

PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIA ANTE EL RIESGO RADIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EUSKADI



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD

PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIA ANTE EL RIESGO RADIOLÓGICO DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EUSKADI

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2015

Un registro bibliográfico de esta obra puede consultarse en el catálogo de la red *Bibliotekak* del Gobierno Vasco: <http://www.bibliotekak.euskadi.net/WebOpac>

Edición: 1ª, enero 2015

Tirada: 1.000 ejemplares

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Seguridad

Internet: www.euskadi.net

Edita: Eusko Jaularitzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco,
Donostia-San Sebastián, 1-01010 Vitoria-Gasteiz

Impresión: RGM, S.A.

Polígono Igeltzera Pab. A1 bis - 48610 Urduliz-Bizkaia

ISBN: 978-84-457-3362-2

Depósito Legal: BI 59-2015

**ANEXO A LA RESOLUCIÓN 17/2014, DE 25 DE JUNIO,
DEL DIRECTOR DE LA SECRETARÍA DEL GOBIERNO
Y DE RELACIONES CON EL PARLAMENTO**

**ACUERDO POR LA QUE SE APRUEBA EL PLAN ESPECIAL DE
EMERGENCIA ANTE EL RIESGO RADIOLÓGICO DE LA COMUNI-
DAD AUTÓNOMA DE EUSKADI**

El artículo 14.3 de la Ley 1/1996, de 3 de abril, de Gestión de Emergencias, prevé la elaboración de Planes especiales para hacer frente a riesgos concretos cuya naturaleza requiera una metodología técnico-científica concreta, específicamente en el caso de aquellos riesgos contemplados en la Norma Básica de Protección Civil que tengan incidencia en la Comunidad Autónoma, conforme a los resultados que arroje el análisis de riesgos.

La Norma Básica de Protección Civil establece expresamente que el riesgo en emergencias nucleares debe ser objeto de un plan especial; sin embargo, no menciona el riesgo radiológico.

No obstante, la disposición final segunda del Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil prevé que el Gobierno, a propuesta del Ministerio del Interior y previo informe de la Comisión Nacional de Protección Civil, determine qué otros riesgos potenciales pueden ser objeto de regulación a través de planes especiales. De conformidad con esa disposición, se ha considerado que el riesgo radiológico debe ser objeto de un plan especial.

El Real Decreto 1564/2010, de 19 de noviembre, aprueba la directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico, de aplicación en la elaboración, la implantación y el mantenimiento de la eficacia de los planes especiales de protección civil frente a emergencias radiológicas.

Conforme a dicha normativa los órganos competentes de las Comunidades Autónomas elaborarán los planes especiales de las Comunidades Autónomas frente a emergencias radiológicas, con la colaboración de los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas reguladas en la legislación aplicable y, en general, de todas las actividades o actividades en las que pudiera excepcionalmente existir riesgo radiológico.

En la elaboración del presente Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo Radiológico han participado diversos agentes implicados por el mismo, habiendo sido homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil en fecha de 9 de mayo de 2014 e informado favorablemente por la Comisión de Protección civil de Euskadi en fecha de 20 de mayo de 2014.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Seguridad, previa deliberación, el Consejo de Gobierno adopta el siguiente

ACUERDO

«**Primero.**– Aprobar el Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo Radiológico de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

»**Segundo.**– Por la Dirección de la Secretaría del Gobierno y de Relaciones con el Parlamento se ordenará la publicación del presente Acuerdo en el Boletín Oficial del País Vasco».

RESOLUCIÓN 17/2014, de 25 de junio, del Director de la Secretaría del Gobierno y de Relaciones con el Parlamento, por la que se dispone la publicación del Acuerdo adoptado por el Consejo de Gobierno por el que se aprueba el Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo Radiológico de la Comunidad Autónoma de Euskadi.

Habiéndose aprobado por el Consejo de Gobierno, en su sesión celebrada el día 24 de junio de 2014, el Acuerdo por el que se aprueba el Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo Radiológico de la Comunidad Autónoma de Euskadi, y a los efectos de darle la publicidad debida,

RESUELVO:

Artículo único.– Publicar en el Boletín Oficial del País Vasco el texto del Acuerdo por el que se aprueba el Plan Especial de Emergencia ante el Riesgo Radiológico de la Comunidad Autónoma de Euskadi, que figura como anexo a la presente.

En Vitoria-Gasteiz, a 25 de junio de 2014.

El Director de la Secretaría del Gobierno
y de Relaciones con el Parlamento,
SANTIAGO LARRAZABAL BASAÑEZ

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	17
1.1. Objetivo y alcance	17
1.2. Funciones básicas	18
1.3. Marco legal y normativa técnica de referencia	20
1.3.1. Relación de normativa autonómica, nacional e internacional asociada a las emergencias radiológicas	20
1.3.2. Relación de documentos nacionales e internacionales de carácter recomendatorio asociados a las emergencias radiológicas	23
1.4. Glosario de términos	25
2. ANÁLISIS DEL RIESGO RADIOLÓGICO	35
2.1. Instalaciones nucleares y radiactivas	35
2.1.1. Instalaciones nucleares	35
2.1.2. Instalaciones radiactivas	36
2.2. Grupos de emergencias radiológicas	39
2.3. Catálogo nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico	43
2.3.1. Clasificación de las instalaciones según el Catálogo Nacional	43
2.3.1.1. Instalaciones exentas de la aplicación de la Directriz	45
2.3.1.2. Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz pero que sólo requieren desarrollar nivel interior de respuesta a emergencia	45
2.3.1.3. Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz y que requieren desarrollar nivel interior y nivel exterior de respuesta a emergencia.	47

2.3.1.4. Equipos móviles	48
2.3.1.5. Instalaciones o actividades no reguladas	49
2.3.2. Catálogo Nacional de instalaciones y actividades en la Comunidad Autónoma de Euskadi	50
2.3.2.1. Instalaciones de la CAE no exentas de la aplicación de la Directriz y aquellas que disponen de equipos radiactivos móviles	50
2.3.2.2. Instalaciones o actividades de la CAE no reguladas	51
2.3.2.2.1. Aeropuertos y puertos marítimos.....	51
2.3.2.2.2. Instalaciones de Vigilancia Radiológica de materiales metálicos	51
2.3.2.2.3. Fuentes huérfanas	53
2.4. Riesgo radiológico por tipo de actividad.....	54
2.5. Establecimiento de zonas	65
2.5.1. Zonas de planificación y actuación en emergencia.....	66
2.5.2. Zonas de intervención	68
3. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN.....	72
3.1. Director/a del Plan	73
3.2. Comité de Dirección	75
3.3. Consejo Asesor	76
3.4. Gabinete de Información	77
3.5. Centro de Coordinación Operativa	78
3.5.1. Funciones	79
3.5.2. Ubicación.....	80
3.5.3. Constitución en CECOPI.....	80
3.6. Puesto de Mando Avanzado.....	81
3.7. Grupos de Acción	81
3.7.1. Composición de los Grupos de Acción.....	82
3.7.2. Grupo de Intervención.....	83

3.7.3. Grupo de Seguridad	84
3.7.4. Grupo Sanitario	85
3.7.5. Grupo Logístico	87
3.7.6. Grupo Radiológico.....	88
3.8. Centros definidos en el Plan	90
3.8.1. Centros de coordinación de emergencias SOS-DEIAK	90
3.8.2. Sala de emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear (SALEM).....	91
4. OPERATIVIDAD.....	93
4.1. Notificación del accidente	93
4.2. Valoración inicial y primeras actuaciones	94
4.3. Tácticas operativas.....	100
4.4. Clasificación de la emergencia y criterios de activación del Plan	104
4.5. Situaciones operativas.....	105
4.5.1. Activación Situación de seguimiento y control - 0 (Prealerta)	106
4.5.2. Activación de las Situaciones 1, 2 y 3 (Emergencia)	107
4.5.2.1. Activación Situación 1	108
4.5.2.2. Activación Situación 2	109
4.5.2.3. Activación Situación 3	109
4.5.3. Desactivación del Plan	109
4.5.4. Final de Situación de seguimiento y control - 0 (Prealerta)	110
4.5.5. Declaración formal de cada situación.....	111
4.6. Medidas de protección en la población	112
4.6.1. Medidas de protección urgentes	113
4.6.1.1. Confinamiento.....	113
4.6.1.2. Profilaxis radiológica.....	115

4.6.1.3. Evacuación	116
4.6.1.4. Control de accesos	116
4.6.1.5. Autoprotección ciudadana y del personal de intervención.....	117
4.6.1.6. Descontaminación de las personas.....	117
4.6.1.7. Estabulación de los animales.....	118
4.6.2. Medidas de protección de larga duración	118
4.6.2.1. Control de alimentos y de agua	119
4.6.2.2. Descontaminación de áreas.....	120
4.6.2.3. Traslado temporal (albergue de media duración) y traslado permanente (reajamamiento)	120
4.7. Información a la población durante la emergencia	130
5. INTERFASE Y COORDINACIÓN CON OTROS PLANES	133
5.1. Planes de emergencia interior de las instalaciones nucleares y radiactivas	133
5.2. Planes de actuación municipal.....	134
5.3. Planes de emergencia exterior de Euskadi	135
5.4. Planes de autoprotección	136
5.5. Otros planes especiales	136
5.6. Plan Estatal	136
5.6.1. Órganos de Dirección	137
5.6.2. Asignación de medios y recursos de titularidad estatal al Plan	137
6. MEDIOS Y RECURSOS ADSCRITOS AL PLAN	138
6.1. Redes de vigilancia radiológica	139
6.1.1. Red de Estaciones Automáticas (REA)	139
6.1.2. Red de Estaciones de Muestreo (REM)	140
6.2. Redes de vigilancia de las centrales nucleares	141

7. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA DEL PLAN	142
7.1. Implantación del Plan	142
7.1.1. Formación y capacitación de actuantes	142
7.1.2. Información y divulgación a la población potencialmente afectada.....	144
7.1.3. Gestión, dotación y adecuación de medios y recursos materiales	145
7.1.4. Verificación de la efectividad del Plan	145
7.2. Mantenimiento del Plan.....	148
ANEXOS	151
Anexo I: categorías de fuentes radiactivas	153
Anexo II: niveles de intervención en emergencias radiológicas.....	160
Anexo III: medidas de protección por grupo de emergencia.....	163
Anexo IV: clasificación del personal de intervención y niveles de dosis...	171
Anexo V: sistemas de evaluación del riesgo	173
Anexo VI: modelo de comunicados	181
Anexo VII: medios, equipos e instalaciones	182
Anexo VIII: sucesos notificables en instalaciones radiactivas.....	185
Anexo IX: glosario de acrónimos utilizados	191
Anexo X: clasificación de las fuentes radiactivas	192

**PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIA
ANTE EL RIESGO RADIOLÓGICO
DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EUSKADI**

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivo y alcance

El objetivo de este Plan es hacer frente a las emergencias que se puedan producir en la Comunidad Autónoma de Euskadi, en las cuales el riesgo para las personas, los bienes y el medio ambiente deriva, en parte o totalmente, de la presencia de materiales radiactivos.

Este Plan Especial de la CAE se desarrolla de acuerdo con la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico, que establece los requisitos mínimos de su contenido.

Este Plan **incluye**:

- Emergencias asociadas a instalaciones nucleares y radiactivas reguladas, en las que existen disposiciones concretas de actuación (planes de emergencia interior), desde el momento en que estos planes no sean suficientes para responder a la emergencia y sea necesario activar el Plan de Emergencia Exterior.
- Sucesos relacionados con la presencia de material radiactivo en instalaciones no reguladas pero con disposiciones concretas de actuación (planes de autoprotección), a partir del momento en que estos planes no sean suficientes para responder a la emergencia y sea necesario activar el Plan de Emergencia Exterior.

—Sucesos relacionados con la presencia de material radiactivo en lugares distintos de los supuestos en los dos párrafos anteriores, ya sea de forma involuntaria o malintencionada.

Este Plan **excluye**:

—Emergencias incluidas en el ámbito de aplicación del Plan Básico de Emergencia Nuclear (Plaben).

—La central nuclear Santa María de Garoña dispone de su Plan de Emergencia Nuclear Exterior (PENBU)

—Emergencias relacionadas con el transporte de materiales radiactivos, incluidas en el ámbito de aplicación de la Directriz Básica de planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera o por ferrocarril, ya cubiertas por el Plan Especial de Emergencia ante el riesgo de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril de la comunidad autónoma del País Vasco, así como las emergencias producidas durante el transporte de materias radiactivas por mar.

—Sí se considerará, sin embargo, dentro del ámbito de emergencias radiológicas, la aparición de bultos de transporte que contienen fuentes radiactivas en lugares imprevistos y las emergencias que pudieran originarse en zonas portuarias (incluyendo los fondeaderos navales) y aeroportuarias.

1.2. Funciones básicas

Tal como indica la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico, serán funciones básicas de este Plan, las 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 los Planes Municipales de los mismos.
- 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 con los Planes de Emergencia Interior y los Planes de Autoprotección para la respuesta en emergencias.
- 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.

1.3. Marco legal y normativa técnica de referencia

1.3.1. *Relación de normativa autonómica, nacional e internacional asociada a las emergencias radiológicas*

Normativa autonómica sobre Emergencias

- Decreto 34/1983, de 8 de marzo, de Creación de los Centros de Coordinación Operativa (BOPV n.º 37, de 29 de marzo de 1983).
- Ley 1/1996, de 3 de abril, de Gestión de Emergencias (BOPV n.º 77, de 22 de abril de 1996).
- Decreto 153/1997, de 24 de junio, por el que se aprueba el Plan de Protección Civil de Euskadi, «Larrialdiei Aurregiteko Bidea-LABI» y se regulan los mecanismos de integración del sistema vasco de atención de emergencias. (BOPV n.º 138, de 21 de julio de 1997).
- Decreto 24/1998, de 17 de febrero, por el que se regula la composición, funciones y organización de la Comisión de Protección Civil de Euskadi (BOPV n.º 42, de 3 de marzo de 1998).
- Decreto 24/2010, de 19 de enero, sobre la participación voluntaria de la ciudadanía en el sistema vasco de atención de emergencias. (BOPV n.º 30, de 15 de febrero de 2010).
- Decreto 277/2010, de 2 de noviembre, por el que se regulan las obligaciones de autoprotección exigibles a determinadas actividades, centros o establecimientos para hacer frente a situaciones de emergencia (BOPV n.º 238, de 14 de diciembre de 2010).
- Orden de 9 de marzo 2012, del Consejero de Interior, de cuarta modificación de la Orden de 2 de septiembre de 2003, del Consejero de Interior, por la que se regulan los ficheros automatizados de datos de carácter personal del Departamento de Interior y del Organismo Autónomo Academia de Policía del País Vasco adscrito al mismo (BOPV n.º 66, de 30 de marzo de 2012).

- Ley 15/2012, de 28 de junio, de Ordenación del Sistema de Seguridad Pública de Euskadi (BOPV n.º 132, de 6 de julio de 2012).
- Orden de 3 de agosto de 2012, del Consejero de Interior, por la que se regula la acreditación del personal técnico competente para la elaboración de planes de autoprotección (BOPV n.º 172, de 4 de septiembre de 2012).
- Orden de 8 de octubre de 2012, de la Consejera de Interior, Justicia y Administración Pública, de segunda modificación de la Orden por la aprueban las tácticas operativas del Sistema Vasco de Atención de Emergencias y se crea el Servicio de Intervención Coordinadora de Emergencias (BOPV n.º 207, de 24 de octubre de 2012).
- Decreto 194/2013, de 9 de abril, por el que se establece la estructura orgánica y funcional del Departamento de Seguridad (BOPV n.º 74, de 18 de abril de 2013).
- Orden de 14 de junio de 2013, de la Consejera de Seguridad, sobre acreditación de los miembros de las organizaciones locales de voluntarios y voluntarias de protección civil de Euskadi (BOPV n.º 127, de 4 de julio de 2013).

Normativa nacional de Protección Civil

- Ley 2/1985 de 21 de enero sobre Protección Civil.
- Norma Básica de Protección Civil aprobada por Real Decreto 407/1992 de 24 de abril.
- Norma Básica de Autoprotección aprobada por Real Decreto 393/2007 de 23 de marzo.
- Directriz básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico. Real Decreto 1564/2010 de 19 de noviembre.

- Directriz básica de planificación de Protección Civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril. Real Decreto 387/1996 de 1 de marzo.
- Resolución de 20 de octubre de 1999 por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1 de octubre de 1999 relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria aplicables y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencias radiológicas.
- Resolución del 7 de junio de la Subsecretaría de Interior por la que se aprueban las directrices por las que se han de regir los programas de de información previa a la población, la formación y capacitación de los actuantes y los ejercicios y simulacros de los planes de emergencia nuclear exteriores a las centrales nucleares.

Normativa nacional de protección radiológica

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (BOE núm. 107, de 4 de mayo de 1964). Modificada por la ley 24/2005 de 18 de noviembre de reformas para el impulso de la productividad, entre otras.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (BOE núm. 100, de 25 de abril de 1980). Reformada por la ley 33/2007 (BOE 268 de 8 de noviembre).
- Real Decreto 1836/1999, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (BOE n.º 313, de 31 de diciembre). Modificado por el Real Decreto 35/2008 (BOE 18/02/08).
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (BOE n.º 178, de 26 de julio). Modificado por el Real Decreto 1439/2010.

- Real Decreto 229/2006 de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
- Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.
- Instrucción del CSN IS-18 de 2 de abril de 2008 sobre los criterios aplicados por el CSN para exigir a los titulares de las instalaciones radiactivas la notificación de sucesos e incidentes radiológicos.
- Catálogo Nacional de Instalaciones o Actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico.

Normativa internacional

- Council Directive 96/29/EURATOM of 13 May 1996 laying down Basic safety standards for the protection of the health of workers and the general public against dangers arising from ionizing radiation.
- Council Directive 89/618/EURATOM of 27 November 1989 on informing the general public about health protection measures to be applied and steps to be taken in the event of a radiological emergency.
- Council Directive 2003/122/EURATOM of 22 December 2003 on the control on high activity sealed radioactive sources and orphan sources.

1.3.2. Relación de documentos nacionales e internacionales de carácter recomendatorio asociados a las emergencias radiológicas

Documentos nacionales

- Guía de Seguridad del CSN GS-7.10. *Plan de Emergencia Interior en instalaciones radiactivas* (2009).

- Guía de Seguridad del CSN 7.5 (Rev 1). *Actuaciones a seguir en el caso de personas que hayan sufrido un accidente radiológico* (2005).
- Protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos. Ministerio de Industria y Energía, Ministerio de Fomento, Consejo de Seguridad Nuclear, Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa), Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid) y Federación Española de la Recuperación (FER).
- Protocolo de actuación en caso de detección de movimiento inadvertido o tráfico ilícito de material radiactivo en puertos de interés general. Algeciras, Valencia y Barcelona.

Documentos internacionales

- IAEA, Manual para primeros actuantes ante emergencias radiológicas, agosto 2007.
- IAEA TECDOC 953/S, Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas.
- IAEA TECDOC 1162, Generic Procedures for assessment and response during a radiological emergency.
- IAEA TECDOC 1432, Development of an Extended Framework for Emergency Response Criteria: Interim Report for Comments (IAEA/WHO).
- IAEA TECDOC 1092, Generic procedures for monitoring in a nuclear or radiological emergency 1999.
- IAEA, Planificación y preparación de medidas de respuesta a emergencias en los accidentes de transporte que afecten a materiales radiactivos. Guía de seguridad TS-G-1.2 (ST-3).

- IAEA, Preparación y respuesta a situaciones de emergencia nuclear o radiológica. Normas de seguridad. N° GS-R-2.
- IAEA, Regulations for the safe transport of radioactive materials. Safety requirements TS-R-1.
- ICRP Publicación 103. Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. Sociedad Española de protección Radiológica / Asociación de Profesionales de la Comisión nacional de energía atómica y la Actividad Nuclear.
- IAEA, Protección Radiológica y seguridad de las fuentes de radiación. Normas básicas internacionales de seguridad. 2011 (BSS)

1.4. Glosario de términos

- 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 nuclear o radiológico:** suceso no intencionado que ocurre en una actividad o una instalación nuclear o radiactiva, y que da o puede dar lugar a exposición incontrolada a las radiaciones ionizantes, por irradiación, contaminación o ambas, a las personas, bienes o medio ambiente.
- Actividad:** valor esperado del número de transiciones nucleares que tienen lugar en una cantidad dada de material por unidad de tiempo.
 - Unidad (SI): la unidad de actividad es el s^{-1} con el nombre especial de Becquerel (Bq)
 - Unidad antigua: curio (Ci) equivalencia: $1 \text{ Ci} = 37 \text{ GBq}$

- Prefijos y sufijos asociados a la expresión de la actividad:
 - 1 kBq = 1.000 Bq
 - 1 MBq = 1.000 000 Bq
 - 1 GBq = 1.000 000 000 Bq
 - 1 TBq = 1.000 000 000 000 Bq

Atentado nuclear o radiológico: acto intencionado contra una instalación o actividad nuclear o radiactiva, o perpetrado utilizando material nuclear o radiactivo con el fin de provocar intimidación o daño a las personas, al medio ambiente o a los bienes.

Actuante: persona adscrita a un Plan de Emergencia que ejerce las funciones asignadas en el mismo, en caso de emergencia.

Blindaje: material generalmente de elevado peso atómico utilizado para atenuar la intensidad de la radiación y así reducir el impacto y riesgo de las radiaciones ionizantes en las personas.

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.).

Criticidad: suceso originado por reacciones en cadena autosostenidas no controladas que pueden ocurrir con materiales radiactivos fisionables. Riesgo principal: exposición por radiación gamma, neutrones y productos de fisión y contaminación por nube de productos de fisión emitidos a la atmósfera, pudiendo provocar igualmente contaminación de alimentos por deposición. Alcance reducido.

Descontaminación: eliminación o reducción de la contaminación radiactiva.

va de las personas, equipos, vehículos, etc., mediante procedimientos adecuados.

Detrimento de la salud: estimación del riesgo de reducción de la duración o de la calidad de vida en un segmento de la población tras haberse visto expuesta a radiaciones ionizantes. Se incluyen las pérdidas debidas a efectos somáticos, cáncer y alteraciones genéticas graves.

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. El modo 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, pueden contemplarse 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 dicho 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 los miembros 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:

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

donde, $D_{T,R}$ es la dosis absorbida promediada 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 (HT): 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:

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

siendo, $D_{T,R}$ la dosis absorbida promediada 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 un individuo 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 aquellos que se caracterizan por manifestarse, por lo general, poco después de la exposición y existe un umbral de dosis efectiva por debajo del cual no se manifiestan en absoluto.

Efectos estocásticos: son aquellos que se manifiestan tras un largo periodo de tiempo después de la exposición inicial, en el individuo o en sus descendientes. No existe una dosis umbral por debajo de la cual no puedan ser causados, pero la probabilidad de que aparezcan en un individuo, o en uno 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.

Ejercicio: consiste en la activación de una parte de la organización, con el objeto fundamental de familiarizar a los participantes en el mismo con los equipos y las técnicas que deben utilizar. Tiene como objetivo adicional verificar la adecuada formación del personal participante.

Emergencia nuclear o radiológica: situación que requiere medidas urgentes con el fin de proteger a los trabajadores, a los miembros del público o a la población, en parte o en su 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 él o interna, cuando el organismo se expone a fuentes interiores a él.

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.

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

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

Fuente de radiación: aparato, sustancia radiactiva o instalación que emite o es capaz de generar radiaciones ionizantes.

Incorporación: actividad de radionucleidos que se introducen en el organismo procedentes del medio externo.

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: aquel que contiene sustancias que emiten radiaciones ionizantes, en concentración o actividad mayor al correspondiente nivel de exención establecido por la autoridad competente.

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 una mayor 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)

Unidad antigua: rem (rem/h). Equivalencia: 1 Sv/h = 100 rem/h

Prefijos y sufijos asociados a la expresión del nivel de exposición (o tasa de dosis):

- 1 mSv/h = 0,001 Sv/h
- 1 μ Sv/h = 0,000001 Sv/h
- 1 nSv/h = 0,000000001 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.

Otras actuaciones de emergencia:

- **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:** 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 dosis:** 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.

Periodo 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 a aquel otro personal no adscrito a estos planes que pudiera tener que actuar.

Población efectivamente afectada: aquella 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.

Profilaxis radiológica: 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 potásico son compuestos eficaces que reducen la absorción del yodo radiactivo por la glándula tiroides. La eficacia de esta medida reside en la ingestión del compuesto, en las dosis que se especifiquen, de forma previa a la incorporación del yodo radiactivo.

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.

Respuesta a emergencias: aplicación de medidas para mitigar las consecuencias de una emergencia para la salud y seguridad humanas, la calidad de vida, los bienes y el medio ambiente.

Riesgo radiológico: probabilidad de aparición de un efecto radiológico.

Simulacro: activación simulada de un plan con objeto de evaluar la operatividad del mismo respecto a lo previsto y tomar las medidas correctoras pertinentes o revisar el plan.

Sustancia radiactiva: sustancia que contiene uno o más radionúclidos y cuya actividad o concentración no pueda despreciarse desde el punto de vista de la protección radiológica.

Teleherramientas: herramientas dotadas de sistemas de manipulación que aumentan distancia entre usuario y foco radiactivo.

Zona de intervención: área geográfica en la cual se debe llevar a cabo alguna actuación o medida de protección, con el fin de evitar o mitigar las consecuencias de un accidente nuclear o radiológico.

2. ANÁLISIS DEL RIESGO RADIOLÓGICO

2.1. Instalaciones nucleares y radiactivas

El Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas (Reales Decretos 1836/1999, 35/2008 e instrucción técnica del CSN IS/05) define las instalaciones nucleares y radiactivas. Tanto las instalaciones nucleares como las radiactivas están obligadas a tener un Plan de Emergencia Interior.

2.1.1. *Instalaciones nucleares*

Según el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas son instalaciones nucleares:

- Las centrales nucleares: cualquier instalación fija para producir energía mediante un reactor nuclear.
- Los reactores nucleares: cualquier estructura que contenga combustibles nucleares dispuestos de manera tal que dentro de ésta pueda tener lugar un proceso auto mantenido de fisión nuclear sin necesidad de una fuente adicional de neutrones.
- 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 reciclaje de combustibles nucleares irradiados.
- Las instalaciones de almacenaje de sustancias nucleares, excepto los lugares en que estas sustancias se almacenen de forma incidental durante su transporte.
- Los dispositivos e instalaciones que utilicen reacciones nucleares de fusión o fisión para producir energía o con vistas a la producción o el desarrollo de nuevas fuentes energéticas.

Actualmente no existen instalaciones nucleares en la Comunidad Autónoma de Euskadi.

En la Comunidad Autónoma de Castilla y León se encuentra la central nuclear de Santa María de Garoña. Por su situación en una zona próxima a la Comunidad Autónoma de Euskadi, algunos de sus municipios quedarían afectados en caso de emergencia.

Como ya se ha expuesto anteriormente, la central nuclear Santa María de Garoña dispone de su Plan de Emergencia Nuclear Exterior (PENBU), si bien dichas emergencias están incluidas en el ámbito de aplicación del Plan Básico de Emergencia Nuclear (PLABEN) y por lo tanto no son de aplicación en el presente Plan Especial de emergencias ante riesgo radiológico.

2.1.2. Instalaciones radiactivas

Según el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas son instalaciones radiactivas:

- Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.
- Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kV.
- Los locales, los laboratorios, las fábricas y las instalaciones donde se produzcan, se utilicen, se posean, se trate, se manipulen o se almacenen materiales radiactivos, salvo el almacenaje incidental durante su transporte.

La normativa establece **valores de exención**¹ para la actividad de los nucleidos radiactivos utilizados por una instalación, por debajo de los cuales esta instalación no se considera radiactiva.

¹Instrucción 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. BOE 10-04-2003.

Existen también casos especiales donde una instalación puede no ser considerada radiactiva aún estando incluida en los puntos anteriores. Estos casos se encuentran detallados en el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas. Algunos ejemplos importantes son las instalaciones con aparatos de rayos X para el control de equipajes y bultos y las instalaciones con detectores de humo radiactivos, siempre que estas fuentes de radiaciones ionizantes hayan sido homologadas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Hace falta remarcar que existen instalaciones que, aun definidas por el Reglamento como instalaciones radiactivas, producen radiaciones ionizantes sin hacer uso de materiales radiactivos, ni generarlos. Sencillamente cortando el suministro eléctrico se dejan de generar inmediatamente radiaciones ionizantes. El ejemplo más claro es un aparato de rayos X, que sólo genera rayos X cuando se le suministra energía eléctrica. En este caso el riesgo radiológico termina cuando se desconecta el aparato².

Las instalaciones radiactivas se dividen en tres categorías, de mayor a menor peligrosidad:

Instalaciones de primera categoría

- Las fábricas de producción de uranio, torio y sus compuestos.
- Las fábricas de producción de elementos combustibles de uranio natural.
- Las instalaciones que utilicen fuentes radiactivas con fines de irradiación industrial.
- Las instalaciones complejas en que se trabaja con inventarios muy elevados de sustancias radiactivas o se producen haces de radia-

²Las instalaciones que usan rayos X para el diagnóstico médico no se las considera instalaciones radiactivas. Están reguladas por una normativa diferente: Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el cual se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con finalidades de diagnóstico médico.

ción de fluencia de energía muy elevada de forma que el impacto radiológico potencial de la instalación es significativo.

Instalaciones de segunda categoría

- Las instalaciones donde se manipulan o almacenan nucleidos radiactivos que se pueden utilizar con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales, cuya **actividad total es igual o superior a mil veces los valores de exención** que establece la Instrucción IS-05 del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Las instalaciones que utilizan aparatos generadores de rayos X que puedan funcionar con una tensión de pico superior a 200 kV.
- Los **aceleradores de partículas**.
- Las instalaciones donde se almacenen **fuentes de neutrones**.

Instalaciones de tercera categoría

- Las instalaciones donde se manipulan o almacenan nucleidos radiactivos cuya actividad total es **superior a los valores de exención** que establece la Instrucción IS-05 del Consejo de Seguridad Nuclear e **inferior a mil veces éstos**.
- Las instalaciones que utilicen aparatos generadores de rayos X cuya tensión de pico sea inferior a 200 kV y superior a 5 kV.

La siguiente tabla muestra el número de instalaciones radiactivas que hay en la Comunidad Autónoma de Euskadi, para cada categoría y sector de actividad:

Sector	1.ª categoría	2.ª categoría	3.ª categoría	Total
Industrial	0	66	57	123
Médico	0	11	2	13
Investigación y docencia	0	4	9	13
Comercial	0	2	0	2
Total	0	83	68	151

El sector especifica si la instalación es industrial, si es un centro médico (hospital, laboratorio de análisis...), si es un centro de investigación (Universidad, laboratorio...) o si es una instalación comercial dedicada a la producción y/o distribución de isótopos radiactivos o equipos generadores de radiación.

El Apéndice I contiene la lista completa de instalaciones radiactivas autorizadas en la Comunidad Autónoma de Euskadi, incluidas en el Catálogo Nacional, y se especifica su categoría, sector, dedicación, población, domicilio, grupo de emergencia radiológica y nivel de respuesta a emergencia requerido. El Apéndice II especifica los municipios de la CAE que tienen instalaciones radiactivas en su término municipal.

2. 2. Grupos de emergencias radiológicas

En el anexo I de la DBRR se describen los cinco grupos de emergencias radiológicas establecidos y se identifican los tipos de actividad asociada, que se exponen a continuación:

Grupo de Emergencia Radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada
I	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.	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 centrales nucleares.
II	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.	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. (*)
III	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.	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).

*La transición en la aplicación del PLABEN a la aplicación de la Directriz básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico en estas instalaciones se realizará en un momento a determinar entre la autorización de desmantelamiento y la declaración de clausura de la instalación, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear y basándose en los análisis de los riesgos de dicha instalación.

Grupo de Emergencia Radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada
III (continuación)		<p>Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales e industriales:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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. -Instalaciones médicas de radioterapia que utilizan fuentes de radiación cuya actividad produce tasas de dosis, sin blindaje, iguales o superiores a 100mGy/h a un metro. -Instalaciones que utilicen aceleradores de partículas. -Instalaciones que utilicen fuentes de braquiterapia (**) -Instalaciones que produzcan o fabriquen isótopos radiactivos.
IV	<p>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.</p>	<p>Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos radiactivos de baja actividad.</p> <p>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.</p> <p>Instalaciones de la minería del uranio y torio.</p>

**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.

Grupo de Emergencia Radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada
IV (continuación)		<p>Radio farmacias que manipulen I-131.</p> <p>Otras instalaciones hospitalarias y médicas no asociadas al Grupo III (**)</p> <p>Instalaciones o lugares en los que, es posible que aparezcan fuentes radiactivas fuera del control regulador, tales como en:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Instalaciones de procesado de material metálico. -Aduanas. -Instalaciones de eliminación y tratamiento de residuos. -Edificios públicos. <p>Actividades que pueden entrañar otros riesgos radiológicos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> -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.
V	<p>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.</p>	<p>Instalaciones situadas en otros países, en las que un hipotético accidente puede implicar consecuencias radiológicas en alguna parte del territorio nacional.</p>

En la Comunidad Autónoma de Euskadi, por las instalaciones y actividades existentes, se pueden producir emergencias de los grupos III, IV y V.

La siguiente tabla muestra el número de instalaciones radiactivas autorizadas existentes actualmente en la Comunidad Autónoma de Euskadi, incluidas en el Catálogo Nacional, para cada grupo de emergencias que se pueden producir en ellas:

Grupo Emergencia	Grupo Emergencia	Grupo Emergencia	Grupo Emergencia	Grupo Emergencia	Total
I	II	III	IV	V	
0	0	28	123	0	151

2.3. Catálogo nacional de instalaciones o actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia por riesgo radiológico

2.3.1. Clasificación de las instalaciones según el Catálogo Nacional

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.

Tipos de instalaciones según los criterios aplicados en el Catálogo	Actividades o prácticas incluidas
Instalaciones exentas de la aplicación de la DBRR	Fuentes exentas. Equipos radiactivos con aprobaciones de tipo. Rayos X de diagnóstico. Minería de uranio (en el momento actual no existen en la CAE).

Tipos de instalaciones según los criterios aplicados en el Catálogo	Actividades o prácticas incluidas
<p>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)</p>	<p>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.</p>
<p>Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz y que requieren Plan de Emergencia Interior y Exterior</p>	<p>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.</p>
<p>Equipos móviles</p>	<p>Gammagrafía industrial. Equipos de medida de densidad y de humedad de suelos.</p>
<p>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.</p>	<p>Aeropuertos. Puertos marítimos. Aduanas. Instalaciones adheridas al Protocolo de Vigilancia. Radiológica de Materiales Metálicos.</p>

2.3.1.1. Instalaciones exentas de la aplicación de la Directriz

Quedan excluidas de la aplicación de la Directriz todas las entidades en las que se utilizan fuentes de radiación exentas o que cuentan con aprobación de tipo de aparato radiactivo de acuerdo con lo dispuesto en los anexos I y II respectivamente del Real Decreto 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas (RINR), o en la disposición adicional segunda de ese reglamento.

Asimismo se incluyen en este conjunto todas las instalaciones de rayos X de radiodiagnóstico médico reguladas por el Real Decreto 1085/2009. Estas instalaciones no requieren disponer de Plan de Emergencia Interior y la probabilidad de que causen un impacto en el exterior de su emplazamiento se considera nula en cualquier situación. Estas instalaciones sólo disponen de equipos generadores de rayos X, por lo que cualquier situación de riesgo queda inmediatamente solventada mediante la desconexión de la alimentación eléctrica a dichos equipos.

Por último, bajo este conjunto también se incluyen las minas de uranio existentes en el territorio nacional (Grupo IV), ya que actualmente están desmanteladas o fuera de explotación con lo que no requieren planificación de emergencia interior. Si en el futuro la situación de explotación de alguna mina cambiara se procedería a actualizar el Catálogo.

Por lo tanto las instalaciones mencionadas no se encuentran incluidas en el Catálogo Nacional.

2.3.1.2. Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz pero que sólo requieren desarrollar nivel interior de respuesta a emergencia

Se incluyen aquí las instalaciones radiactivas autorizadas al amparo del RINR, provistas exclusivamente de equipos generadores de radiación a las que la Directriz asigna en los Grupos de Emergencia Radiológica III o IV.

Quedan dentro de este bloque los aceleradores de partículas que no den lugar a la producción de sustancias radiactivas, tales como los utilizados para terapia médica o para la realización de ensayos no destructivos de materiales.

También se incluyen en este bloque las instalaciones radiactivas que disponen de autorización para la posesión y uso de sustancias radiactivas en forma encapsulada o no encapsulada en cantidades tales que resultan clasificadas como instalaciones radiactivas de tercera categoría (actividad superior al valor de exención pero inferior a 1000 veces ese valor).

Por tanto a este conjunto pertenecen las instalaciones radiactivas identificadas en el Grupo IV de emergencia radiológica (salvo las radio farmacias y asimiladas que se identifican en el apartado siguiente y las minas de uranio mencionadas en el apartado anterior), así como las instalaciones que cuentan exclusivamente con aceleradores de partículas o equipos generadores de radiación pertenecientes al Grupo III.

Las instalaciones radiactivas incluidas en este grupo disponen en todos los casos de Plan de Emergencia Interior (PEI) al ser un documento requerido en el artículo 38 del RINR para obtener la Autorización de Funcionamiento.

En el caso de las instalaciones que cuentan exclusivamente con equipos generadores, cualquier situación de riesgo finaliza inmediatamente con la desconexión de la alimentación eléctrica a dichos equipos.

En el caso de las instalaciones radiactivas de tercera categoría que cuentan con sustancias radiactivas, el inventario máximo disponible en la instalación es lo suficientemente reducido para considerar que el posible impacto radiológico sobre la población en el exterior del emplazamiento será muy reducido en cualquier situación.

Por todo ello en ninguno de los casos indicados se considera necesario desarrollar previsiones para la realización de medidas de protección del

público en el exterior de la instalación afectada, siendo suficiente las previsiones establecidas en los PEI. No obstante se requerirá la notificación por el titular a las autoridades competentes en materia de emergencia de la ocurrencia de ese tipo de situaciones, y de estas al CSN; y el Plan de Emergencia Exterior debe prever las medidas de control de accesos (para evitar que alguien entre inadvertidamente en la instalación accidentada) y un posible apoyo a los actuantes del PEI (en el interior de los emplazamientos o instalaciones) por parte de los servicios exteriores de intervención. Estas medidas se aplicarían cuando así lo decidiera la Dirección del Plan de Emergencia Exterior y, en el caso del apoyo a los actuantes del PEI, cuando lo solicita el titular de la instalación accidentada.

2.3.1.3. Instalaciones no exentas de la aplicación de la Directriz y que requieren desarrollar nivel interior y nivel exterior de respuesta a emergencia.

Se incluyen en este conjunto las instalaciones radiactivas autorizadas no incluidas en el apartado anterior.

Para la asignación de instalaciones al Grupo III de emergencia radiológica la Directriz establece que las instalaciones utilicen fuentes de radiación cuya actividad produzca tasas de dosis, sin blindaje iguales o superiores a 100 mGy/h a un metro. El Real Decreto 229/2006 sobre control de fuentes encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas, establece la definición de fuente encapsulada de alta actividad (FEAA) a partir de unos valores de actividad para cada isótopo propuesto en la directiva 122/2003/EURATOM. Estos valores se derivaron para una tasa de dosis de 10 mSv/hora a un metro. A los efectos de la planificación de emergencias y con criterios conservadores todas las instalaciones que dispongan de FEAS serán consideradas en el ámbito del nivel exterior de respuesta ante emergencias radiológicas.

Asimismo bajo este conjunto de instalaciones se incluyen las instalaciones de braquiterapia (dispongan o no de FEAS) y los aceleradores para producción de radioisótopos (ciclotrones), ambos tipos de instalaciones identificadas en el Grupo III de emergencias radiológicas de la Directriz.

Las instalaciones de Radio farmacias que manipulen I-131 (Grupo IV de emergencia radiológica) y por analogía las instalaciones que dispongan de sustancias radiactivas en forma no encapsulada pertenecen a este conjunto de instalaciones, ya que se entiende que las mismas requieren la previsión de algún tipo de medidas de protección exterior.

Las instalaciones nucleares de fabricación de combustible nuclear (Grupo II), las Instalaciones de almacenamiento temporal de combustible irradiado en lo que fueron emplazamientos de centrales nucleares (Grupo II), y las Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos de media y baja actividad (Grupos III), también forman parte de este conjunto de instalaciones en las que se requiere nivel interior y exterior de respuesta ante emergencias. (No existen instalaciones de este tipo en la Comunidad Autónoma de Euskadi, ni afectan a su territorio).

Por último los buques de propulsión nuclear (Grupos I y II) han de considerarse instalaciones que podrían requerir una respuesta exterior de emergencia (competencia de las autoridades estatales), por lo que el Catálogo identifica las bases navales o fondeaderos donde podrían atracar este tipo de buques. (No existen instalaciones de este tipo en la Comunidad Autónoma de Euskadi, ni afectan a su territorio).

2.3.1.4. Equipos móviles

En España existen un buen número de instalaciones que disponen de autorización para la posesión y uso de equipos provistos de fuentes radiactivas que pueden utilizarse de manera móvil. Esto es espacialmente frecuente en instalaciones para medida de densidad y humedad de suelos y gammagrafía industrial. Las instalaciones de gammagrafía industrial se asignan al Grupo III de emergencias radiológicas (disponen de FEAAS) y las de medida de densidad y humedad de suelos al Grupo IV de emergencias radiológicas.

Las instalaciones que tienen autorizados equipos móviles disponen en muchos casos de delegaciones en varias Comunidades Autónomas aun- que todas incluidas en la autorización otorgada por la autoridad de la Co-

munidad Autónoma en la que tiene la sede social el titular. Estas delegaciones se incluyen en el Catálogo.

La autorización de que disponen faculta a estas instalaciones para la utilización de los equipos en todo el territorio nacional sin más requisito que la notificación a las autoridades competentes de las diferentes CC.AA.

Lo anterior supone que todos los planes especiales de emergencia autonómicos deberían prever la posible ocurrencia de emergencias con equipos radiactivos móviles en sus respectivos territorios.

Existen asimismo instalaciones que disponen de equipos generadores de radiaciones (rayos X) portátiles, para su uso en radiografía o en análisis instrumental. Todos estos equipos entrarían en el Grupo IV de emergencias radiológicas y no requerirían previsiones para respuesta exterior en caso de emergencia, como ya se ha comentado en el subapartado 2.2.1.2.

2.3.1.5. Instalaciones o actividades no reguladas

Como criterio general las instalaciones no reguladas no se consideran estrictamente en la elaboración del Catálogo Nacional de instalaciones o actividades con riesgo radiológico.

Estas instalaciones o actividades al estar fuera del control regulador no tienen PEI conforme lo exigido por los procesos de licenciamiento recogidos en el RINR, aunque sí podrían disponer de Planes de Autoprotección por exigencia de la Norma Básica de Autoprotección (R.D. 393/2007).

No obstante cabe la posibilidad de que en alguna instalación o actividad no regulada se pudiera producir algún tipo de incidente con repercusión en el exterior de la propia instalación o del recinto donde se esté desarrollando la actividad.

Por ello el Catálogo incluye un anexo donde de acuerdo con la experiencia y datos disponibles en el CSN y a título meramente informativo

u orientativo y con un alcance limitado, pues es imposible identificar todas las instalaciones o actividades no reguladas, se referencia los lugares más probables relacionados con este tipo de instalaciones o actividades en donde se podría producir algún incidente radiológico con posible repercusión en el exterior.

Los tipos de instalaciones o actividades que se indicarán son los siguientes: Aeropuertos, puertos marítimos, aduanas e instalaciones adheridas al protocolo de vigilancia radiológica de materiales metálicos.

Es conveniente indicar que dentro de este apartado se encontrarían las fuentes huérfanas que de acuerdo a su definición³, son imposibles de identificar previamente en un Catálogo.

2.3.2. Catálogo Nacional de instalaciones y actividades en la Comunidad Autónoma de Euskadi

2.3.2.1. Instalaciones de la CAE no exentas de la aplicación de la Directriz y aquellas que disponen de equipos radiactivos móviles

Actualmente existen en la Comunidad Autónoma de Euskadi, 151 instalaciones radiactivas autorizadas, incluidas en el Catálogo Nacional.

Dada la permanente variación de instalaciones, la lista completa de ellas se incluye en el Apéndice I, y se especifica su categoría, sector, dedicación, población, domicilio, grupo de emergencia radiológica y nivel de respuesta a emergencia requerido. El Apéndice II especifica los municipios de la CAE que tienen instalaciones radiactivas en su término municipal.

³*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 RINR y en la instrucción IS/05 del CSN, y que no está 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 informado el receptor. (Definición R.D.229/2006).

La siguiente tabla muestra el número de instalaciones radiactivas autorizadas existentes actualmente en la Comunidad Autónoma de Euskadi, incluidas en el Catálogo Nacional, según el nivel de respuesta a emergencia requerido:

INT	INT + EXT**	TOTAL
119	32	151

*INT = Sólo respuesta interior + posible control acceso y apoyo exterior al PEI.

**INT + EXT = respuesta interior y respuesta exterior.

2.3.2.2. Instalaciones o actividades de la CAE no reguladas

2.3.2.2.1. Aeropuertos y puertos marítimos

Existen actualmente en la Comunidad Autónoma de Euskadi 2 instalaciones de este tipo.

El listado de estas instalaciones se incluye en el Apéndice III.

2.3.2.2.2. Instalaciones de Vigilancia Radiológica de materiales metálicos

No es inusual que fuentes radiactivas, sea por descuido o negligencia, acaben formando parte de cargamentos de chatarra y de otros materiales para reciclar que llegan a instalaciones no radiactivas dedicadas al tratamiento y valorización de metales. Si estas fuentes no son detectadas y entran en el proceso de valorización, se pueden romper o pueden ser fundidas, produciéndose una liberación de materiales radiactivos. Esta contaminación radiactiva puede afectar tanto a la propia instalación de valorización como al exterior de la instalación⁴.

Las instalaciones de este tipo suelen disponer de pórticos detectores

⁴El accidente más serio de este tipo ocurrido en el Estado español tuvo lugar en la fundidora Acerinox, en Cádiz el año 1998. La fusión de una fuente de Cs-137 provocó contaminación atmosférica y de los residuos de la instalación. Se detectó un incremento de Cs-137 en el aire en puntos del sur de Francia y del norte de Italia donde llegó la nube radiactiva producida.

de radiaciones ionizantes en sus puntos de entrada de material, con el fin de detectar la entrada de fuentes radiactivas y así evitar que se incorporen a sus procesos industriales.

Existe un protocolo de colaboración sobre la vigilancia radiológica de los materiales metálicos, según el cual las empresas de valorización ads-critas avisan al CSN cuando detectan la entrada en sus instalaciones de fuentes radiactivas o detectan contaminación radiactiva en sus procesos. La empresa estatal Enresa, la cual gestiona los residuos radiactivos en el Estado español, gestiona la retirada de manera segura de las fuentes radiactivas encontradas y de los residuos radiactivos que se hayan podido generar.

Los siguientes organismos han firmado este protocolo:

- Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).
- Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa).
- Ministerio de Industria y Energía.
- Ministerio de Fomento.
- Unión de Empresas Siderúrgicas (Unesid).
- Federación Española de la Recuperación (FER).
- Federación Minero metalúrgica de Comisiones Obreras.
- Federación Estatal del Metal, Construcción y Afines de la Unión General de Trabajadores.
- Asociación Española de Refinadores de Aluminio (Aseral).
- Unión Nacional de Industrias del Cobre (Unicobre).

—Unión de Industrias del Plomo (Uniplom).

—Federación Española de Asociaciones de Fundidores.

Desde 1999 hasta a finales del año 2008 en todo el Estado español se han notificado al CSN 1.387 detecciones de material radiactivo, de las cuales 10 corresponden a incidentes con incorporación de fuentes radiactivas en el proceso. Las fuentes radiactivas encontradas fueron: indicadores con pinturas luminosas, detectores iónicos de humo, productos con torio, piezas con uranio empobrecido, piezas con contaminación artificial, etc. Todas ellas fueron transferidas a Enresa para su gestión como residuo radiactivo, excepto una fuente que se devolvió al fabricante del equipo radiactivo, en los Estados Unidos. Los isótopos radiactivos involucrados fueron diversos, predominando el Ra-226, Cs-137, Co-60 y Am-241.

Las instalaciones adheridas al protocolo de colaboración sobre la Vigilancia Radiológica de materiales metálicos, se encuentran incluidas en el registro del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, al cual se puede acceder a través de su página web.

A fecha Agosto 2013, existen en la Comunidad Autónoma de Euskadi 41 instalaciones de este tipo inscritas en este registro.

Estas instalaciones se relacionan en el Apéndice IV y se actualizarán de acuerdo con la información facilitada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

El Apéndice V especifica los municipios de la CAE que tienen instalaciones de este tipo en su término municipal.

2.3.2.2.3. Fuentes huérfanas

Se llama fuente huérfana toda aquella fuente radiactiva que se encuentra en situación irregular:

- Aparece abandonada en la vía pública. Quizás su propietario la ha perdido, o ha sido robada y posteriormente abandonada, o su propietario la ha desechado ignorando la normativa sobre disposición final de fuentes radiactivas, etc.
- Se encuentra en una instalación no autorizada. Sólo las instalaciones que han sido autorizadas por la administración competente pueden tener fuentes radiactivas.
- Se encuentran en instalaciones autorizadas pero éstas han perdido las condiciones de seguridad que les permitió obtener la autorización.

2.4. Riesgo radiológico por tipo de actividad

La siguiente tabla 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, a tener en cuenta en la toma de decisión sobre las medidas de protección a tomar.

Los sucesos 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).

La información proporcionada en la tabla ha sido elaborada a partir del documento del OIEA Método para elaborar disposiciones de respuesta a emergencias nucleares y radiológicas IAEA-TECDOC-953/S y del catálogo desarrollado en cumplimiento de la DBRR.

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
I	Reactores nucleares de potencia superior a 100 MW empleados en buques de propulsión nuclear.	<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	Instalaciones de almacenamiento centralizado o definitivo de combustible irradiado fuera de los emplazamientos de centrales nucleares (en seco).	<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>

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
I (continuación)		<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>
II	<p>Reactores nucleares de potencia < 100 MW empleados en buques de propulsión nuclear.</p>	<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>

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
II	Instalaciones del ciclo del combustible nuclear: fabricación de combustible nuclear (nuevo, no irradiado).	<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>
II	Instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado en lo que fueron emplazamientos de centrales nucleares (en húmedo).	<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>

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
III	Instalaciones de gestión de residuos de media actividad.	<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>
III	Instalaciones nucleares en desmantelamiento sin almacenamiento de combustible nuclear.	<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>

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
III	Instalaciones de irradiación industrial (FEAAS).*	<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>
III	Equipos de control de procesos (pueden ser FEAAS).*	<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>

*FEAAS: Fuentes Encapsuladas de Alta Actividad.

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
III	Equipos de control de procesos (pueden ser FEAAS).*	<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>
III	Instalaciones de radiografía industrial (GAM) (FEAAS) (F.MÓV).*	<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>

*FEAAS: Fuentes Encapsuladas de Alta Actividad.

GAM: Gammagrafía. Instalación con autorización para realizar para realizar esta actividad.

F.MÓV: Fuentes Móviles. Instalación con equipos radiactivos móviles.

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
III	Instalaciones de radioterapia (FEAAS).*	<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	Instalaciones que utilicen aceleradores de partículas (ACEL).	<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	Instalaciones de braquiterapia (BRAQ) (pueden ser FEAAS).*	<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>

*FEAAS: Fuentes Encapsuladas de Alta Actividad.
BRAQ: Braquiterapia.

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
III (continuación)		<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>
III	Instalaciones de fabricación de isótopos radiactivos (PROD).*	<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 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>
IV	Instalaciones de gestión de residuos de baja actividad.	<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 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>

*PROD: Productos de isótopos radiactivos.

Grupo de Emergencia Radiológica	Tipo de actividad	Riesgo
IV	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.).	<p>Ninguna posibilidad de liberación superior a los niveles de intervención para la aplicación de medidas de protección urgentes.</p> <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>
IV	Instalaciones de la minería del uranio y del torio.	No aplica (ver catálogo nacional de instalaciones).
IV	Radiofarmacias (RF I-131).*	<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>
IV	Otras instalaciones hospitalarias y médicas.	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.

*RF I-131: Radiofarmacia.

IV (continuación)		<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>
IV	Instalaciones o lugares donde pueden aparecer fuentes radiactivas fuera de control.	<p>Posibilidad de sobreexposición y de efectos deterministas graves 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>
IV	Actos terroristas o criminales en los que se utilice material radiactivo.	<p>Posibilidad de sobreexposición y de efectos deterministas graves. 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>

IV	Caída de satélites con fuentes radiactivas.	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.
IV	Accidente con armas nucleares.	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. Dificultad de detección con los instrumentos habituales de monitorización básica.
IV	Liberación transfronteriza.	Posibilidad de depósitos radiactivos que requieran medidas de protección como realojamiento o restricción de alimentos. Otras medidas de protección en función de la distancia a la instalación afectada.

2.5. Establecimiento de zonas

La delimitación de 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.

Los primeros actuantes que se encuentren o que lleguen al lugar del incidente, ya sea personal de la instalación en la que sucede la

emergencia o de los grupos de actuantes más próximos, deben hacer una evaluación inicial de la situación y, sobre la base de la misma y las orientaciones recibidas del organismo asesor en materia radiológica, establecer un perímetro de seguridad interior y exterior que defina los límites de las zonas en las que se deben tomar precauciones para proteger a los actuantes y al público de una posible exposición o contaminación, externa o interna.

En emergencias en las instalaciones del ciclo del combustible y de gestión de residuos, casos que no existen actualmente en nuestra Comunidad Autónoma, en las que pueden llegar a darse emisiones importantes, la delimitación de zonas alrededor del posible foco de riesgo debe estar definida de forma previa a que se produzca una emergencia, lo que permitirá tomar las primeras medidas de protección a la población rápidamente, incluso antes de producirse cualquier emisión. El establecimiento de estas zonas estaría recogido en los criterios específicos para la planificación de emergencia exterior asociados a estas instalaciones.

2.5.1. Zonas de planificación y actuación en emergencia

Se delimitan 3 zonas de planificación de emergencia ante un accidente radiológico, referidas al área en la que se encuentra el foco de riesgo (emplazamiento, área que rodea una instalación o área controlada en torno a una fuente fuera de control o zona contaminada) como se indica a continuación:

- Zona de medidas urgentes*: es la zona interior de las delimitadas, en la que es necesario adoptar determinadas medidas de protección para evitar que los actuantes reciban dosis superiores a las establecidas en la DBRR para el personal de intervención del grupo 2 y para evitar que la población reciba dosis superiores a las establecidas en los niveles de intervención para medidas de protección urgentes. Esta zona comprenderá el área en la que previsiblemente el nivel de exposición supere 5 mSv/h.

—*Zona de alerta*: es la zona, en la que es necesario adoptar medidas de protección para evitar que la población reciba dosis superiores a las establecidas en los niveles de intervención. Esta zona comprenderá el área en la que previsiblemente el nivel de exposición supere 100 $\mu\text{Sv/h}$.

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

En los primeros momentos de una emergencia puede que no se disponga de medios para determinar el nivel de exposición alrededor del escenario en el que ha ocurrido la misma. En estos casos la DBRR proporciona los siguientes criterios para fijar el alcance y dimensiones de las zonas, en espacios abiertos y en recintos cerrados:

—En espacios abiertos:

- La zona de aplicación de medidas urgentes será el círculo cuyo centro es el foco de riesgo y cuyo radio son 100 metros.
- La zona de alerta será la corona circular cuyo centro es el foco de riesgo y cuyo radio interno son 100 metros y el externo 200 metros.
- La zona libre será el exterior a la zona de alerta.

Los límites reales de los perímetros de seguridad mencionados deben definirse físicamente no sólo en base a dimensiones, sino de modo que puedan reconocerse fácilmente, tomando como referencia caminos y carreteras, o utilizando vallas u otros medios que faciliten la identificación de los límites físicos establecidos.

—En recintos cerrados

Hay circunstancias en las que no es aconsejable definir las zonas de emergencia solamente en base a dimensiones, como cuando la

emergencia sucede en un edificio. En ese caso es más práctico aislar el mismo y establecer las zonas de medidas urgentes y de alerta dentro de los límites del propio edificio, como establece el anexo V de la DBRR.

Las distancias en estos casos pueden ser menores que las mencionadas para espacios abiertos, ya que las estructuras proporcionan confinamiento y el control de accesos es más sencillo.

Si las emergencias suceden dentro de actividades reguladas, las zonas de actuación estarán previamente definidas en el plan de emergencia interior de las instalaciones radiactivas (zonas contiguas al foco de riesgo, incluyendo pisos superior e inferior), sin embargo, las emergencias pueden suceder también en sitios imprevisibles (fuentes radiactivas fuera de control, robos, actos malintencionados).

En estos casos, las zonas de actuación deberán acotarse por los primeros actuantes que lleguen al lugar del incidente a partir de los criterios proporcionados.

2.5.2. Zonas de intervención

La DBRR define las zonas de intervención como, *el área geográfica en la cual se debe llevar a cabo alguna actuación o medida de protección, con el fin de evitar o mitigar las consecuencias de un accidente nuclear o radiológico.*

Durante una emergencia, las zonas de intervención pueden, en función de las condiciones reales del accidente, no coincidir en todo con las zonas de planificación, limitándose a una parte de éstas o extendiéndose más allá de ellas.

En las siguientes tablas se indica el tamaño y disposición de las zonas a delimitar, en función del tipo de suceso y en función de la disponibilidad, o no, de medidas de tasa de dosis, o nivel de exposición.

Para la elaboración de estas tablas se ha tenido en cuenta, lo establecido en la propia DBRR y las recomendaciones recogidas en documentos de OIEA, *Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas*(TECDOC 953/S) y *Manual para primeros actuantes ante emergencias radiológicas*, que proporcionan indicaciones adicionales sobre la delimitación de zonas, en algunos casos, recomendando la ampliación de las mismas para ciertos tipos de emergencias (incendio, explosión, bombas sucias, dispositivos de dispersión radiológica (DDR), etc.).

Medidas orientativas, salvo que el conocimiento de la fuente concreta aconseje ampliar las mismas.

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

Tipo de suceso	Delimitación inicial (antes de disponer de detector de radiación)
<p>Presunta bomba con material radiactivo (posible DDR).</p>	<p><i>En el exterior:</i> -Ampliar la zona interior a 400 m y la exterior al doble.</p> <p><i>Dentro de un edificio:</i> -En caso de emergencia dentro de un edificio, todo el edificio y distancia exterior adecuada, hasta 400 m (interior) y la exterior el doble.</p>
<p>Explosión o incendio relacionado con armas nucleares.</p>	<p><i>En el exterior:</i> -Ampliar la zona interior a 1.000 m y la exterior el doble.</p> <p><i>Dentro de un edificio:</i> -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.</p>

Tipo de emergencia	Determinación posterior parcial (tras monitorización básica del nivel de exposición)
<p>General. Bulto dañado. Fuentes sin blindaje.</p>	<p><i>Zona interior:</i> Círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 5 mSv/h.</p> <p><i>Zona exterior:</i> 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>
<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.</p>	<p>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".</p>

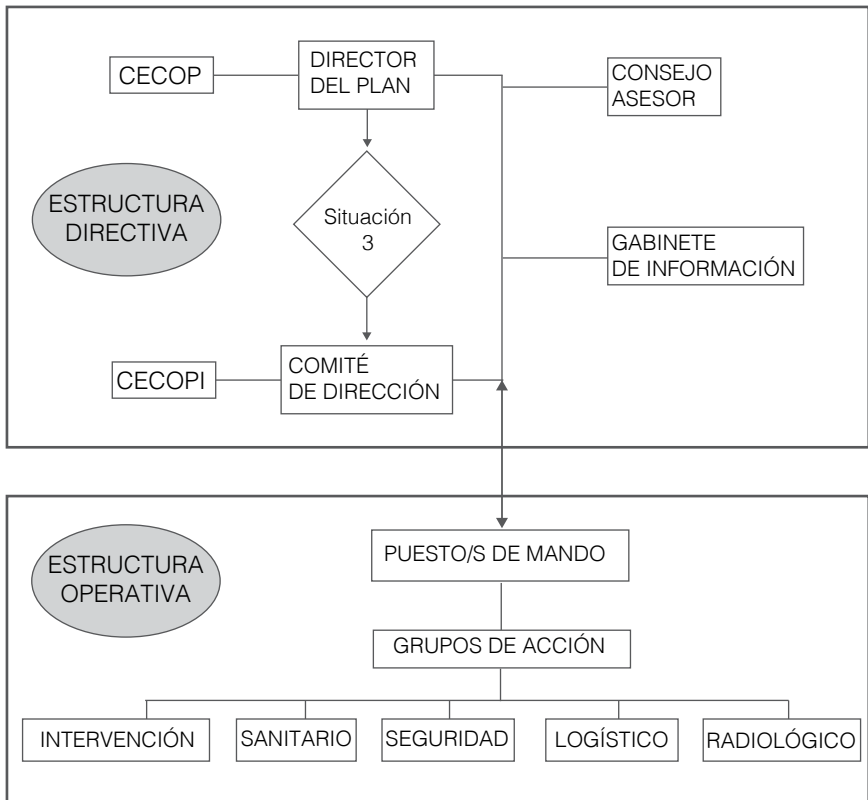
Tipo de emergencia	Determinación posterior parcial (tras monitorización básica del nivel de exposición)
Contaminación áreas.	<p>Círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Depósitos alfa $\leq 100 \text{ Bq/cm}^2$. -Depósitos gamma-beta $\leq 1000 \text{ Bq/cm}^2$. <p>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.</p>

Tipo de emergencia	Determinación posterior parcial (tras monitorización básica del nivel de exposición)
General. Bulto dañado. Fuentes sin blindaje.	<p><i>Zona interior:</i></p> <p>Círculo cuyo centro es el foco de riesgo y fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 5 mSv/h.</p> <p><i>Zona exterior:</i></p> <p>Círculo alrededor del anterior fuera de cuyo radio se miden niveles máximos de 100 $\mu\text{Sv/h}$ (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.	<p>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".</p>

3. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN

Este Plan constituye el instrumento organizativo general de respuesta ante el riesgo radiológico. Para ello se configura como un conjunto de normas y procedimientos de actuación con la finalidad de obtener la máxima protección para las personas, sus bienes y el patrimonio colectivo afectado por dichas emergencias.

La estructura de dirección y operativa del presente Plan responde a lo establecido en el Plan Territorial de Protección Civil de Euskadi (LABI), con el siguiente esquema estructural:



El Director/a del Plan es el máximo responsable de la gestión de la emergencia, apoyado por el Consejo Asesor, el Gabinete de Información, la Asesoría Jurídica y la Asesoría económico-financiero.

3.1. Director/a del Plan

Corresponde al Consejero o Consejera del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil la dirección única y coordinación del presente Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo Radiológico de la Comunidad Autónoma de Euskadi en todas las situaciones de gravedad en las que el Plan sea activado, sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 21 de la LGE.

El Consejero/a puede delegar todas o algunas de las funciones del Plan, en personas de su Departamento o en otras autoridades, siempre que la emergencia no sea declarada de interés nacional.

En el Consejero/a recae la responsabilidad de declaración de alerta o emergencia, pudiendo darse por iniciativa propia o por solicitud de otras administraciones.

Las funciones del Director/a del Plan son las siguientes:

- Nombrar los miembros del Consejo Asesor, a los responsables de los Grupos de Acción y a los responsables del puesto de mando avanzado.
- Convocar al Consejo Asesor en su totalidad o parcialmente según importancia, al gabinete de información, al gabinete económico financiero y al gabinete jurídico.
- Declarar la activación del Plan de Emergencia.

- Declarar las situaciones de emergencia establecidas en este Plan.
- Determinar la parte de la estructura organizativa que se activa en cada una de las situaciones.
- Determinar, en cada caso, las autoridades a las que es necesario notificar la existencia de sucesos que puedan producir daños a las personas y bienes.
- Analizar y valorar las situaciones provocadas por el accidente, con toda la información disponible.
- Valorar y decidir en todo momento con la ayuda del consejo asesor, las actuaciones más adecuadas para hacer frente a la emergencia y la aplicación de las medidas de protección a la población, patrimonio colectivo, a los bienes y al personal que intervienen en la emergencia.
- Coordinar todas las actividades de las personas públicas y privadas implicadas en la resolución del accidente.
- Dictar, por si o por delegación sus agentes, órdenes generales o particulares, disponiendo incluso de cualquier tipo de medidas coactivas proporcionales a la situación de necesidad.
- Determinar y coordinar la información a dar a la población directamente afectada, tanto información general sobre la emergencia como las medidas adoptadas. Determinar su forma de difusión y la información oficial a suministrar a los medios de comunicación social y a las entidades de las diferentes administraciones.
- Informar del accidente ocurrido al Consejo de Seguridad Nuclear y a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior y a todas aquellas instituciones a las que sea necesario notificar la situación de emergencia y el establecimiento del Plan.

- Asegurar el mantenimiento de la operatividad del Plan de Emergencia.
- Declarar la desactivación del Plan, la vuelta a la normalidad, con la desactivación del Plan y la consiguiente desmovilización de los medios y recursos empleados durante la emergencia una vez cumplidos sus objetivos.
- Participar en la evaluación de los resultados de los simulacros.

La dirección del Consejero/a del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil prevalece sobre el ejercicio de las funciones directivas de cualquier otra autoridad pública territorial u otros directores o coordinadores de planes en la Comunidad Autónoma, e implica la coordinación del ejercicio de las competencias del resto de autoridades y de directores de planes.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el párrafo anterior, en casos excepcionales de urgencia máxima, la activación del presente Plan podrá realizarse por el Viceconsejero/a del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil o el Director de la Dirección competente en materia de Emergencias y Protección Civil, dando cuenta con la mayor inmediatez posible al Consejero/a del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil.

3.2. Comité de Dirección

Cuando concurren las circunstancias que definen la Situación 3 y en las situaciones que el Director o Directora del Plan lo solicite, se constituirá el Comité de Dirección, integrado por el representante del Consejero del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil y el representante del Ministerio de Interior.

3.3. Consejo Asesor

El Consejo Asesor es un comité creado para asistir al Director o Directora del Plan en los diferentes aspectos de la emergencia. Tiene como funciones principales las siguientes:

- Asesorar al Director/a del Plan.
- Analizar y valorar la situación de emergencia.

La composición de este Consejo Asesor esta formada por los siguientes miembros:

- Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil.
 - Viceconsejero/a del Departamento.
 - Director/a de la Dirección competente en materia de Seguridad Ciudadana.
 - Director/a de la Dirección competente en materia de Emergencias y Protección Civil.
- Departamento competente en materia de Salud
 - Director/a de la Dirección competente en materia de Salud Pública.
 - Director/a de la Dirección competente en materia de Emergencias.
- Departamento competente en materia de Seguridad Industrial.
 - Director/a de la Dirección competente en materia de Seguridad Industrial.
- Departamento competente en materia de Medio Ambiente y Transportes.

- Director/a de la Dirección competente en materia de Transporte.
 - Director/a de la Dirección competente en materia de responsabilidad ambiental.
 - Director de la Agencia Vasca del Agua (URA).
- Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).
- Diputaciones afectadas.
- Diputado de Presidencia.
 - Diputado de Obras Públicas.
- Ayuntamientos afectados.
- Alcaldes.
- Administración del Estado.
- Representante de la administración de Protección Civil del Estado.
- Jefes de Grupos de Acción y aquellas que sean convocados por el Consejero del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil, como los miembros de la Comisión de Protección Civil de Euskadi u otros cuya presencia se estime necesaria.
- Titular de la instalación afectada (si el accidente tiene lugar en una instalación).

3.4. Gabinete de Información

El Gabinete de Información es el organismo oficial a través del cual se canaliza y distribuye la información tanto a la población como a los organismos e instituciones durante el período de Emergencia.

Este gabinete se convoca por el tiempo que el Consejero del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil lo considere necesario y podrá ser apoyado por otros gabinetes de información tanto de personas públicas como privadas involucradas en el Plan de Emergencia.

—Sus funciones son las siguientes:

—Recoger toda la información sobre el suceso y su evolución.

—Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia para facilitarla a

- Entidades gubernamentales
- Medios de comunicación sociales.

—Informar sobre la emergencia a los organismos y medios de comunicación que lo soliciten.

—Difundir las órdenes, avisos y recomendaciones dictadas por el Director/a del Plan a través de los medios de comunicación social.

—Atender a los medios de comunicación y preparar las ruedas de prensa de los responsables del Plan.

—Suministrar información personal a los familiares de los ciudadanos personalmente afectados.

—Difundir la finalización del Plan de Emergencia.

3.5. Centro de Coordinación Operativa

El Centro de Coordinación Operativa (CECOP) es el instrumento de trabajo del Director/a del Plan, donde se recibe la información de un suceso y

desde donde se determinan, dirigen y coordinan las actividades y acciones a ejecutar.

Constituye el puesto de mando el Director/a del Plan, y para ello debe disponer de la capacidad y el equipamiento precisos para ejercer las funciones de comunicación, coordinación y centralización de la información a fin de evaluar la situación de emergencia y transmitir las decisiones a aplicar, así como para mantener en contacto directo al Director/a del Plan con otros centros de dirección o control.

3.5.1. Funciones

La infraestructura del centro de coordinación operativa debe ser apropiada para que se ejerzan en el mismo las siguientes funciones:

Las funciones de este órgano son las siguientes:

- Recibir la información relativa a situaciones de riesgo, catástrofe o calamidad pública.
- Dirección y coordinación de las acciones precisas para el control y extinción de las situaciones de emergencia.
- Trasmitir la información a las autoridades competentes.
- Llevar a cabo el seguimiento de las situaciones de emergencia.
- Actuar como apoyo del Director/a del Plan.
- Elaborar informes de la emergencia recavando datos de las personas y organismos involucrados.
- Elaborar e informatizar el catálogo de recursos y medios movilizables.

3.5.2. Ubicación

El CECOP estará ubicado en los Centros de Coordinación de Emergencias (SOS-Deiak) del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil, utilizándose la infraestructura de los mismos para coordinar las emergencias que se puedan producir en el correspondiente territorio.

El Director/a del Plan y su estructura de dirección se reunirán en el Centro de Coordinación de Emergencias que resultase, a juicio del Director/a, más adecuado a la emergencia. En caso de no constituirse físicamente en las instalaciones de SOS-Deiak, el CECOP deberá disponer de los enlaces y las prolongaciones de los sistemas de información a otros centros directivos, desde los cuales pueda dirigir y coordinar las operaciones el Director/a del Plan.

3.5.3. Constitución en CECOPI

En caso necesario el CECOP se constituirá en Centro de Coordinación Operativo Integrado (CECOPI) cuando se integren los mandos de la administración autonómica y estatal, tanto para la dirección y coordinación de la emergencia, como para la transferencia de responsabilidades en los casos en que se declare el interés nacional supraautonómico.

De esta forma, el CECOPI, en principio, se ubica en el mismo lugar que el CECOP, y comienza a funcionar como tal en el momento en que así sea solicitado por el Director/a del Plan o en cualquier caso siempre que los accidentes radiológicos se declaren emergencia de interés nacional supraautonómico.

En el CECOPI se sitúa el Comité de Dirección junto al Consejo Asesor y el Gabinete de Información.

3.6. Puesto de Mando Avanzado

Dependiendo de la naturaleza y gravedad de la emergencia, el Director/a del Plan podrá designar uno o varios puestos de mando avanzados (PMA), que constituye el órgano de trabajo del Comité de Emergencias en el lugar de la emergencia. Estará formado por los responsables de los Grupos de Acción y por los responsables de aquellos organismos o entidades cuyas actuaciones sean decisivas para la consecución de los objetivos.

Las funciones consistirán en:

- Dirigir y coordinar las actuaciones de los diferentes Grupos de Acción.
- Canalizar la información entre el lugar de la emergencia y el Centro de Coordinación Operativa.
- Recomendar al Director/a del Plan, las actuaciones y medidas de protección más idóneas en cada momento.
- Asesorar al Director/a del Plan sobre la conveniencia de decretar el fin de la emergencia.

La dirección del PMA corresponderá a quien determine el Director/a del presente Plan. En principio, esta función recae en el técnico de guardia del Servicio de Intervención Coordinadora de Emergencias en el momento de comunicación del accidente.

3.7. Grupos de Acción

Se denominan grupos de acción al conjunto de servicios y personas que intervienen en los lugares de la emergencia desde los primeros momentos de su ocurrencia.

Estos grupos están formados por personal especializado y están encargados de los servicios operativos ordinarios y en su caso, extraordinarios y ejecutan las actuaciones de protección, intervención y socorro previstas en los planes de Protección Civil del País Vasco.

Los servicios operativos ordinarios, en su mayoría comunes a cualquier tipo de emergencia, están constituidos de forma permanente y con unas funciones perfectamente delimitadas.

3.7.1. Composición de los Grupos de Acción

Se establecen cinco Grupos de Acción:

- Grupo de Intervención.
- Grupo de Seguridad.
- Grupo Sanitario.
- Grupo Logístico.
- Grupo Radiológico.

Cada grupo tiene un coordinador, que se encarga de integrar y optimizar el funcionamiento conjunto de todas las entidades adscritas y pertenecientes al Grupo. Dentro de cada entidad adscrita al Grupo, sus miembros actuarán bajo sus mandos naturales.

Sólo miembros del Grupo de Intervención, del Grupo de Seguridad y del Grupo Radiológico entrarán en la zona de intervención, en función del tipo de emergencia.

En el anexo IV se detalla la clasificación del personal de intervención según sus actuaciones en una emergencia y los niveles de dosis que se pueden alcanzar.

A continuación se presentan los diferentes grupos de actuación con sus funciones y sus componentes básicos:

3.7.2. Grupo de Intervención

Es el grupo que tiene como misión ejecutar las medidas tendentes a reducir o controlar los efectos de la emergencia.

Sus funciones son las siguientes:

- Controlar, reducir y neutralizar los efectos del siniestro y la causa del riesgo.
- Colaborar con el grupo radiológico en la evaluación de las consecuencias y las posibles distancias de afectación.
- Valoración desde el lugar de la emergencia y determinación inicial de la zona de rescate y salvamentos y de la prioridad de actuación.
- Búsqueda, salvamento y rescate de los supervivientes atrapados.
- Colaborar con los otros grupos para la adopción de medios de protección a la población.
- Extinción de incendios y otras emergencias derivadas del fenómeno radiológico.
- Recepción y transmisión de la notificación del accidente.
- Reparación de urgencia de las vías de comunicación afectadas.
- Vigilancia sobre riesgos latentes

La estructura y composición estará formada básicamente por:

- Servicios de Prevención, Extinción de Incendios y Salvamento (SPEIS) de Diputaciones y Ayuntamientos.
- Ertzaintza
- Otros grupos colaboradores.

3.7.3. Grupo de Seguridad

Este Grupo es el encargado de que todas las operaciones del Plan de Emergencia sean realizadas en las mejores condiciones de seguridad y orden ciudadanos. Es el encargado de garantizar la seguridad ciudadana en las zonas afectadas y zonas de riesgo, así como regular el tráfico y colaborar en la identificación de las víctimas.

Sus funciones son las siguientes:

- Garantizar la seguridad de los ciudadanos.
- Transmitir la alarma al detectar la situación de emergencia.
- Evaluar la repercusión de la emergencia en el lugar.
- En caso de ilícito penal doloso, asegurar el lugar y preservar los posibles indicios criminales.
- Colaborar con el grupo radiológico en la evaluación de las consecuencias y las posibles distancias de afectación.
- Ordenar el tránsito y el tráfico para facilitar las operaciones de emergencia y salvamento.
- Garantizar el control de accesos y hacer la vigilancia vial de las zonas afectadas. Establecer rutas alternativas en las vías afectadas.
- Garantizar que todos los grupos puedan realizar sus misiones sin injerencias extrañas.
- Mantener el orden público.
- Custodia de bienes en las zonas afectadas.
- Colaborar si son requeridos en los avisos a la población.

- Organizar y/o ejecutar, si es necesario, de acuerdo con las autoridades municipales, la evacuación de la población, o cualquier otra acción que implique un gran movimiento de personas.
- Movilizar, si es necesario, todos los medios que la Dirección del Plan y los otros Grupos de Actuación necesitan para cumplir sus respectivas misiones.
- Realizar funciones de policía judicial.
- Emitir informes para la Dirección del Plan.

En general, el principal cometido de este Grupo será garantizar la seguridad ciudadana. Los controles de acceso a la zona de emergencia se realizarán cumpliendo las órdenes de la Dirección del Plan relativas a restricción de accesos, regulación del tráfico y traslado hacia sus destinos de las distintas unidades que se incorporen al Plan.

En cualquier caso, este Grupo estará a disposición de las posibles órdenes emanadas desde la Dirección del Plan.

El Grupo de Seguridad y orden está constituido por los medios propios de la Ertzaintza y los procedentes de las Policías Locales.

También se integrarán en este grupo la Policía nacional, la Guardia Civil y la Policía portuaria, si la emergencia afectara a áreas cuya seguridad es competencia de alguno de estos cuerpos.

3.7.4. Grupo Sanitario

Al cargo de este Grupo se encuentran todas las medidas necesarias para la atención y prestación de asistencia médica a los afectados por la emergencia, así como todas las medidas de socorro de primeros auxilios, clasificación de heridos, control sanitario y evacuación a centros hospitalarios.

Por lo tanto, sus funciones incluyen las siguientes:

- Recoger toda la información posible sobre el estado sanitario de la emergencia valorando la afectación y la operatividad de los centros hospitalarios de la zona afectada por el fenómeno radiológico.
- Establecer el Área Sanitaria (AS) y de hospitales de campaña, si es necesario, en zona adecuada y segura cerca del lugar del accidente, de acuerdo con el Coordinador de Grupos.
- Dar asistencia sanitaria de urgencia y prestación de primeros auxilios a los afectados que eventualmente pudieran producirse.
- Clasificación de heridos.
- Evacuación de aquellos heridos que, por su especial gravedad, así lo requieran.
- Organizar la infraestructura de recepción hospitalaria.
- Identificación de cadáveres
- Participación en la evacuación de personas especialmente vulnerables.
- Asistencia sanitaria a los evacuados.
- Llevar a cabo, junto con el grupo radiológico, el control radiológico de los alimentos y del agua.
- Vigilancia sobre riesgos latentes que afecten a la salud.
- Emitir informes a la Dirección del Plan a través del Director/a del PMA.

La composición del Grupo Sanitario está formada por:

- Medios y servicios asistenciales de Osakidetza y otras organizaciones convenidas, que aseguren su actuación en la zona de operaciones.
- Servicios de evacuación sanitaria de accidentados procedentes de Osakidetza, DYA, Cruz Roja y empresas privadas, que aseguren el transporte sanitario de un elevado número de víctimas.
- Dirección de Salud Pública y Adicciones del Departamento de Salud del Gobierno Vasco.

3.7.5. Grupo Logístico

Los objetivos del Grupo Logístico se enmarcan en la necesidad de asegurar la provisión de los recursos, equipamientos y suministros necesarios para la gestión de la emergencia, la actuación del resto de Grupos de Acción y todas aquellas actuaciones que sean necesarias en función de la evolución de la emergencia.

Son acciones esencialmente de apoyo logístico, tales como las medidas de abastecimientos y transporte.

Para cumplir estos objetivos, el Grupo Logístico tiene las siguientes funciones:

- Suministrar material de trabajo y transporte y en particular medios técnicos específicos para el Grupo de Intervención, para el rescate y el salvamento de personas.
- De acuerdo con las consignas del grupo de evaluación radiológica, valorar la afectación a los servicios básicos esenciales (agua, gas, electricidad, comunicaciones) y definir acciones de urgencia para asegurar los servicios mínimos.

- Dar soporte al abastecimiento de víveres para el personal de los grupos y combustibles para los vehículos y máquinas y asegurar el suministro de alimentos, medicamentos, ropa y servicios básicos en general a la población.
- Dar apoyo al grupo sanitario en el establecimiento de hospitales de campaña.
- Garantizar las comunicaciones entre los centros operativos y establecer sistemas complementarios alternativos de comunicaciones donde sea necesario.
- Aportar medios de ayuda para la aplicación de las medidas de protección a la población y organización de zonas de refugio temporal y seguro.
- Informar a la dirección del Plan a través del Director/a del PMA de los resultados de las gestiones y tareas realizadas.
- Garantizar las comunicaciones entre los centros operativos CECOP, SALEM, etc.

El Grupo Logístico se basará esencialmente en los servicios logísticos del Gobierno Vasco, junto con personal de la propia Dirección competente en materia de Emergencias y Protección Civil y de la Consejería del Departamento competente en materia de Emergencias y Protección Civil. Así mismo, se incluirán en este Grupo servicios logísticos de la Administración Estatal, unidades de mantenimiento de servicios básicos, de circulación y mantenimiento de las infraestructuras viarias y empresas de transporte público (RENFE, FEVE), redes de autobuses, etc.

3.7.6. Grupo Radiológico

Este grupo 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 con el fin de eliminar o aislar el foco de peligro radiológico.

Las funciones del grupo radiológico son:

- Encargarse del seguimiento de la evolución del accidente o acontecimiento y de las posibles consecuencias radiológicas sobre la población, los actuantes y los trabajadores de la instalación donde tenga lugar la emergencia.
- Asesorar, en los aspectos radiológicos de la emergencia, al Director/a del Plan.
- Caracterizar y evaluar la situación radiológica del área afectada por el accidente o acontecimiento, durante la emergencia.
- Efectuar el control dosimétrico, así como el control de otras medidas de protección radiológica sobre el personal de intervención.
- Colaborar con el Grupo Sanitario en la identificación del personal y de los grupos de población que, a causa de su posible exposición a la radiación, hace falta que se sometan a control y vigilancia médica.
- Medir y evaluar la contaminación externa e interna de la población potencialmente contaminada y el personal de intervención.
- Medir y evaluar la contaminación en vehículos, en otros medios materiales de la emergencia, y si ocurre, en bienes.
- Eliminar o aislar, dentro de sus posibilidades y en colaboración con el grupo de extinción de incendios y salvamentos, en caso de accidente, o con el grupo de seguridad y orden, en caso de ilícito penal doloso, el foco de peligro radiológico.
- Gestión, si ocurre, de los residuos radiactivos.
- Informar al Director/a del Plan a través del PMA.

La estructura y composición estará formada por:

- Los técnicos en protección radiológica de la Comunidad Autónoma de Euskadi en los términos establecidos en el Acuerdo de Encomienda.
- Cuando sea necesario, los técnicos de protección radiológica de apoyo a la gestión local de emergencias que designe el CSN al efecto.

El grupo radiológico actuará en colaboración y coordinación con la Organización de Respuesta ante Emergencias (ORE) del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las recomendaciones sobre las medidas de protección y de otras determinadas actuaciones de emergencia, que pudiera hacer el ORE derivadas de la evaluación de las consecuencias radiológicas generadas por los posibles accidentes, serán trasladadas directamente a la Dirección del Plan a través del jefe del grupo radiológico.

3.8. Centros definidos en el Plan

3.8.1. Centros de coordinación de emergencias SOS-DEIAK

SOS DEIAK son los tres Centros de Coordinación de Emergencias del Gobierno Vasco. Ubicados uno en cada Territorio Histórico, tienen por finalidad proporcionar a los ciudadanos una respuesta rápida y eficaz en situaciones de urgencia, de cualquier índole, para evitar o reducir en su caso las consecuencias de un siniestro sobre la vida, los bienes y derechos, la salud pública y el medio ambiente.

Creados en 1983 y adscritos a la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología, los Centros SOS DEIAK reciben llamadas de urgencia de los ciudadanos -vía el teléfono 112 de marcación gratuita- desde cualquier lugar de la Comunidad Autónoma de Euskadi y a cualquier hora. Mo-

vilizan ordenadamente los recursos y servicios de ayuda correspondientes, de conformidad con lo dispuesto en las Tácticas Operativas, y coordinan sus actuaciones durante el desarrollo de las operaciones de emergencia, recibiendo puntual información de la evolución de la misma y de sus consecuencias.

En virtud de la norma fundacional por el que se crean los Centros de Coordinación SOS DEIAK, las funciones operativas que se les encomienda son:

- Recibir todo tipo de llamadas de urgencia y emergencia.
- Clasificar la demanda asociada a dichas llamadas.
- Movilizar los servicios de intervención necesarios, aplicando las tácticas operativas y los procedimientos planificados.
- Coordinar el desarrollo de las operaciones de emergencia, complementando las actuaciones de los organismos intervinientes y recibiendo información de los mismos durante la evolución del suceso, así como de su término y resultados.
- Actuar como sede operacional del CECOP, y en su caso como CECOPI (Centro de Coordinación Operativa Integrado) en situaciones de activación de los Planes de Emergencia, de acuerdo con la legislación en materia de Protección Civil.
- Recibir y atender otras comunicaciones de urgencia: Redes de emergencia Municipal e Industrial, Meteorología, Playas, Central de Telearmas (programa de los servicios sociales) u otros servicios de valor añadido.

3.8.2. Sala de emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear (SALEM)

La SALEM es el centro de emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear, operativo durante las 24 horas del día, cada día del año. Se encuen-

tra en Madrid. Constituye el centro operativo de la Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) del Consejo de Seguridad Nuclear.

4. OPERATIVIDAD

4.1. Notificación del accidente

En accidentes en instalaciones radiactivas y nucleares obligadas a tener un Plan de Emergencia Interior u obligadas a tener un Plan de autoprotección, el titular de la instalación es el responsable de notificar inmediatamente el accidente a SOS-Deiak. En la notificación tendrá que comunicar que se trata de una instalación radiactiva.

De acuerdo al Convenio de colaboración suscrito el 7 de septiembre de 2012 entre el Departamento de Interior, Justicia y Administración Pública (actualmente Departamento de Seguridad) del Gobierno Vasco y el Consejo de Seguridad Nuclear, sobre planificación, preparación y respuesta ante situaciones de emergencia radiológica, el protocolo de intercambio de información entre el Consejo de Seguridad Nuclear y el Departamento de Seguridad del Gobierno Vasco, en relación a acontecimientos en instalaciones y actividades nucleares y radiactivas y en situaciones de emergencia radiológica, establece el intercambio rápido de información entre el CSN y el Departamento de Seguridad.

La instrucción IS-18 del CSN determina qué acontecimientos que afectan a una instalación radiactiva tienen que ser comunicados por el titular de la instalación en el CSN. Dependiendo del tipo de acontecimiento, el margen temporal que tiene el titular para hacer la comunicación es de una hora o de veinticuatro horas. La sala de emergencias del CSN (SALEM) reenvía, de acuerdo con el protocolo, estos comunicados al CECOP y mantendrá contacto permanente con el Gobierno Vasco mientras dure la emergencia, intercambiando toda la información que le sea necesaria para coordinar las actuaciones. El anexo VIII enumera los acontecimientos notificables según la instrucción IS-18 del CSN.

Además, el protocolo también establece que el CSN informará al Departamento de Seguridad, a través del CECOP, de cualquier accidente

radiológico que pueda afectar al territorio de la Comunidad Autónoma de Euskadi, tanto si tiene lugar en la propia Comunidad Autónoma como el exterior de su territorio.

Para accidentes en instalaciones nucleares o radiactivas situadas en otros países que puedan comportar consecuencias radiológicas en la Comunidad Autónoma de Euskadi la notificación se llevará a cabo a través de los mecanismos establecidos de acuerdo con los acuerdos y convenios firmados por el Estado español. En este caso el CSN también informará al CECOP sobre la emergencia.

4.2. Valoración inicial y primeras actuaciones

El proceso inicial de evaluación del incidente o accidente y las primeras actuaciones se basarán en los siguientes puntos:

1. Tan pronto como SOS-Deiak reciba aviso desde una instalación o de otra entidad de un accidente o incidente radiológico, se avisará al SALEM a fin de que, si es necesario, active a sus técnicos para que acudan al lugar donde ha sucedido el incidente, se incorporen al Grupo Radiológico y valoren su magnitud. Desde la Dirección competente en materia de Emergencias y Protección Civil se podrá declarar una prealerta y se valorará provisionalmente si hay que activar el Plan en una determinada Situación, con la ayuda, si el accidente o incidente ha tenido lugar en una instalación radiactiva, de la información contenida en el Catálogo Nacional de instalaciones radiactivas.
2. En el caso de un incidente o accidente en una instalación radiactiva, mientras no lleguen los miembros del Grupo Radiológico, las primeras actuaciones de los actuantes del Plan presentes en el lugar tendrán en cuenta, con respecto al riesgo radiológico, todos los datos disponibles de la instalación correspondiente.

3. Si hay otros riesgos, diferentes del radiológico, el Coordinador del PMA, o en su defecto, el responsable del Grupo de Intervención próximo al lugar del accidente y/o la instalación afectada informará al CECOP sobre este hecho y llevará a cabo las primeras acciones para proteger a las personas y combatir el accidente. Hay que tener en cuenta que es muy posible que el riesgo diferente del radiológico tenga consecuencias peores que el riesgo radiológico.
4. Una vez hecha la evaluación inicial por parte del Grupo Radiológico, y con la información adicional que puedan proporcionar el resto de Grupos de acción bajo la coordinación del Director/a del PMA, se informará a la Dirección del Plan y procederá a mantener, declarar o finalizar una prealerta, o activar el Plan, si la Dirección lo cree conveniente.

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 al Gobierno Vasco el apoyo técnico necesario en la evaluación del riesgo radiológico y sus consecuencias.

En caso de accidente en instalación regulada:

- Es responsabilidad del 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.

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.

En caso de accidente en instalaciones no reguladas, o en lugares de dominio público, tras contar con resultados de las 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).

En el anexo V se proporciona información adicional de estos medios de evaluación del riesgo, incluyendo enlaces a los mismos.

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

1. Prioridad de salvamento 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.

2. 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.

3. 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.

4. Registro de datos de la población afectada:

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.

4.3. Tácticas operativas

Dentro de las tácticas operativas del Sistema Vasco de Atención de Emergencias, aprobadas en la Comisión de Protección Civil de Euskadi del 27 de septiembre de 2012, se incluye la táctica operativa RADIUM:

—RADIUM

- Instalaciones radiactivas. Se encuentran involucrados materiales o instalaciones radiactivas, que no están contemplados en las Tácticas de TPC/TPF, ni afectan a la Central Nuclear de Santa María de Garoña.

—Recogida de datos:

- Los datos a cumplimentar por SOS-DEIAK, ante la notificación de la existencia de un incidente de este tipo serán los siguientes:

–Lugar :

1. Denominación y término municipal.
2. Accesos (por carretera, pista o camino). Coordenadas del GPS.
3. Características y tipo del lugar .

—*Datos basicos del accidente.*

- Tipo de incidente:
 1. Incendio.
 2. Perdida de fuente radiactiva.
 3. Manipulación de la fuente radiactiva .
- Involucrado naturaleza radioactiva:
 - a) Identificación (códigos y etiquetas).
 - b) Cantidad, tipo bultos o embalajes, estado de los mismos (abiertos, rotos...).
- Instalaciones radioactivas:
 - a) Tipo instalación
 - b) Características del suceso que afecta a la instalación

—*Datos del comunicante y relación en el incidente.*

RADIUM

Movilización	Servicios	Condiciones	Tareas a realizar
Automática	Sos-Deiak		Atención 112 Coordinación Movilización de servicios Control y seguimiento
	Ertzaintza		Localización del incidente Definición de accesos Control de accesos Mantenimiento del orden público Habilitación de vías de entrada y salida para vehículos de emergencia Investigación Apoyo logístico Control de tráfico y de la red viaria Determinar los desvíos del tráfico Evacuación/confinamiento de la población
	Osakidetza		Asistencia sanitaria Clasificación, estabilización inicial y traslado de accidentados Coordinación de recursos sanitarios
	Consejo de Seguridad Nuclear (Csn)		Neutralización Apoyo técnico Apoyo logístico
	Servicio de Intervención		Dirección
Diferida	Salud Pública del Gobierno Vasco		Información Apoyo técnico
	Industria del Gobierno Vasco	Técnicos habilitados por el CSN	Evaluación Información Apoyo técnico Apoyo logístico

Movilización	Servicios	Condiciones	Tareas a realizar
Diferida (continuación)	Medio Ambiente del Gobierno Vasco		Gestión residuos Apoyo técnico Apoyo logístico Neutralización
	Enresa	Con residuos	
	Ayuntamiento		Apoyo logístico Apoyo técnico
	Técnico de la Central Nuclear de Garoña		Asesoramiento técnico Neutralización Apoyo logístico
	Empresa instaladora	Con instalaciones radioactivas	Las propias
	Titular de instalaciones	Sobredimensionamiento Afección a la red de carreteras	
	Cruz Roja-DYA		Prevención sanitaria Apoyo psicológico Apoyo logístico
	Centro de Gestión de Tráfico de Euskadi		Gestión del tráfico Información del estado del tráfico
	Gabinete de Prensa	Sobredimensionamiento Afección a las vías de comunicación	Información a los medios de comunicación social Información a la población
	Servicio Vasco de Meteorología		Información meteorológica Seguimiento técnico del incidente

4.4. Clasificación de la emergencia y criterios de activación del Plan

La activación del 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.

La clasificación de las emergencias y activación del Plan se realizarán con el siguiente criterio:

—Fase de prealerta:

- Situación de seguimiento y control - 0

-En instalaciones con PEI o PAU:

Riesgos limitados a la propia instalación y que pueden ser controlados por los medios disponibles en el correspondiente Plan de Emergencia interior o Plan de Autoprotección.

-En instalaciones sin PEI o PAU o fuera de instalaciones:

Accidentes que pueden ser controlados con los medios habituales de gestión de emergencias y que, aún en su evolución más desfavorable, no suponen riesgo para la población.

—Fase de emergencia:

- *Situación 1*

-En instalaciones con PEI o PAU:

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 instalaciones sin PEI o PAU o fuera de instalaciones:

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:*

-En instalaciones con PEI o PAU:

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 instalaciones sin PEI o PAU o fuera de instalaciones:

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.

4.5. Situaciones operativas

Los procedimientos de actuación dependerán de si se ha activado el Plan en situación de seguimiento y control - 0, situación 1, situación 2 o situación 3.

Hay que tener en cuenta que es posible que el accidente radiológico sea consecuencia o vaya asociado a otros accidentes: incendios, inundaciones,

accidentes en instalaciones químicas⁵, etc. Se puede dar el caso de que sea prioritario proteger las personas de otros riesgos antes que protegerlos contra el riesgo radiológico (por ejemplo, en un incendio en una instalación radiactiva es prioritario proteger a las personas contra el fuego y el humo).

Todos los grupos de actuación y, si está, el personal de la instalación, actuarán coordinadamente, dirigidos por el Director/a del Plan. El CECOP actuará como centro de coordinación operativa.

En caso de accidente en una instalación con Plan de emergencia interior (PEI) o Plan de autoprotección (PAU), se establecerá una interfase con este Plan de emergencia.

Determinación de la zona vulnerable:

Para la determinación de la zona vulnerable, que comprende las zonas de medidas urgentes y de alerta, ambas fijadas para cada tipo y magnitud del accidente, el Director/a del Plan dispondrá de tres fuentes de información:

- La procedente de la instalación afectada, si hay.
- La facilitada por los actuantes, especialmente por el grupo radiológico, por el grupo de intervención y, en caso de ilícito penal doloso, el grupo de seguridad.
- Este Plan y los componentes que la integran.

4.5.1. Activación Situación de seguimiento y control - 0 (Prealerta)

Cuando a consecuencia del incidente o accidente se haya declarado una Situación de seguimiento y control - 0 (prealerta), se activa la táctica operativa RADIUM.

⁵Diversas instalaciones químicas afectadas por la directiva Seveso son también instalaciones radiactivas.

El CECOP avisará los siguientes grupos y entidades:

- Servicios actuantes recogidos según criterio establecido en la Táctica Operativa.
- Consejo de Seguridad Nuclear.
- Municipios afectados⁷.

Se valorarán las implicaciones radiológicas del incidente o el accidente, si ocurre se neutralizará la fuente de riesgo radiológico y se aconsejará la Dirección competente en materia de Protección Civil sobre si es necesario activar el Plan y en qué Situación.

Si fuera necesario, los servicios de seguridad controlarán el acceso al lugar del incidente o accidente.

4.5.2. Activación de las Situaciones 1, 2 y 3 (Emergencia)

La activación de la fase de Emergencia implica las siguientes primeras actuaciones:

- Movilización inmediata del Grupo Radiológico.
- Control de accesos en las zonas afectadas por el Grupo de Seguridad.
- Aplicar otras medidas de protección a la población: profilaxis radiológica (sólo si el accidente involucra yodo radiactivo), confinamiento, evacuación.
- Desde el Centro Operativo, difusión de la información con el plan de llamadas previsto y actuaciones según la información recogida.

⁵Si se ha perdido una fuente radiactiva, la policía local y los servicios de limpieza de los municipios afectados tienen que ser informados.

- Aviso a los demás Grupos de Actuación, Consejo Asesor, Gabinete de información, Consejo de Seguridad Nuclear e instalación afectada, si la hay.
- Primera estimación de la zona afectada y confirmación de la activación de los Puestos de Mando avanzados de los municipios afectados.
- Movilización del Grupo Sanitario, para evaluar el estado de los recursos hospitalarios.
- Contacto con las entidades responsables de la gestión de las vías de comunicación y de las empresas de servicios básicos en la zona afectada.
- Contacto con los elementos que en caso de emergencia radiológica pueden aumentar los daños por efectos catastróficos asociados.
- Alerta a otras entidades integradas en la estructura del Plan.
- Información a los elementos vulnerables próximos, incluyendo las entidades gestoras de otras vías de comunicación próximas.
- Seguimiento de la emergencia.

4.5.2.1. Activación Situación 1

En caso de Situación 1, además de las indicadas con carácter general, las actuaciones de los grupos irán dirigidas a:

- Información a la población, con carácter preventivo.
- Atención a los grupos críticos de población dentro de la zona de afectación.

4.5.2.2. Activación Situación 2

En caso de Situación 2, además de las indicadas con carácter general y en la Situación 1, las actuaciones de los grupos irán dirigidas a:

- Información a la población, incluyendo consejos de autoprotección, especialmente a través de los medios de comunicación previstos.
- Trabajos logísticos y de evaluación radiológica.
- Activación de todo el sistema sanitario previsto.

4.5.2.3. Activación Situación 3

En caso de declaración de Situación 3, declarada de interés nacional, el Consejero de Seguridad (Director/a del Plan), designará la autoridad que junto a la correspondiente por parte de la administración estatal, constituya el Comité de dirección. El CECOP se constituye en CECOPI. Esta situación se mantendrá hasta que se declare el fin de la emergencia.

4.5.3. Desactivación del Plan

El Plan se desactivará cuando el foco de peligro se haya eliminado y la población afectada haya sido atendida.

El Director/a del Plan será quien decrete la desactivación del Plan. Ésta será inmediatamente comunicada por el CECOP a todos los grupos de actuación y a todas las instituciones y personas que hayan intervenido o estén interviniendo en la emergencia o hayan recibido la notificación de la activación.

El alcalde procederá a desactivar el PAM.

Si el Plan ha sido activado en Situación 1 o Situación 2, se puede pasar, si la Dirección del Plan lo cree necesario como medida precautoria, a la

Situación de seguimiento y control - 0 ó 1, o bien desactivar directamente el Plan.

Se comunicará a la población afectada, a través del Gabinete de Información, que la situación de emergencia se da por finalizada.

4.5.4. Final de Situación de seguimiento y control - 0 (Prealerta)

Se pueden dar escenarios en los cuales la finalización de una Situación de seguimiento y control - 0 (prealerta) puede ser problemática. Un ejemplo claro es la desaparición, pérdida o robo de una fuente radiactiva. En el pasado se han dado casos de fuentes robadas o desaparecidas que no se han recuperado nunca.

Si se ha declarado una situación de seguimiento y control - 0 por desaparición, pérdida o robo de una fuente, la Situación de Seguimiento y control - 0 finalizará:

- Cuando, a causa del paso del tiempo, el nivel de actividad de la fuente sea inferior a los valores de exención establecidos a la Instrucción IS-05 del CSN⁷.
- Si el tiempo necesario por esta reducción de actividad es superior a 6 meses, la Situación 0 finalizará cuando hayan transcurrido 6 meses después de su inicio, siempre que no se haya detectado ningún efecto adverso sobre la salud de la población o el medio ambiente. Se mantendrá un registro de las fuentes no recuperadas, en el cual constarán las propiedades de la fuente y las circunstancias de su desaparición.

Para calcular el tiempo t que tiene que transcurrir a fin de que la actividad de una fuente radiactiva se reduzca a su valor de exención hay que utilizar la siguiente fórmula:

⁷Instrucción IS/05 de 26 de febrero de 2003, del Consejo de Seguridad Nuclear, mediante la que se definen los valores de exención para nucleidos según se establece en las tablas En y B del anexo I del Real Decreto 1836/1999. BOE 10-04-2003.

$$t = 3,32 * T * \log_{10} * A / A_{\text{exención}}$$

Dónde T está el periodo de semi desintegración del isótopo radiactivo, A es la actividad (o actividad específica) de la fuente radiactiva y $A_{\text{exención}}$ es la actividad (o actividad específica) de exención que se puede encontrar a la Instrucción IS-05 del CSN.

Ejemplo

Pérdida de una fuente de I-131 con una actividad radiactiva $A=10^8$ Bq y una actividad específica $A=105$ kBq/kg. El periodo de semi desintegración del I-131 es $T = 8,04$ días. Según la instrucción IS-05 del CSN, el valor de exención de la actividad para el I-131 es $A_{\text{exención}} = 10^6$ Bq, por lo tanto,

$$t = 3,32 * 8,04 * \log_{10} * 10^8 / 10^6 = 53,4 \text{ días.}$$

Según la misma instrucción el valor de exención de la actividad específica para el I-131 es $A_{\text{exención}}=10^2$ kBq/kg, por lo tanto,

$$t = 3,32 * 8,04 * \log_{10} * 10^5 / 10^2 = 80,1 \text{ días.}$$

Tomando el valor mayor de los dos encontramos que la fuente de I-131 deja de representar un peligro una vez transcurridos 80,1 días.

La Situación de seguimiento y control - 0 puede finalizar, por lo tanto, pasados 80,1 días.

4.5.5. Declaración formal de cada situación

Cuando concurren las circunstancias que determinan la Situación 1 o superiores de emergencia por accidentes radiológicos, se procederá a la declaración formal de la aplicación de este Plan Especial mediante el Documento de activación del Plan y su posterior desactivación en la fase de normalización (Anexo VI).

En el caso de que la emergencia sea clasificada como de Situación de seguimiento y control - 0, no supondrá la activación formal del presente Plan haciéndose frente a la misma a través de la activación de la correspondiente táctica operativa.

4.6. Medidas de protección en la población

Las medidas de protección son las actuaciones encaminadas a evitar o, al menos, reducir en lo posible los efectos adversos de las radiaciones ionizantes sobre las personas en caso de emergencia radiológica.

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.

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.

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 y medidas de larga duración.

4.6.1. 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. Para ello, se trata siempre de reducir al mínimo posible la exposición tanto interna como externa de las personas a sustancias radiactivas.

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.

4.6.1.1. 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.

Su eficacia aumenta con la rapidez que se toma la medida. Hay que avisar rápidamente del accidente a la población con emisoras de radio institucionales, megafonía móvil, sirenas (si están disponibles) u otros canales de comunicación. Los municipios velarán por la correcta aplicación de esta medida.

La efectividad de esta medida depende también 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.

El Director/a del Plan será quien ordene el confinamiento de la población. En caso de urgencia, la decisión podrá ser tomada por el coordinador del PMA, el Jefe del Grupo de Intervención o, en su caso, por el Jefe del Grupo de Seguridad.

Tras un periodo de tiempo de permanencia en los edificios, y una vez pasada la nube, finaliza el confinamiento. Entonces 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.

4.6.1.2. *Profilaxis radiológica*

Si la nube radiactiva o la contaminación incluye yodo radiactivo en su composición, la profilaxis radiológica es muy importante.

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 a la glándula 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 la glándula 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, revisiten 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, cuando se prevea que la profilaxis radiológica pueda durar días, 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.

El Grupo Sanitario es el responsable de repartir el yodo estable entre la población afectada en el momento de la emergencia. En áreas donde el riesgo de emisión de yodo radiactivo es más alto, es recomendable que su población disponga ya de yodo estable a su botiquín. Hay que tener presente que los comprimidos o el jarabe de yoduro potásico (KI) caducan al cabo de unos años; se tienen que renovar periódicamente.

4.6.1.3. 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.

El Director/a del Plan será quien ordene la evacuación de la población. En caso de urgencia, la decisión podrá ser tomada por el coordinador del PMA, por el Jefe del Grupo de Intervención o, en su caso, por el Jefe del Grupo de Seguridad.

4.6.1.4. 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.

La aplicación de esta medida, que implica el desvío y control del tráfico en la zona exterior, es responsabilidad del Grupo de Seguridad. Los luga-

res exactos donde se harán los controles y quien los haga quedará determinado en el plan de actuación de este grupo.

4.6.1.5. Autoprotección ciudadana y del personal de intervención

Por autoprotección ciudadana se entienden las medidas de mejora de la estanquidad de edificios, como detener los sistemas de ventilación y aire acondicionado y tapar rendijas y otras vías de aire que puedan tener las habitaciones donde tiene lugar el confinamiento.

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. Por ejemplo, envolverse bien con ropa, taparse los orificios de las orejas y otras acciones que eviten el contacto con material radiactivo y su incorporación en el organismo.

La autoprotección del personal de intervención incluye medidas como el uso de vestimenta especial, de equipos de respiración y de aparatos de medida de radiaciones (dosímetros...)

4.6.1.6. Descontaminación de las 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.

Si una persona sólo se ha contaminado externamente (pulso y partículas radiactivas depositadas en la ropa, piel, pelo...) es suficiente con que se cambie de ropa y se lave con agua y jabón. Hace falta utilizar instrumentos de medida para determinar qué personas están contaminadas y si la descontaminación se ha efectuado correctamente. Estos instrumentos son pequeños y fáciles de transportar. Hay que recoger el agua utilizada en

la descontaminación y otros materiales contaminados (ropa, esponjas...) y gestionarlos correctamente como residuos radiactivos.

Si una persona se ha contaminado internamente, es decir, su organismo ha incorporado sustancias radiactivas, entonces la intervención sanitaria en un centro especializado es necesaria con el fin de eliminar los isótopos radiactivos de su cuerpo. El instrumento para determinar si una persona está contaminada internamente es voluminoso y más difícil de transportar.

El Grupo Sanitario es el grupo responsable de aplicar esta medida. El Grupo Radiológico tiene que colaborar con el grupo sanitario haciendo las medidas y acciones que correspondan.

4.6.1.7. Estabulación de los 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.).

4.6.2. Medidas de protección 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, reduciendo al mínimo posible la exposición tanto interna como externa de las personas a sustancias radiactivas.

Son medidas, en general, que no hay que aplicar de manera inmediata. El tiempo a lo largo del cual estas medidas son vigentes puede ser largo. Por este motivo, es importante que la decisión de aplicar estas medidas se tome

cuando se disponga de la mayor información posible sobre el accidente y después de un análisis esmerado. Una aplicación injustificada de estas medidas podría provocar penalizaciones sociales y económicas innecesarias.

Se definen las medidas de larga duración porque, aunque son medidas de la fase final o de recuperación, 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 (reajamamiento).

4.6.2.1. Control de alimentos y de 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.

En el Anexo II se indican los los umbrales de actividad específica tolerables de alimentos y de agua establecidos en la normativa internacional.

4.6.2.2. *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.

4.6.2.3. *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 y que por motivos de seguridad radiológica no puede volver a la sus residencias ubicadas en la zona afectada.

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

Se habla de traslado temporal si la población es evacuada hasta después de semanas o meses, y de traslado permanente si la zona afectada se convierte en inhabitable y la población afectada se tiene que realojar permanentemente en otra zona.

Se muestran a continuación en tablas las medidas de protección y otras actuaciones de emergencia junto con los criterios de aplicación.

Medidas de protección urgentes	
Confinamiento	<p>Medida de protección urgente principal.</p> <p>Sirve también como medio para controlar a la población y facilitar la aplicación de otras medidas.</p> <p>Eficacia en función de las características de los edificios.</p> <p>Se puede mejorar con la aplicación de medidas complementarias de autoprotección ciudadana (quitar la ventilación, reforzar el aislamiento tapando rendijas o aberturas, etc.).</p> <p>Necesaria ventilación tras el paso de la nube.</p>
Profilaxis radiológica	<p>Medida de protección urgente principal.</p> <p>Hay que seguir instrucciones de las autoridades sanitarias ya que pueden presentarse efectos secundarios si se aplica de forma repetitiva.</p> <p>Medida a aplicar con anterioridad a la exposición a yodo radiactivo o lo antes posible tras la misma.</p> <p>Su eficacia disminuye con la demora.</p> <p>Se reduce la absorción a la mitad si se administra unas pocas horas tras la incorporación.</p> <p>La reducción es efectiva si la ingesta de yodo estable es previa y después de 6 h es nula.</p> <p>Especialmente indicada para la población infantil.</p> <p>Aplicación: en emergencias con emisiones de yodo radiactivo al exterior con una dosis absorbida comprometida evitable 100 mGy en la glándula tiroidea.</p>

Medidas de protección urgentes	
Evacuación	<p>Medida de protección urgente principal.</p> <p>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.</p> <p>Aplicación: en emergencias con emisiones al exterior con una dosis evitable de 50 mSv en una semana.</p> <p>Puede aplicarse a dosis inferiores si se puede llevar a cabo de forma rápida y sencilla (pequeños grupos de población).</p> <p>Podrían ser aplicables a dosis más altas en caso contrario (grandes grupos de personas o condiciones meteorológicas adversas).</p>
Control de accesos	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Punto de control dosimétrico del personal actuante.</p> <p>Aplicación: siempre justificada en todo tipo de sucesos y para todos los grupos de emergencia.</p>
Autoprotección ciudadana	<p>Medida que incluye actuaciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicaciones sobre medios de protección a adoptar. • Instrucciones de actuación. • Control e inscripción para posible seguimiento médico y evaluación de dosis. <p>Necesidad de establecer estrategias de información pública eficaces. Instrucciones generales a suministrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Medidas de protección urgentes	
<p>Autoprotección ciudadana (Continuación)</p>	<p>Instrucciones específicas en caso de emisión radiactiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detener los sistemas de ventilación/tapar rendijas. Envolverse con ropa. <p>Aplicación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • instrucciones generales en todos los casos, en todo tipo de sucesos y para todos los grupos de emergencia. <p>Instrucciones específicas para el personal posiblemente afectado por emergencias de los grupos I y II con emisiones al exterior.</p>
<p>Autoprotección del personal de intervención</p>	<p>Medida que incluye actuaciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suministro de equipos de protección individual. • Instrucciones de actuación. • Control dosimétrico. • Control e inscripción, para seguimiento médico. <p>Instrucciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Aplicar criterios de distancia, tiempo, blindaje ante el riesgo de exposición.</p> <p>Evitar el contacto directo en caso de contaminación.</p> <p>Hacer buen uso de los equipos de protección asignados.</p> <p>Aplicación: instrucciones generales en todos los casos para todos los grupos de emergencia.</p> <p>Instrucciones particulares para el personal con misiones específicas según tipo y grupo de emergencia.</p>

Medidas de protección urgentes	
Descontaminación de personas	<p>Medida destinada a evitar el incremento de dosis individual y la propagación de la contaminación.</p> <p>Instrucciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <p>Medida de larga duración en la fase de recuperación, una vez finalizada la fase de emergencia.</p>
Estabulación de animales	<p>Medida destinada a impedir que la radiactividad entre en la cadena de alimentación.</p> <p>La mayor eficacia es cuando se adopta como medida precautoria previa a la emisión o a la llegada de la misma a la zona.</p> <p>Durante la emergencia no es una medida prioritaria.</p> <p>Se acompañará de otras medidas como cierre de sistemas de ventilación y suministro de alimentos no contaminados.</p> <p>Aplicación: de forma preventiva en emergencias tras la emisión de material radiactivo al medio ambiente.</p>
Restricción en el consumo de alimentos y agua	<p>En la etapa de emergencia se acompaña de otras medidas como el cierre de los sistemas de ventilación de invernaderos o estabulación de animales.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

Medidas de protección de larga duración	
Control de alimentos y agua	<p>Medida de protección de larga duración.</p> <p>Destinada a la evaluación de muestras de alimentos y agua para decidir si son aptos para el consumo.</p> <p>En función del resultado y del periodo de semidesintegración de los radionucleidos puede decidirse el consumo normal, restringido, diferido, tratamiento, mezcla o prohibición.</p> <p>Toma de muestras realizada por personal dotado de equipos de protección personal (guantes, ropa de protección, protección respiratoria en caso de riesgo de resuspensión).</p> <p>No es prioritaria en la fase de la emergencia ya que hasta que los radionucleidos entran en la cadena alimentaria transcurre un tiempo.</p> <p>Aplicación: en emergencias debidas a material dispersable con emisiones al exterior. Niveles de actuación que para el caso determine el CSN.</p>
Descontaminación de áreas	<p>Con su aplicación se reduce la exposición externa, la incorporación a las personas, animales y vegetales, la resuspensión y la posible dispersión.</p> <p>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.</p> <p>Aplicación: en casos de deposición, especialmente ante posible resuspensión y dispersión.</p> <p>Niveles recomendados en documentos del OIEA que requieren la aplicación de procedimientos de descontaminación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1000 Bq/cm² deposición gamma/beta • 100 Bq/cm² deposición alfa.
Traslado temporal / traslado permanente	<p>Medida destinada a evitar exposiciones a la población de las sustancias depositadas en el suelo y contaminación por resuspensión.</p> <p>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.</p> <p>Aplicación: traslado temporal a dosis evitable: 30 mSv el primer mes y 10 mSv el mes siguiente.</p> <p>Traslado permanente si la dosis evitable no desciende a <10 mSv en 1 o 2 años o si supera 1 Sv/vida.</p> <p>Realojamiento finaliza para dosis < 10 mSv.</p>

Otras actuaciones de emergencia de carácter general	
Alejamiento de personas	<p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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).</p> <p>Aplicación en todos los casos, especialmente en presencia de fuentes fuera del control regulador, halladas en lugares imprevisibles.</p> <p>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 $\mu\text{Sv/h}$.</p>
Primeros auxilios / traslado a centro sanitario	<p>Destinada a salvamento de vidas de personas lesionadas en un accidente, que hayan podido estar expuestas o contaminadas por sustancias radiactivas.</p> <p>Consideraciones generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Aplicación: en caso de lesiones que pongan en peligro la vida y que requieran tratamiento hospitalario.</p>

Otras actuaciones de emergencia de carácter general	
Establecimiento de zonas	<p>Ver apartado 2.5: tablas de establecimiento y delimitación de zonas.</p> <p>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.</p> <p>Solo un evaluador radiológico cualificado dotado de los equipos específicos para el tipo de accidente puede reducir la zona de delimitación establecida.</p> <p>Aplicación: delimitación en base a distancias en todos los casos, incluso antes de tener disponibles detectores de radiación en el lugar del accidente.</p> <p>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).</p>
Medidas de mitigación	<p>Destinadas a reducir en lo posible los efectos radiológicos del accidente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Evitar tocar elementos sospechosos.</p> <p>Evitar el humo o utilizar el equipo de protección respiratoria.</p> <p>No fumar, comer, beber.</p> <p>Cambiarse de ropa y ducharse cuanto antes.</p> <p>Seguir criterios de distancia, tiempo, blindaje ante el riesgo de exposición.</p> <p>Evitar el contacto directo con el material radiactivo en caso de riesgo de contaminación.</p> <p>Aplicación: en caso de riesgo de contaminación o de dosis considerables al público.</p>

Otras actuaciones de emergencia de carácter general	
Monitorización radiológica básica	<p>Destinada a la toma de medidas en una emergencia en los primeros momentos.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Hay que envolver el detector en una bolsa de plástico si se sospecha 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 $\mu\text{Sv/h}$ a 10 cm de su superficie corporal y se deben aislar elementos > 100 $\mu\text{Sv/h}$ a 1 metro.</p>
Caracterización y evaluación radiológica de áreas	<p>Comprende:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas directas en el lugar del suceso. • Medidas indirectas en el laboratorio de muestras tomadas in situ. <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"> • 1000 Bq/cm² deposición gamma/beta. • 100 Bq/cm² deposición alfa.

Otras actuaciones de emergencia de carácter general	
Medición y evaluación de la contaminación en equipos	<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 $\mu\text{Sv/h}$).</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"> • >1 $\mu\text{Sv/h}$ <10 $\mu\text{Sv/h}$ uso para actividades de respuesta únicamente. • >10 $\mu\text{Sv/h}$ <100 $\mu\text{Sv/h}$ uso controlado únicamente para actividades críticas de respuesta (personas lesionadas). • >100 $\mu\text{Sv/h}$ solo en situaciones excepcionales.
Medida y evaluación de la contaminación personal	<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 $\mu\text{Sv/h}$).</p> <p>Toma de muestras en orificios de entrada de nariz y oídos para la evaluación de la contaminación interna.</p> <p>Aplicación: en todos los casos especialmente para accidentes en los que se pueda sospechar contaminación personal.</p> <p>Niveles recomendados en documentos del OIEA que requieren la aplicación de procedimientos de descontaminación inmediata:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 10.000 Bq/cm² deposición gamma/beta. • 1.000 Bq/cm² deposición alfa.
Estimación de dosis para valoración médico psicológica	<p>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.</p> <p>Realización de la estimación de dosis mediante cálculos conservadores.</p> <p>Vigilancia y/o tratamiento a largo plazo a personas en situación de riesgo como resultado de una exposición radiológica o contaminación accidental.</p> <p>Consejo psicológico a embarazadas.</p> <p>Aplicación: cuando haya sospecha de sobreexposición de personas.</p>

En el Anexo III se incluyen una serie de tablas elaboradas para 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, teniendo en cuenta que la adopción de las mismas tendrá que decidirse en cada caso en función del tipo de instalación y del accidente y de las características del material radiactivo involucrado en cada suceso.

4.7. Información a la población durante la emergencia

En los casos de activación del Plan, la información en la población seguirá las consignas del Gabinete de Información según las instrucciones del Director/a del Plan. La información de que dispone el Director/a es la que recibe desde el PMA, desde la instalación afectada (si hay), desde el Ayuntamiento y la disponible de los diferentes jefes de grupo integrantes del Consejo Asesor. A partir de esta información, el Gabinete de Información elaborará los diferentes comunicados de acuerdo con su plan de actuación.

La información dada a la población afectada por una emergencia radiológica tendrá que respetar las directrices marcadas por la directiva europea 89/618/EURATOM, incorporada en la legislación estatal.

La población afectada por una emergencia radiológica recibirá rápidamente y regularmente:

- Información sobre el tipo de emergencia que tiene lugar y, si es posible, sobre sus características (por ejemplo, su origen, alcance y evolución probable)
- Consejos de protección que, dependiendo del tipo de emergencia:
 - Pueden referirse a las siguientes medidas: restricciones en el consumo de ciertos alimentos que puedan estar contaminados, nor-

mas simples de higiene y descontaminación, recomendación de permanecer confinado, distribución y uso de sustancias protectoras, preparación para la evacuación.

- Pueden ser acompañados, si fuera necesario, de recomendaciones especiales para determinados grupos de la población.

—Avisos recomendando seguir las instrucciones y ruegos de las autoridades competentes.

Si la emergencia es precedida por un periodo de prealarma, la población que pueda estar afectada en el caso de una emergencia radiológica tendría que recibir ya información y consejos durante este tiempo, tales como:

—Pedir a la población afectada que ponga en marcha la radio o el televisor.

—Consejos preparatorios para establecimientos con responsabilidades colectivas especiales.

—Recomendaciones en grupos laborales afectados especialmente.

Esta información y consejos será complementada, si hay bastante tiempo, por un recordatorio de los rasgos básicos sobre la radioactividad y sus efectos sobre los seres humanos y el medio ambiente.

La transmisión más directa podrá hacerse por alguno de los medios siguientes:

—Emisoras de radio:

- Radio Euskadi
- Radio Nacional de España
- Emisoras locales

- Megafonía fija, si está disponible.
- Policía Autonómica, Policía Local, con coches patrulla y megafonía móvil.
- Policía Local, puerta en puerta (en algunos casos especiales).
- Teléfonos particulares (en algunos casos especiales).
- Redes sociales: twitter.
- Internet, correo electrónico.

La información tendrá que ser concisa y adecuada en el momento y en la gravedad del accidente; tendrá que ajustarse en todo momento a la realidad y evitar que se produzcan reacciones injustificadas o desproporcionadas entre la población.

5. INTERFASE Y COORDINACIÓN CON OTROS PLANES

Se entiende por interfase el conjunto de procedimientos y medios comunes entre este Plan y de otros Planes asociados, así como los criterios y canales de notificación entre la instalación (si corresponde), los ayuntamientos afectados y la Dirección del Plan.

5.1. Planes de emergencia interior de las instalaciones nucleares y radiactivas

Según el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (RD 1836/1999 y RD 35/2008) todas las instalaciones nucleares y radiactivas tienen que disponer de un plan de emergencia interior (PEI). Éste tiene que detallar las medidas previstas por el titular de la instalación y la asignación de responsabilidades para hacer frente a las condiciones de accidente, con el fin de mitigar las consecuencias, proteger al personal de la instalación y notificar el hecho de manera inmediata en los órganos competentes. El PEI tiene que incluir la evaluación inicial de las circunstancias y de las consecuencias de la situación. Además, tiene que establecer las actuaciones previstas para el titular de la instalación para prestar ayuda en las intervenciones de protección al exterior de la instalación, de acuerdo con este plan de emergencia.

En caso de accidente en una instalación nuclear o radiactiva, es imprescindible para el buen funcionamiento del Plan el flujo de información entre la instalación y la Dirección del Plan. Esta comunicación tiene que ser constante y fluida durante la emergencia. En los primeros momentos, sin perjuicio de las comunicaciones en el teléfono 112 en situación de emergencia, los interlocutores habituales serán un técnico de la instalación y el técnico de guardia del Servicio de Intervención coordinadora. Posteriormente, esta comunicación se podrá hacer también a través del Puesto de Mando Avanzado y la instalación.

El Plan de Emergencia Interior de la instalación tiene que contemplar la figura del Coordinador de la intervención, normalmente un técnico de la empresa, que tiene como misiones:

- Asegurar que alguien va a recibir los miembros del Grupo Radiológico, del Grupo de Intervención y, en caso de ilícito penal doloso, del Grupo de Seguridad, a la entrada de la planta y los guía hasta el lugar de actuación.
- Transmitirles la información disponible del accidente.
- Gestionar y aportar los medios de la empresa afectada.
- Ser el nexo de unión entre la Dirección de Plan de Emergencia Interior y los actuantes presentes del Plan de Emergencias ante riesgo radiológico de la CAE, manteniéndose permanentemente comunicado con ellos.

En particular, la instalación tendrá que suministrar a los actuantes toda la información sobre el riesgo radiológico que le sea requerida, incluida la lectura de sus sistemas de vigilancia y control radiológico.

5.2. Planes de actuación municipal

Los ayuntamientos tienen la responsabilidad directa sobre los habitantes de su municipio y gestionan los recursos. Dentro del Plan de protección civil municipal, el Plan de Actuación Municipal (PAM) define las acciones de cada ayuntamiento afectado en caso de accidente grave, determina como pone sus medios a disposición del plan autonómico y como los componentes municipales entran a formar parte de la estructura del plan autonómico a través de la participación en uno de los grupos de actuación.

Las actuaciones del ayuntamiento ante las emergencias y las actuaciones encaminadas a garantizar la operatividad de los medios humanos y materiales que disponen los municipios afectados, quedarán reflejadas en su

Plan de Actuación Municipal (PAM). Por lo tanto, hay que definir la interfase entre el Plan Municipal y este Plan, es decir, como se relacionan entre sí.

Durante la emergencia los grupos operativos municipales (por ejemplo Policía Local) se encuadran dentro de los grupos de actuación contemplados en este plan (la Policía Local pasaría a formar parte del Grupo de Seguridad) y, por lo tanto, sus efectivos pasarán a integrarse en estos grupos, actuando de forma coordinada según las indicaciones del PMA.

El municipio tendrá un centro de coordinación local municipal (CECO-PAL), bien comunicado con el Centro Receptor de Alarmas (CRA) municipal, que estará en contacto permanente con el Puesto de Mando Avanzado y el CECOP.

Cuando se produzca la activación del Plan, se alertará al centro receptor de alarmas del municipio, el cual alertará a su vez al alcalde del municipio. Es función del Director del PAM asegurar el correcto funcionamiento del dispositivo municipal, el cual estará perfectamente integrado dentro de la estructura de los grupos de actuación de este plan, atendiendo las directrices marcadas en todo momento por la Dirección del Plan y los respectivos jefes de grupo.

5.3. Planes de emergencia exterior de Euskadi

La Directiva europea 96/82/CE, transpuesta a la legislación española en el Real Decreto 1254/99, regula las actividades en las que intervienen sustancias peligrosas. Según esta normativa deben contar con Planes de Emergencia Exterior aquellos establecimientos que almacenan, procesan o producen un volumen determinado de sustancias que, por sus características fisicoquímicas, pudieran entrañar un riesgo de accidente grave.

En el caso de que se tenga que activar al mismo tiempo un Plan de Emergencia Exterior, habrá que coordinar las acciones que se deriven de la activación de cada Plan.

Un ejemplo sería el de un accidente en una industria afectada por la Directiva Seveso que también fuera instalación radiactiva. Si el accidente puede afectar a las fuentes radiactivas que tiene la empresa, se tendrían que activar tanto el Plan de Emergencia Exterior como este Plan de Emergencia ante riesgo radiológico.

5.4. Planes de autoprotección

Existen instalaciones o actividades que disponen de un plan de Auto-protección, en cumplimiento del DECRETO 277/2010, de 2 de noviembre, por el que se regulan las obligaciones de autoprotección exigibles a determinadas actividades, centros o establecimientos para hacer frente a situaciones de emergencia, o bien otras disposiciones legales.

En el caso de que se tenga que activar al mismo tiempo un Plan de Autoprotección, habrá que coordinar las acciones que se deriven de la activación de cada Plan.

5.5. Otros planes especiales

Se puede dar el caso de que se tenga que activar al mismo tiempo más de un Plan Especial. En este caso habrá que coordinar las acciones que se deriven de la activación de cada Plan.

5.6. Plan Estatal

La coordinación entre el Plan Especial de Emergencias ante el Riesgo Radiológico de la Comunidad Autónoma de Euskadi y el Plan Estatal implica la información a través de la Dirección del Plan a la Delegación del Go-

bierno en el País Vasco o a la Subdelegación del Gobierno correspondiente de los siguientes términos:

- La activación del Plan.
- Características del fenómeno radiológico, consecuencias y afecciones a la población, a los servicios esenciales y vías de comunicación y otras circunstancias que se consideren de interés.
- Clasificación del nivel de gravedad, Situación de activación del Plan Especial de Emergencia ante riesgo radiológico y previsión de evolución de la situación de emergencia.
- La desactivación del Plan.

5.6.1. Órganos de Dirección

Cuando la emergencia sea declarada de interés estatal (Situación 3) o cuando el Director del Plan lo solicite (en Situación 2), las funciones de dirección y coordinación de la emergencia serán ejercidas por el Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI). El Comité de Dirección, de común acuerdo, puede cambiar la ubicación del CECOPI si con esto se consigue una mejora en el desarrollo de sus acciones.

El Comité de Dirección dispondrá, como órganos de soporte, del Consejo Asesor y del Gabinete de Información, cuya composición se revisara de acuerdo con las nuevas necesidades. En la composición de los Grupos de Actuación se introducirán los cambios imprescindibles para una mejor integración y cooperación de las posibles unidades que intervengan.

5.6.2. Asignación de medios y recursos de titularidad estatal al Plan

La asignación de medios y recursos de titularidad estatal se efectuara tal y como quede definida en el Plan Estatal.

6. MEDIOS Y RECURSOS ADSCRITOS AL PLAN

Son medios y recursos movilizables en el presente Plan Especial los elementos humanos y materiales, y de éstos últimos los de cualquier naturaleza o titularidad, susceptibles de ser utilizados en casos de situación de riesgo o calamidad.

Son medios todos los elementos humanos y materiales, de carácter esencialmente móvil, que se incorporan a los grupos de actuación.

Son recursos todos los elementos naturales y artificiales, de carácter esencialmente estático, cuya disponibilidad hace posible o mejora las labores de los grupos de intervención.

La movilización y utilización de medios y recursos de titularidad privada se efectuará según los criterios del artículo 20 de la L.G.E. y de conformidad con lo dispuesto en la legislación reguladora de los deberes ciudadanos ante situaciones de emergencia (Capítulo II de la Ley 2/1985, de 21 de enero).

El LABI dispone de su propio catálogo de medios y recursos, en el cual se integran todos los catálogos de medios y recursos creados y mantenidos por las diferentes administraciones locales o forales de la CAE, así como los medios y recursos de otras administraciones que se adscriban al mismo. Corresponde a la Dirección competente en materia de Emergencias y Protección Civil, mantenerlo permanentemente actualizado.

En los Centros de coordinación de emergencias SOS-Deiak se dispone de medios de comunicación y transmisión necesarios para la correcta gestión de la emergencia.

En el Anexo VII se incluye una relación de medios y equipos básicos, así como medios, equipos e instalaciones especiales.

6.1. Redes de vigilancia radiológica

6.1.1. Red de Estaciones Automáticas (REA)

La vigilancia radiológica ambiental es realizada mediante la medida de los niveles de dosis y de concentración de radiactividad que existe en el ambiente, con el propósito de conocer su valor y de comprobar su evolución para adoptar las medidas necesarias cuando se detecten desviaciones que indiquen la existencia de un vertido radiactivo a la atmósfera.

La Red de Estaciones Automáticas para la Vigilancia Radiológica Ambiental de la CAE está operada por el Servicio de Instalaciones Radiactivas del Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco, titular de la encomienda de funciones del Consejo de Seguridad Nuclear a la Comunidad Autónoma. Esta Red se encuentra entroncada con la Red que vigila la totalidad del territorio del Estado, y su cometido es el de notificar a las autoridades con la máxima antelación posible de cualquier aumento no natural en el nivel de radiación ambiental.

La Red que cubre la CAE efectúa la vigilancia directa de las capitales de los tres territorios que integran la Comunidad, registrando el valor de la tasa de dosis en aire libre correspondiente a los 10 minutos anteriores a cada medida y colocando en su página web el valor medio correspondiente al día anterior:

<http://www1.euskadi.net/vigilanciaradio/vigilancia.apl?Idioma=c>

Los valores que esta tasa de dosis pueden adoptar se distribuyen en un amplio intervalo de valores que dependen de un importante número de factores, tales como la altitud, la latitud, la composición del terreno o el momento en que se mide, cuyo valor medio en España es inferior a aproximadamente 2,5 mSv/año (0,28 μ Sv/h).

Las tres estaciones de la REA en la CAE se encuentran plenamente operativas. De este modo se ha logrado disponer de un control permanente

e integrado de las radiaciones en los núcleos de población más importantes en una zona de tránsito de mercancías y de actividades industriales, principalmente siderúrgicas.

Las estaciones se encuentran ubicadas en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de la Universidad del País Vasco (Bilbao), en el Centro Territorial del Instituto Nacional de Meteorología (San Sebastián) y en la Facultad de Farmacia de la Universidad del País Vasco (Vitoria-Gasteiz).

6.1.2. Red de Estaciones de Muestreo (REM)

A diferencia de la REA, en la red de estaciones de muestreo la vigilancia se realiza mediante la toma de muestras y su posterior análisis radiológico, de manera similar a como se desarrolla en los Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), pero se diferencia de éstos en el hecho de que la vigilancia (muestreo y análisis) la realiza el CSN con la colaboración de un conjunto de laboratorios e instituciones.

Se compone de dos tipos de redes complementarias: la red densa compuesta por numerosos puntos distribuidos por todo el territorio, y la red espaciada en la que se realizan medidas de muy alta sensibilidad en muy pocos puntos.

En ambas redes, tanto en la densa como en la espaciada, se realizan medidas pertenecientes a dos tipos de programas:

- El programa de vigilancia de la atmósfera y el medio terrestre cuyo objetivo es realizar medidas de la radiactividad en suelos, aire, agua potable, leche y dieta tipo. El CSN puso en marcha este sistema mediante acuerdos de colaboración con 20 universidades y organismos de investigación repartidos por el territorio nacional.
- El programa de vigilancia del medio acuático continental y costero, cuyo objetivo es la vigilancia de la calidad radiológica de las aguas fluviales de las distintas cuencas hidrográficas, así como del agua de

mar en diferentes puntos del litoral. Este programa es llevado a cabo por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (Cedex) en colaboración con el CSN.

En el País Vasco se encuentra situado, en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, uno de los laboratorios colaboradores de la REM, enmarcados dentro de la red espaciada, con capacidad de efectuar medidas de muy alta sensibilidad.

6.2. Redes de vigilancia de las centrales nucleares

Aunque estas redes pertenecerían al ámbito de las emergencias nucleares, más que al de las emergencias radiológicas, se mencionan aquí por su interés.

La Central de Santa María de Garoña, dispone de estaciones de muestreo que miden la tasa de dosis efectiva ($\mu\text{Sv/h}$) o actividad en continuo en varios puntos de su entorno, para el análisis de muestras de aire, aguas, suelos, alimentos, etc. para determinar la existencia de radionucléidos. Los puntos de muestreo se hallan situados tanto en ríos como en el medio terrestre.

7. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA DEL PLAN

7.1. Implantación del Plan

A fin de que el Plan alcance un nivel adecuado de operatividad es necesario implantarlo y mantener su eficacia. Para ello, deben realizarse diferentes actividades de implantación, entre ellas:

- 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 de los Planes.

7.1.1. Formación y capacitación de actuantes

Para afrontar las emergencias radiológicas y aplicar adecuadamente las medidas de protección es necesario que el personal que las lleve a cabo esté debidamente formado y capacitado en las funciones que contempla el Plan.

Los conocimientos mínimos que deben adquirir los actuantes de los planes ante riesgo radiológico, abordando únicamente los aspectos radiológicos, a fin de asegurar una preparación adecuada al buen desarrollo de las funciones encomendadas, son:

- 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.

Se considera conveniente, no obstante, completar esta formación con la impartición 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.

Se considera también 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.

7.1.2. Información y divulgación a la población potencialmente afectada

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

La directiva del Consejo 89/618/EURATOM, incorporada en la legislación estatal, establece la información previa que tiene que tener la población sobre una posible emergencia radiológica que pueda ocurrir en un futuro:

- Nociones básicas sobre la radiactividad y sus efectos en el ser humano y el medio ambiente.
- Los distintos casos de emergencia radiológica que se tienen en cuenta y sus consecuencias para la población y el medio ambiente.
- Medidas de emergencia previstas para alertar, proteger y socorrer a la población en caso de emergencia radiológica.
- Información adecuada sobre el comportamiento que debe observar la población en caso de emergencia radiológica.

Para emergencias producidas en instalaciones del ciclo del combustible y gestión de residuos la forma de impartir esta información previa estará descrita en los criterios específicos para la planificación de emergencia exterior de las instalaciones.

Para emergencias del Grupo III, asociadas a actividades reguladas, la información irá enfocada al personal que podría verse más probablemente afectado en caso de emergencias: personal que trabaja en complejos hospitalarios e industriales en los que existan instalaciones con riesgo.

El riesgo radiológico en estos casos deberá ser contemplado como un riesgo más dentro de los riesgos laborales por los departamentos de prevención.

Para emergencias del Grupo IV, no asociadas a actividades reguladas, que pueden llegar a darse en lugares imprevisibles, se considera conveniente la divulgación de documentos enfocados a familiarizar al público con la apariencia física de los equipos y fuentes radiactivas y con la señalización asociada a este tipo de riesgo. El OIEA tiene numerosos documentos publicados con este objetivo, entre ellos el dossier publicado por el OIEA, División de Información Pública, ([www.iaea.org.Publications/SealedRadioactiveSources/pdfs/flyer_public.pdf](http://www.iaea.org/Publications/SealedRadioactiveSources/pdfs/flyer_public.pdf)), titulado Fuentes radiactivas selladas.

La difusión de estos documentos podría hacerse a través de enlaces en las páginas web de la Comunidad Autónoma.

Para emergencias del Grupo IV asociadas a actividades reguladas no será necesario realizar ninguna acción en este sentido, debido al bajo riesgo que presentan. El inventario máximo de material radiactivo disponible en estas instalaciones es lo suficientemente reducido para considerar que el posible impacto radiológico sobre la población en el exterior del emplazamiento será muy reducido en cualquier situación. Sin embargo, con el fin de evitar situaciones de pánico injustificadas podría ser conveniente proporcionar a través de campañas de Protección Civil, información a la población sobre el riesgo radiológico, integrando el mismo dentro de otros riesgos.

7.1.3. Gestión, dotación y adecuación de medios y recursos materiales

Los medios y recursos materiales necesarios para la respuesta a situaciones de accidente en emergencias radiológicas están detallados en el presente Plan.

7.1.4. Verificación de la efectividad del Plan

Dentro de la verificación de la efectividad de los Planes se consideran los siguientes puntos:

- Adecuación de las organizaciones de respuesta y de los procedimientos previstos en el Plan.
- Capacitación de los actuantes así como de los medios y recursos asignados.
- Comprobaciones y verificaciones periódicas de los equipos y realización de ejercicios y simulacros.

Tras la elaboración e implantación del Plan se programarán ejercicios y simulacros periódicos para comprobar su efectividad o la necesidad de revisión de alguno de los aspectos cubiertos por el mismo. Los ejercicios implican la movilización parcial de recursos humanos y materiales asignados al Plan y podrán ser preparados por cada grupo de acción. Los simulacros implican la participación de toda la estructura y medios adscritos al Plan y deberán ser preparados por los organismos de dirección del mismo.

Los ejercicios consisten en la movilización parcial de los recursos humanos y materiales asignados o no al Plan de Protección Civil (por ejemplo, un determinado grupo de actuación). Los ejercicios, al movilizar menor número de personas y recursos materiales, permiten más agilidad que los simulacros pero permiten igualmente una verificación global de las partes operativas del Plan.

El responsable de cada grupo de actuación tiene que preparar, de acuerdo con un programa anual de actividades, un ejercicio en que los miembros del grupo tendrán que utilizar todos o parte de los recursos necesarios en caso de movilización real.

El ejercicio se tiene que realizar en la fecha y hora especificadas y se tiene que proceder a continuación, a la evaluación de la eficacia de las actuaciones. Una vez finalizada, los miembros de cada grupo de actuación tienen que intercambiar experiencias, impresiones y sugerencias con el objeto de mejorar las partes operativas del plan. Aquéllas que a criterio del

responsable del grupo puedan constituir una mejora sustancial, tendrán que ser incorporadas cuanto antes mejor.

Los simulacros consisten en la alerta programada del personal, de los centros y de los medios adscritos a este Plan. Se plantea una situación incluida en el ámbito de actuación del plan y los destinatarios del simulacro tienen que ejecutar las actuaciones que les correspondan, de acuerdo con éste. Un simulacro se plantea como una comprobación de la operatividad del Plan y a diferencia del ejercicio, implica la participación de toda la estructura y medios contemplados en el Plan.

Los simulacros se tienen que realizar de acuerdo con la programación anual establecida.

Los organizadores del simulacro tienen que elaborar una lista de comprobación para evaluar la eficacia del simulacro. A la lista de comprobación tienen que anotar los datos mínimos para poder evaluar, entre otros, los puntos siguientes:

- Tiempo necesario para la determinación de las zonas afectadas.
- Tiempo necesario por el aviso en los grupos de actuación.
- Tiempo de llegada de los grupos movilizados.

Para la valoración del tiempo de llegada y de los recursos mínimos hay que tener en cuenta los factores siguientes: naturaleza del riesgo, distancias entre los lugares de origen de las unidades movilizadas y el lugar de la emergencia, condiciones meteorológicas, estado de las vías y fecha y hora en que se produce el simulacro.

El responsable de cada grupo actuante tiene que elaborar un informe donde se registrarán los tiempos de inicio de cada operación, incluyendo el de salida de los puntos de origen, así como las posibles incidencias.

En los principales puntos donde tengan lugar actuaciones relacionadas con el simulacro, se distribuirán observadores, que serán responsables de controlar los tiempos de llegada de las unidades, así como los recursos materiales. Cada observador tendrá que realizar un informe de valoración.

7.2. Mantenimiento del Plan

El mantenimiento comienza una vez finalizada su implantación y comprende las siguientes tareas:

- Control de medios y recursos incluyendo fichas de inventario de equipos y reflejando en las mismas operaciones de mantenimiento y de calibración y verificación periódica.
- Actualización de la formación y cualificación del personal de operación adscrito al Plan.
- Actualización de la documentación para reflejar cambios organizativos, legislativos o nuevos análisis de riesgos.
- Actualización de los procedimientos escritos de actuación.
- Realización de acciones de mejora, resultado de ejercicios y simulacros.
- Actualización del catálogo de actividades e instalaciones.
- Reposición del equipamiento fuera de su vida útil.

Dichas tareas se realizarán con la siguiente periodicidad:

- Verificación de los equipos de detección con fuentes radiactivas de baja actividad con periodicidad anual.
- Calibración oficial de los equipos 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. Periodicidad inicial recomendada cada cuatro años.
- Formación en materia de protección radiológica del personal adscrito al Plan con periodicidad bienal.
- Revisión de documentos para su actualización con periodicidad anual.
- Realización de ejercicios/simulacros con periodicidad anual.

Anexos

ANEXO I: CATEGORÍAS DE FUENTES RADIATIVAS

Diversas fuentes radiactivas se utilizan en instalaciones industriales, médicas, de investigación y comerciales. El peligro asociado a estas fuentes varía mucho, depende de factores tales como el radionúclido utilizado, su forma física y química y, sobre todo, su actividad.

Las fuentes radiactivas pueden ser *encapsuladas* o *no encapsuladas*. Las fuentes encapsuladas contienen el material radiactivo en una cápsula protectora que dificulta su dispersión. En este caso, siempre que la integridad de la cápsula no se vea afectada (por un fuego intenso, por una colisión fuerte...) el único peligro que suponen es el de irradiación externa, el cual depende a la vez del blindaje que ofrece la cápsula. Si la fuente no es encapsulada, o es encapsulada y la cápsula ha sido estropeada, además del peligro de irradiación externa existe el peligro de que el material radiactivo se disperse y contamine el medio ambiente o sea absorbido por el cuerpo humano. En este último caso se habla de contaminación interna.

La IAEA clasifica las fuentes radiactivas en *cinco categorías*¹ según su potencial de causar daños a la salud humana, en particular efectos deterministas² sobre la salud. Esta categorización no se aplica a fuentes de rayos X ni aceleradores de partículas, aunque se puede aplicar a fuentes radiactivas producidas por estos aparatos o utilizadas con estos aparatos. Tampoco se aplica a los bultos de transporte de materiales radiactivos.

El sistema de categorización se basa en los llamados valores D_1 , D_2 y D :

—El valor D_1 de un radionúclido es la actividad del radionúclido a partir de la cual, si la fuente no está bajo control, se pueden producir efec-

¹*Categorization of Radioactive Sources. Safety Guides*, n.º RS-G-1.9. IAEA Safety Standards Series, Vienna 2005.

²Los efectos estocásticos de la radiación, por ejemplo un aumento de la probabilidad de sufrir cáncer, no se tienen en cuenta al definir estas categorías. Aun así, teniendo en cuenta que la probabilidad de aparición de efectos estocásticos aumenta con la exposición, las fuentes más peligrosas por lo que respecta a posibles efectos deterministas, presentarán, en general un riesgo más alto de provocar efectos estocásticos en caso de accidente.

tos deterministas severos, en un abanico de escenarios accidentales donde se considera que puede haber irradiación externa provocada por la fuente sin blindaje, pero no se ha producido dispersión del material radiactivo.

—El valor D_2 de un radionúclido es la actividad del radionúclido a partir de la cual, si la fuente no está bajo control, se pueden producir efectos deterministas severos, en un abanico de escenarios accidentales que consideran que se ha producido contaminación interna causada por la dispersión del material radiactivo.

—El valor D es el valor menor de los dos anteriores.

Ejemplos del valor D para algunos isótopos utilizados frecuentemente en instalaciones radiactivas en la Comunidad Autónoma de Euskadi son³:

Isótopo	D (TBq)
H-3	2000
S-35	60
C-14	50
Kr-85	30
P-32	10
Sr-90 (Y-90)	1
Co-57	0,7
Mo-99 (Tc-99 m)	0,3

³Otros valores de D se pueden encontrar en el documento de la IAEA RS-G-1.9 citado más arriba. Una lista más extensa, especificando los valores D_1 y D_2 , se puede encontrar en *Dangerous quantities of radioactive material (D-values) EPR 2006 IAEA*, y en *Method for Developing Arrangements for Response to Nuclear or Radiological Emergency. Updating IAEA-TECDOC-953. 2003 IAEA*.

Isótopo	D (TBq)
I-125	0,2
I-131	0,2
Cs-137	0,1
Ir-192	0,08
Am-241	0,06
Am-241/Be	0,06
Ra-226	0,04
Co-60	0,03

Para determinar inicialmente a qué categoría pertenece una fuente radiactiva se considera su actividad A y se divide por el valor D del radionúclido correspondiente.

Posteriormente los expertos pueden cambiar la categoría teniendo en cuenta otros factores aparte de la actividad, como son la forma física y química, el periodo de semi desintegración, el blindaje, la contención, las circunstancias de uso y el histórico de accidentes.

Las fuentes de la categoría 1 son las más peligrosas. Las fuentes de la categoría 5 son las menos peligrosas. Las fuentes de categoría 1, 2 y 3 pueden provocar efectos deterministas graves en tiempos de exposición cortos. Una fuente de categoría 1 puede provocar efectos deterministas graves con tiempo de exposición de pocos minutos, una fuente de categoría 2 con tiempo de exposición de unas pocas horas y una fuente de categoría 3 con tiempo de exposición de unos pocos días.

La siguiente tabla recoge las fuentes radiactivas usuales y su categoría.

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

Breve descripción de algunos de los elementos de la tabla:

—Generadores radiotérmicos. Utilizados para la producción de energía eléctrica en satélites artificiales y sondas espaciales. Los isótopos usuales son Sr-90 y Pu-238 y la actividad puede llegar a los $2,5 \cdot 10^4$ TBq.

- Irradiadores. Se utilizan para esterilizar material quirúrgico, farmacéutico y productos alimenticios. Se utiliza Co-60 y Cs-137. La actividad puede llegar a los $5,6 \cdot 10^5$ TBq.
- Teleterapia. Se destruyen tumores cancerígenos mediante un haz de radiación producido por una fuente radiactiva situada a cierta distancia del tumor. Se utilizan fuentes de Co-60 y Cs-137 con actividades hasta los $5,6 \cdot 10^2$ TBq.
- Gammagrafía industrial. Se utilizan fuentes de rayos gamma para hacer radiografías de estructuras. Los isótopos productores de rayos gamma son Co-60, Ir-192, etc. con actividades que pueden llegar a los 7,4 TBq.
- Braquiterapia. Se destruyen tumores cancerígenos poniendo sustancias radiactivas en contacto directo con el tumor. Se pueden utilizar fuentes de alta o media actividad constituidas de Co-60, Cs-137 o Ir-192 con hasta $7,4 \cdot 10^{-1}$ TBq, o bien fuentes de más baja actividad de Cs-137, Ra-226, Ir-192, I-125 con hasta $2,8 \cdot 10^{-2}$ TBq. En el caso de braquiterapia con placas oculares o implantes permanentes se utilizan Pd-103, Sr-90, Ru/Rh-106 con actividades más pequeñas, entre los GBq y 10^{-2} GBq.
- Medidores industriales. Hay muchos y diversos. Se utilizan para medir niveles de depósitos y pozos, medir la densidad, el gramaje (densidad superficial) y el grado de humedad, determinar gruesos, etc. Los radionúclidos utilizados son muchos: Co-60, Cs-137, Am-241, Am-241/Be (fuente de neutrones), Kr-85, Sr-90, Ra-226, etc. Las actividades varían entre 1,5 TBq y $4 \cdot 10^{-5}$ TBq.
- Densitómetros óseos. Determinan el contenido de minerales de los huesos mediante fuentes de Cd-109, Gd-153, I-125 y Am-241 con actividades de 10^{-2} TBq e inferiores.
- Eliminadores de electricidad estática. Se utilizan fuentes de Am-241 y Po-210 con actividades de la orden de los GBq.

- Dispositivos de fluorescencia de rayos X. Empleados en el análisis elemental y químico. Isótopos comunes son Fe-55, Cd-109, Co-57 con actividades hasta los GBq.
- Generadores de isótopos de diagnóstico. Se trata de fuentes de Mo-99 con actividades típicas de $3,7 \cdot 10^{-2}$ TBq, utilizadas para la generación de Tc-99, un isótopo común en la diagnosis médica.
- Fuentes médicas no encapsuladas. Por ejemplo I-131 y P-32, utilizadas en diagnosis médica y tratamiento, con actividades entre 10^{-2} y 10^{-3} TBq.

Por otra parte, el Real Decreto 1308/2011 de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas, tiene por objeto establecer un régimen de protección física de las instalaciones nucleares, los materiales nucleares y las fuentes radiactivas que se encuentren dentro del territorio español o bajo jurisdicción española, con el fin de:

- a) Proporcionar una protección contra el robo, hurto u otra apropiación ilícita de materiales nucleares y fuentes radiactivas durante su utilización, almacenamiento y transporte.
- b) Garantizar la aplicación de medidas adecuadas para localizar y, según corresponda, recuperar el material nuclear o las fuentes radiactivas perdidos o robados.
- c) Proteger a las instalaciones nucleares, los materiales nucleares, y las fuentes radiactivas contra el sabotaje o cualquier otra actuación ilegal que pueda tener consecuencias radiológicas o perjudicar o alterar el normal funcionamiento de las instalaciones.
- d) Mitigar o reducir al mínimo las consecuencias radiológicas de un sabotaje.

Dicho Real Decreto establece una clasificación, tanto para los materiales nucleares, como de las fuentes radiactivas.

Respecto a los materiales nucleares, la clasificación se realiza en tres grupos de riesgo, en función del material, forma y cantidad, según la tabla adjunta:

Clasificación de los materiales nucleares

Material	Forma	Categoría		
		I	II	III
1. Plutonio ^a .	No irradiado ^b .	2 kg o más.	Menos de 2 kg pero más de 500 g.	500 g o menos pero más de 15 g.
2. Uranio 235.	No irradiado ^b . – Uranio con un enriquecimiento del 20 % o superior en U ²³⁵ . – Uranio con un enriquecimiento del 10 % pero inferior al 20 % en U ²³⁵ . – Uranio con un enriquecimiento superior al del uranio natural pero inferior al 10 % en U ²³⁵ .	– 5 kg o más. – –	– Menos de 5 kg pero más de 1 kg. – 10 kg o más. –	– 1 kg o menos pero más de 15 g. – Menos de 10 kg pero más de 1 kg. – 10 kg o más.
3. Uranio 233.	No irradiado ^b .	2 kg o más.	Menos de 2 kg pero más de 500 g.	500 g o menos pero más de 15 g.
4. Combustible irradiado.	–	–	Todos ^c .	–

^a Todo el plutonio excepto aquel cuyo contenido en el isótopo plutonio 238 exceda del 80 %.

^b Material no irradiado en un reactor o material irradiado en un reactor pero con una intensidad de radiación igual o inferior a 1 gray/hora (100 rads/hora) a 1 metro de distancia sin mediar blindaje.

^c Cuando se trate de combustible que en razón de su contenido original en materia fisionable esté clasificado en la categoría I o II antes de su irradiación, se podrá reducir el nivel de protección física en una categoría cuando la intensidad de radiación de ese combustible exceda de 1 gray/hora (100 rads/hora) a un metro de distancia sin mediar blindaje.

En relación a las fuentes radiactivas, la clasificación de riesgo tiene en cuenta los criterios de: tipo de radionucleido y práctica para la que va a ser utilizada; en caso de desconocer el uso al que se destina, se aplican otros criterios de clasificación; todo ello se encuentra recogido en el Anexo X.

ANEXO II: NIVELES DE INTERVENCIÓN EN EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS

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.

**Criterios radiológicos cuantitativos o niveles de intervención,
establecidos en la DBRR para la aplicación de las medidas de protección**

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

(*)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.

**Criterios radiológicos cualitativos establecidos en la DBRR
para la aplicación de las medidas de protección**

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

**Criterios radiológicos cuantitativos recomendados por el CSN,
establecidos por el OIEA para la aplicación de las medidas de protección**

Medida de protección	Criterio radiológico (recomendación)
Medida y evaluación de la contaminación personal / descontaminación de personas	10.000 Bq/cm ² para emisores beta gamma y 1.000 Bq/cm ² para emisores alfa (*) Monitorización radiológica básica: se considera contaminación niveles > 1 µSv/h medidos a 10 cm de una persona.
Caracterización y evaluación radiológica de áreas / descontaminación de áreas	1.000 Bq/cm ² para emisores beta gamma y 100 Bq/cm ² para emisores alfa (**) Se consideran elementos aislables los que presentan niveles >100 µSv/h a 1 metro.
Medición y evaluación de la contaminación en equipos / descontaminación	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.

(*)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.

Contaminación radiactiva del agua y de la comida

Los niveles de actuación serán los que en cada caso determine el CSN de acuerdo con las tolerancias establecidas por la UE.

En el caso de comida y agua se considera que se tienen que emprender medidas protectoras cuando se superan las siguientes actividades específicas:

Radionúclido	Nivel de intervención (kBq/kg)
Alimentos destinados al consumo general	
Cs-134, Cs-137, I-131, Ru-103, Ru-106, Sr-89	1
Sr-90	0,1
Am-241, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242	0,01
Leche, comida infantil y agua potable	
Cs-134, Cs-137, Ru-103, Ru-106, Sr-89	1
I-131, Sr-90	0,1
Am-241, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Pu-242	0,001

ANEXO III: MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR GRUPO DE EMERGENCIA

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
I	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.	Alejamientos 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.

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
II	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. Establación 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.

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
III	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 de-terministas 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).	Exposición externa. Contaminación externa. Contaminación interna.	Confinamiento. Profilaxis radiológica. Evacuación. Establación de animales. Restricción al consumo de alimentos y agua. Control de accesorios. 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 médica psicológica.

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
III (continuación)	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 de-terministas para la salud de las personas. No presentan riesgos radiológicos significativos en el exterior del emplazamiento.	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.	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.

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
III (continuación)	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 de terministas para la salud de las personas. No presentan riesgos radiológicos significativos en el exterior del emplazamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones médicas de radioterapia que utilizan 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. 	<p>Exposición externa.</p> <p>Contaminación externa.</p> <p>Contaminación interna.</p>	<p>Confinamiento.</p> <p>Profilaxis radiológica.</p> <p>Evacuación.</p> <p>Establación de animales.</p> <p>Restricción al consumo de alimentos y agua.</p> <p>Control de accesos.</p> <p>Autoprotección ciudadana.</p> <p>Autoprotección del personal de intervención.</p> <p>Descontaminación de personas.</p>	<p>Control de alimentos y de agua.</p> <p>Descontaminación de áreas.</p>	<p>Alejamientos de las personas.</p> <p>Traslado hospitalario.</p> <p>Delimitación de zonas.</p> <p>Caracterización y evaluación radiológica de áreas.</p> <p>Medición y evaluación de la contaminación en equipos.</p> <p>Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.</p> <p>Valoración médica psicológica.</p>

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
IV	a) Prácticas o actividades con riesgos pequeños para la salud de las personas.	<p>Instalaciones de almacenamiento y gestión de residuos radiactivos de baja actividad.</p> <p>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.</p> <p>Instalaciones de la minería del uranio y torio.</p> <p>Radiofarmacias que manipulen I-131.</p> <p>Otras instalaciones hospitalarias y médicas no asociadas al Grupo III</p>	<p>Exposición externa.</p> <p>Contaminación externa.</p> <p>Contaminación interna.</p>	<p>Control de accesos.</p> <p>Autoprotección ciudadana.</p> <p>Autoprotección del personal de intervención.</p> <p>Descontaminación de personas.</p>	<p>Control de alimentos y de agua.</p> <p>Descontaminación de áreas.</p>	<p>Alejamientos de las personas.</p> <p>Traslado hospitalario.</p> <p>Delimitación de zonas.</p> <p>Caracterización y evaluación radiológica de áreas.</p> <p>Medición y evaluación de la contaminación en vehículos, otros medios materiales y en los bienes.</p> <p>Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.</p> <p>Valoración médico psicológica.</p>

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
IV (continuación)	<p>b) Prácticas o actividades con riesgos desconocidos para la salud de las personas.</p> <p>Incluye todo tipo de situaciones en las que se manifieste un riesgo radiológico en actividades no reguladas.</p>	<p>Instalaciones o lugares en los que, es posible que aparezcan fuentes radiactivas fuera del control regulador, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalaciones de procesamiento de material metálico. - Aduanas. - Instalaciones de eliminación y tratamiento de residuos. - Edificios públicos. <p>Actividades que pueden entrañar otros riesgos radiológicos como: pérdida, abandono, robo o uso no autorizado de fuentes de alta actividad o de fuentes huérfanas.</p> <p>Caída de satélites con fuentes radiactivas dentro del territorio nacional.</p> <p>Dispersión de materiales nucleares o radiactivos procedentes de actividades militares.</p>	<p>Exposición externa.</p> <p>Contaminación externa.</p> <p>Contaminación interna.</p>	<p>Control de accesos.</p> <p>Autoprotección ciudadana.</p> <p>Autoprotección del personal de intervención.</p> <p>Descontaminación de personas.</p>	<p>Control de alimentos y de agua.</p> <p>Descontaminación de áreas.</p>	<p>Iejamiento de las personas.</p> <p>Traslado hospitalario.</p> <p>Delimitación de zonas.</p> <p>Caracterización y evaluación radiológica de áreas.</p> <p>Medición y evaluación de la contaminación en vehículos, otros medios materiales y en los bienes.</p> <p>Medida y evaluación de la contaminación personal / exposición a la radiación.</p> <p>Valoración médico psicológica.</p>

Grupo de emergencia radiológica	Descripción	Tipo de actividad asociada	Tipo de riesgo	Medidas de protección		
				Urgentes	De larga duración	Otras actuaciones de emergencia
V	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 ⁽¹⁾ .	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. Establación de animales. Restricción al consumo de alimentos y agua.	Control de alimentos y de agua. Descontaminación de áreas.	Alejamientos 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 médica psicológica.

⁽¹⁾En función de la proximidad del foco de riesgo variará el tipo de medidas de protección a adoptar.

ANEXO IV: CLASIFICACIÓN DEL PERSONAL DE INTERVENCIÓN Y NIVELES DE DOSIS

El Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes establece que el personal que participe en una intervención en caso de emergencia radiológica se tiene que someter a un control dosimétrico y una vigilancia sanitaria 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 este plan.

El personal de intervención tendrá que tener la formación adecuada e informar de los riesgos de su intervención.

El control dosimétrico del personal de intervención se llevará a cabo teniendo en cuenta su clasificación en tres grupos, de acuerdo con la DBRR:

—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/a 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 de umbrales de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda, del Anexo V del presente Plan. Con carácter conservador y por recomendaciones internacionales, se establecerá un valor de dosis proyectada máxima de 500 mSv en cuerpo entero para este grupo. Con carácter excepcional, y para salvar vidas humanas, se podrán superar estos valores.

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 o en periodo de lactancia que puedan sufrir una contaminación corporal, así como a personas en formación o estudiantes.

El mismo reglamento especifica que este personal voluntario tendrá que estar informado de los riesgos de su intervención.

—Grupo 2

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

El Director/a 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 (dosis efectiva 50 mSv en un año y 100 mSv en cinco años y dosis equivalentes especificadas en el Reglamento).

ANEXO V: SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL RIESGO

Elementos de evaluación del riesgo de exposición

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 siguiente tabla se muestran los límites de dosis en las prácticas para el público y el personal expuesto.

Exposición de trabajadores	Límites de dosis anual	Límite de dosis en 5 años
Trabajadores mayores de 18 años	50 mSv dosis efectiva	100 mSv dosis efectiva
	150 mSv dosis equivalente en cristalino	
	500 mSv dosis equivalente en extremidades	
Personas en formación y estudiantes entre 16 y 18 años	6 mSv dosis efectiva	
	50 mSv dosis equivalente en cristalino	
	150 mSv dosis equivalente en extremidades	

Exposición del público	Límites de dosis anual	Límite de dosis en 5 años
Miembros del público	1 mSv dosis efectiva	5 mSv dosis efectiva ^(*)
	15 mSv dosis equivalente en cristalino	
	50 mSv dosis equivalente en extremidades	

^(*)En circunstancias especiales, el Consejo de Seguridad Nuclear podrá autorizar un valor de dosis efectiva más elevado en un único año oficial, siempre que el promedio durante cinco años oficiales consecutivos no sobrepase 1 mSv por año oficial.

2. Relación entre dosis efectivas y aparición de efectos deterministas en las personas para dosis agudas

Los umbrales de manifestación de efectos deterministas en caso de exposición aguda se muestran en la siguiente tabla:

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

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:

1. 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 tabla.

Elemento/Radionucleido	Periodo de semidesintegración	Elemento / Radionucleido	Periodo de semidesintegración
F-18	1,83 horas	Tc-99m	6,02 horas
P-32	14,3 días	Mo-99	2,75 días
P-33	25,4 días	In-111	2,83 días
S-35	87,4 días	I-123	13,2 horas
Cr-51	27,7 días	I-125	60,1 días
Ga-67	3,26 días	I-131	8,04 días
Y-90	2,67 días	Tl-201	3,04 días

2. 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 (medium, medio) o S (slow, lento). A continuación, en la siguiente tabla se muestran los límites de incorporación anual de los radionucleidos utilizados en forma no encapsulada o dispersable, más habituales en las prácticas.

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

Sistemas de apoyo en la evaluación del riesgo

1. Programas informáticos

De conocida solvencia que permitan efectuar los cálculos necesarios.

2. 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).

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 pueden 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.

Escala INES

La escala INES (International Nuclear Event Scale) es una herramienta desarrollada por organismos internacionales que se utiliza 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 a 3 son incidentes y del 4 al 7 son accidentes. Cada as-

censo 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 dentro de la escala con nivel 0.

A la hora de clasificar a qué nivel pertenece un acontecimiento en una instalación nuclear o un acontecimiento que involucre sustancias radiactivas se tienen en cuenta tres criterios:

- I. La actividad radiactiva liberada en el exterior de la instalación. Un escape mínimo de material radiactivo (dosis de la orden de décimos de mSv) corresponde al nivel 3; una liberación masiva de material radiactivo con posibles consecuencias severas para la salud y el medio ambiente corresponde al nivel 7.
- II. El impacto sobre la instalación. Cubre el intervalo que va del nivel 2 (contaminación o sobreexposición de un trabajador) al nivel 5 (daños serios en el centro del reactor o barreras radiológicas)
- III. La degradación de los sistemas de seguridad. Cubre el rango 1-3.

Si un acontecimiento corresponde a diferentes niveles según estos criterios, entonces se clasifica con el nivel mayor de entre ellos:

—*Nivel 7 INES: Accidente mayor:*

- Impacto en las personas y el medio ambiente.

Se produce una liberación superior de material radiactivo que pone en riesgo la salud general y el medio ambiente y requiere la aplicación de medidas de contraposición.

—*Nivel 6 INES: Accidente serio:*

- Impacto sobre las personas y el medio ambiente.

Se produce la liberación de material radiactivo que requiere una probable aplicación de medidas de contraposición.

—*Nivel 5 INES: Accidente con consecuencias amplias:*

- Impacto sobre las personas o el medioambiente.

Liberación limitada de material radiactivo que puede requerir la aplicación de medidas de contraposición. Varias muertes por radiación.

- Daños en las barreras y controles radiológicos.
- Se producen graves daños al núcleo del reactor y se produce la liberación de material radiactivo en una instalación que genera riesgos de exposición pública que podría derivarse de un accidente crítico o el fuego.

—*Nivel 4 INES: Accidente con consecuencias locales:*

- Impacto sobre las personas o el medio ambiente.

Liberación menor de material radiactivo que puede requerir, aunque de forma poco probable, la aplicación de medidas de contraposición. Al menos una muerte por radiación.

- Daños en las barreras y controles radiológicos.

Combustible fundido o dañado y liberación de cantidades significativas de radiación con probabilidad de exposición pública.

—*Nivel 3 INES: incidente grave:*

- Impacto en las personas y el medio ambiente.

Exposición de 10 o más veces al límite legal anual para los trabajadores y efectos no letales producidos por la radiación.

- Daños en las barreras y controles radiológicos.

Exposición de más de 1 Sv/h en una zona de trabajo.

- Impacto en la defensa en profundidad

—*Nivel 2 INES: incidente:*

- Impacto en las personas y el medio ambiente.

Exposición de un miembro del público a más de 10 mSv y exposición de un trabajador en exceso a los límites legales anuales.

- Daños en las barreras y controles radiológicos.

Nivel de radiación en una zona operativa de más de 50 mSv/h y contaminación significativa dentro de la instalación no preparada en el diseño.

- Impacto en la defensa en profundidad.

—*Nivel 1 INES: anomalía:*

- Impacto en la defensa en profundidad.

Exposición mayor a los límites legales anuales de un miembro del público, problemas menores con elementos y componentes de seguridad con la defensa en profundidad restante y robo o pérdida de una fuente de radiactividad de baja intensidad.

—*Nivel 0 INES: desviación:*

- Ninguna importancia para la seguridad.

—Fuera de escala:

Cualquier evento que no cumpla con ninguna de las condiciones especificadas en alguno de los distintos niveles INES.

Los accidentes de Chernóbil y Fukushima son los únicos ejemplos de accidentes de escala 7. Los incidentes son acontecimientos de menor gravedad y se clasifican en una escala de 1 a 3, donde un incidente de escala 3 es el más serio. La mayoría de los acontecimientos comunicados hasta ahora se encuentran por debajo del nivel 3.

Escala INES		Ejemplos	
Accidente	7	accidente mayor	Chernóbil, URSS (ahora Ucrania), 1986. Fukushima, Japón, 2011 ⁽¹⁾ .
	6	accidente serio	Planta de reprocesamiento de Kyshtym, URSS (ahora Rusia), 1957.
	5	accidente con consecuencias amplias	Windscale (ahora Sellafield) GB, 1957. Three Mile Island, EE.UU., 1979. Goiânia, Brasil 1985.
	4	accidente con consecuencias locales	Saint-Laurent, Francia, 1980.
Incidente	3	incidente grave	Vandellòs I, 1989.
	2	incidente	Ascó I, 2008.
	1	anomalía	Detección radioactividad en camión proveniente de Ascó, entrada empresa reciclaje, 2008.
Desviación	0	desviación	

⁽¹⁾ Una serie de accidentes que comenzaron el 11 de marzo de 2011. El nivel 7 fue establecido el 11 de abril de 2011 por la Agencia de Seguridad Nuclear del Gobierno de Japón. El nivel fue distinto en cada uno de los 6 reactores: en 3 de ellos fue establecido el nivel 5, en uno el nivel 3 y en el conjunto fue establecido el nivel 7. Se estableció una zona temporal de exclusión de 20 km alrededor de la planta y una zona voluntaria de evacuación de 30 km..

Para acontecimientos que tienen lugar en el Estado español, el Consejo de Seguridad Nuclear es el organismo encargado de clasificarlos según la escala INES.

ANEXO VI: MODELO DE COMUNICADOS

Comunicado de Activación del Plan

El Departamento de Interior del Gobierno Vasco comunica que se ha activado el Plan Especial de Emergencias ante riesgo radiológico en fase de emergencia Situación _____

Esta activación se da por un suceso de _____
producido a las _____ horas del día _____ en
_____ (instalación, municipio).

Data

Comunicado de Desactivación del Plan

El Departamento de Interior del Gobierno Vasco comunica que se ha dado por finalizado el estado de emergencia derivado del suceso radiológico producido a las _____ horas del día _____ en _____ (instalación, municipio), por lo cual se procede a desactivar el Plan Especial de Emergencias ante riesgo radiológico.

Fecha

ANEXO VII: MEDIOS, EQUIPOS E INSTALACIONES

Medios y equipos 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. Estos stocks tendrán que ser independientes de los existentes en Los municipios de la CAE asociados a la planificación de emergencias nucleares de la central nuclear Santa María de Garoña (PENBU).
- 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).
- Centros sanitarios preparado para la atención urgente a los afectados radiológicamente.

Medios, equipos e instalaciones especiales

Mediante establecimiento de acuerdos con organismos, instituciones o empresas, para completar la dotación de equipos en caso necesario.

- Detectores de contaminación con distintas sondas (alfa, beta, gamma).
- Detectores tipo pértiga para fuentes de alta actividad.
- Espectrometría alfa, beta, gamma.
- Unidad móvil de evaluación radiológica.
- Medios para la valoración de información inicial disponible (programas informáticos, tablas).
- Centro sanitario preparado para la atención y tratamiento a los afectados radiológicamente.

Según su capacidad para tratar personas irradiadas y contaminadas internamente con materiales radiactivos, la legislación española divide los centros sanitarios en niveles¹. Los centros de nivel I sólo pueden dar un tratamiento básico de primeros cuidados. Los centros de

¹Resolución de la Dirección General de Asistencia Sanitaria por la que se dictan normas para el desarrollo y aplicación de la Orden de 5 de diciembre de 1979 sobre organización de servicios de asistencia en lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes. BOE. nº 312, 29 de diciembre de 1979.

nivel II tienen los recursos necesarios para tratar sanitariamente los afectados en emergencias radiológicas.

Actualmente el único centro sanitario del estado español de nivel II se encuentra en Madrid. Se trata del Hospital General Universitario Gregorio Marañón.

- Centros de almacenamiento y gestión de residuos (Enresa).
- Laboratorios de apoyo y red de vigilancia radiológica ambiental.
- Medios para la toma de muestras (muestreadores de aire, recipientes, etiquetas).
- Centros de evaluación de la contaminación interna (Ciemat).

ANEXO VIII: SUCESOS NOTIFICABLES EN INSTALACIONES RADIATIVAS

Las disposiciones legales que regulan la notificación e información de sucesos en las instalaciones radiactivas en España, se encuentran recogidas en el apartado b) del artículo 73.1 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, según el cual los titulares deben enviar al CSN y las autoridades competentes de las CCAA “Informes sobre cualquier suceso que suponga una alteración en el funcionamiento normal de la instalación o que pueda afectar a la seguridad nuclear o la protección radiológica”.

La instrucción IS-18 del CSN determina qué sucesos en una instalación radiactiva tienen que ser comunicados por el titular de la instalación en el CSN. En función del tipo de suceso, el margen temporal que tiene el titular para hacer la comunicación es de una hora o de veinticuatro horas.

En el plazo de 30 días, e independientemente del criterio inicial de notificación, el titular deberá enviar un informe sobre el suceso, con el alcance y contenido indicado en la IS-18, con especial énfasis en los fallos concurrentes y las acciones correctivas.

Todos los sucesos deben ser notificados por el titular a la Sala de Emergencias del Consejo de Seguridad Nuclear (SALEM):

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
SALA DE EMERGENCIAS (SALEM)
C/ Pedro Justo Dorado Dellmans, 11
28040 Madrid
Tel. 913 460 600

Asimismo, se notificará a la autoridad competente en la comunidad autónoma en la que se produjo el suceso.

En la Comunidad autónoma de Euskadi:

GOBIERNO VASCO

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD

DIRECCIÓN DE ENERGÍA, MINAS Y ADMINISTRACIÓN INDUSTRIAL

C/ Donostia-San Sebastián nº 1

01010 Vitoria-Gasteiz

Tel. 945 018 000

Sucesos notificables en 1 hora

Dentro de esta clase se incluyen aquellos sucesos que se producen en la instalación radiactiva y que pueden precisar de intervención exterior, tales como Servicio de extinción de incendios o Ertzaintza o Policía Local:

A. Operación. Sucesos internos en la instalación, cuyo control no está garantizado en algún momento, y que pueden constituir una amenaza para la seguridad de la instalación, como incendio en la instalación con una duración superior a 10 minutos, inundaciones internas cerca de la ubicación de los equipos y/o del material radiactivo o liberación de sustancias tóxicas o explosivas dentro de la instalación.

B. Sucesos externos. Fenómeno natural o exterior que puede constituir una amenaza para la seguridad de la instalación como viento o precipitaciones intensas, incendio no controlado próximo a la instalación, emisión de sustancias tóxicas peligrosas que den lugar a concentraciones inadmisibles en la instalación, o explosiones en los alrededores de la instalación.

C. Seguridad física.

1. Desaparición (pérdida o robo) de fuentes radiactivas de categoría 1, 2 o 3 como ahora las de uso en teleterapia, irradiadores, gam-

magrafa industrial, controles de procesos industriales, equipos de braquiterapia de alta tasa de dosis o sondeos.

2. Aparición de fuentes huérfanas de categoría 1, 2 o 3.
3. Se notificarán igualmente, dentro de una hora, los sucesos mencionados en los apartados C.1 y C.2 que impliquen fuentes que, aun no siendo de categoría 1, 2 o 3, son consideradas fuentes de alta actividad según el Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.
4. Amenaza a la seguridad física como las producidas por intentos de intrusión o sabotaje, degradación intencionada de la seguridad física, bloqueo de accesos o amenaza verosímil de bomba.

Estos sucesos se notifican a SOS-Deiak 112 que activa el protocolo oportuno.

Sucesos notificables en 24 horas

Dentro de esta clase se incluyen aquellos sucesos que se producen en la instalación radiactiva y que, aunque pueden tener consecuencias radiológicas sobre las personas, dependencias, equipos o medio ambiente, no requieren la intervención inmediata de personas externas.

A. Exposición externa y contaminación.

1. Cualquier suceso en el cual un trabajador expuesto o miembro del público haya podido recibir, en una estimación preliminar, una dosis por irradiación externa o por contaminación interna que sobrepase, en una exposición única, los límites de dosis establecidos en la legislación española.

2. Sucesos operacionales en los cuales existe un riesgo potencial de recibir una dosis indebida por error de equipo, equipo estropeado, no retracción de la fuente a su posición de blindaje o almacenaje, acceso incontrolado a espacios con altos niveles de radiación como salas o recintos de irradiación, error en los sistemas de seguridad de la instalación o error humano.
3. Cualquier circunstancia en la cual el titular considere que un trabajador ha podido superar, a causa de exposiciones acumuladas, los límites reglamentarios.
4. Suceso por desbordamiento o liberación de material radiactivo por pérdida de hermeticidad de la fuente, del vial o de otro sistema de contención del material que dan lugar a contaminación de zonas de libre acceso, donde hace falta durante 24 horas, la reclasificación de la zona afectada por cualquiera de los criterios de tasa de dosis o contaminación.
5. Cualquier otro suceso no recogido en los puntos anteriores y que pudiera dar lugar, según el criterio del titular, a exposiciones indebidas a los miembros del público como la rotura o error del sistema de vertido controlado o paciente con fuente o material radiactivo incorporado fuera de control o aparición de material radiactivo en zonas de libre acceso.

B. Vertidos.

1. Cualquier vertido no programado o no controlado de material radiactivo en el exterior de la instalación.
2. Superación de límites de vertido de las especificaciones de la autorización de la instalación.

C. Sistemas de seguridad. Cualquier situación que tenga un impacto potencial en los sistemas de seguridad de la instalación como enclaves, monitores o alarmas.

D. Seguridad física.

1. Desaparición (pérdida o robo) de fuentes radiactivas encapsuladas o aparición de fuentes huérfanas, de categoría 4 como las que se utilizan en braquiterapia de baja tasa de dosis, equipos móviles de medida de densidad y humedad del suelo, controles de proceso industriales, y no encapsuladas, como las utilizadas en medicina nuclear y laboratorios. Siempre que no sean consideradas fuentes de alta actividad según el Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero, sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas, a las cuales se les aplica el apartado C.3 en lo referente a sucesos notificables en 1 hora.
2. Cualquier suceso en el cual el titular suponga que se ha producido un error de control del material radiactivo o de los medios que garanticen la seguridad física de la instalación.

E. Otros.

1. Descubrimiento de deficiencias de diseño, construcción, montaje, operación, mantenimiento, o cualquier otra circunstancia, cuándo pudiera haber impedido el cumplimiento de la función de seguridad de estructuras, sistemas o componentes de seguridad.
2. Descubrimiento de deficiencias en la actuación del personal de la instalación o en los procedimientos de operación cuando pudiera haber impedido el cumplimiento de la función de seguridad de estructuras, sistemas o componentes de seguridad.
3. Cualquier otro éxito no recogido en los puntos anteriores y que pudiera tener, a criterio del titular, importancia para la seguridad radiológica.

NOTIFICACIÓN DE SUCESOS CON CARACTER INMEDIATO (1 hora)		
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA DEL SUCESO		HORA DE NOTIFICACIÓN
IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN		
Referencia (instalaciones regladas):	IRA-	
NOMBRE DE LA INSTALACIÓN Y DIRECCIÓN COMPLETA		
IDENTIFICACIÓN DE LA PERSONA QUE NOTIFICA:		
NOMBRE COMPLETO	CARGO	TFNO. CONTACTO
TIPO DE SUCESO		
A Operación	<p>Sucesos internos a la instalación, cuyo control no está garantizado en algún momento, y que puedan constituir una amenaza para la seguridad de la instalación.</p> <p>(Tales como incendio en la instalación con una duración superior a 10 minutos, inundaciones internas cerca de la ubicación de los equipos y/o del material radiactivo o liberación de sustancias tóxicas explosivas dentro de la instalación.)</p>	
B Sucesos Externos	<p>Fenómeno natural o exterior que pueda constituir una amenaza para la seguridad de la instalación.</p> <p>(Tales como vientos o precipitaciones intensas, incendio no controlado próximo a la instalación, emisión de sustancias tóxicas peligrosas tales que den lugar a concentraciones inadmisibles en la instalación, o explosiones en las proximidades de la instalación.)</p>	
Seguridad Física	C1	<p>Desaparición (pérdida o robo) de fuentes radiactivas de categoría 1, 2 ó 3.</p> <p>(Tales como las de uso en teleterapia, irradiadores, gammagrafía industrial, controles de procesos industriales, equipos de braquiterapia de alta tasa de dosis o sondeos.)</p>
	C2	Aparición de fuentes huérfanas de categoría 1, 2 ó 3.
	C3	Desaparición o aparición de fuentes huérfanas consideradas como FEAAS (según el Real Decreto 229/2006, de 24 de febrero).
	C4	Amenaza a la seguridad física tales como las producidas por intentos de intrusión o sabotaje, degradación intencionada de la seguridad física, bloqueo de accesos, amenaza verosímil de bomba.
Descripción del suceso y Situación en el momento de la notificación:		
Evaluación preliminar de los riesgos asociados al accidente o suceso:		
Medidas adoptadas o previstas:		
Consecuencias en el exterior de la instalación: SI, NO (evaluación inicial en caso afirmativo):		
Principales circunstancias de tipo social, meteorológico, arquitectónico, geográfico, etc., que pudieran condicionar la respuesta (si corresponde):		

ANEXO IX: GLOSARIO DE ACRÓNIMOS UTILIZADOS

AS	Área Sanitaria
CAE	Comunidad Autónoma de Euskadi
CCAA	Comunidades Autónomas
CECOP	Centro de Coordinación Operativa
CECOPI	Centro de Coordinación Operativo Integrado
CECOPAL	Centro de Coordinación Operativa Municipal
CRA	Centro receptor de Alarmas (municipal)
CSN	Consejo de Seguridad Nuclear
DBRR	Directriz básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Radiológico
DLD	Dosímetro de lectura directa
IAEA	International Atomic Energy Agency
INES	International Nuclear Event Scale (Escala internacional de acontecimientos nucleares)
ISN	Informe de Sucesos Notificable
LIA	Límite de incorporación anual
OIEA	Organismo Internacional de Energía Atómica
ORE	Organización de Respuesta ante Emergencias (del Consejo de Seguridad Nuclear)
PAG	Plan de Actuación del Grupo
PAM	Plan de Actuación Municipal
PAU	Plan de Autoprotección
PEE	Plan de Emergencia Exterior
PEER	Planes Especiales de Emergencia Radiológica
PEI	Plan de Emergencia Interior
PLABEN	Plan Básico de Emergencia Nuclear
PMA	Puesto de Mando Avanzado
RD	Real Decreto
RINR	Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas
SALEM	Sala de Emergencias (del Consejo de Seguridad Nuclear)
SEPR	Sociedad Española de Protección Radiológica
UE	Unión Europea

ANEXO X: CLASIFICACIÓN DE LAS FUENTES RADIATIVAS

Para esta clasificación se tendrán en cuenta los criterios siguientes, en el orden que se indican:

1. Atendiendo al radionúclido de la fuente y la práctica para la que va a ser utilizada una fuente radiactiva será categorizada utilizando la tabla I.
2. Para determinar la categoría correspondiente a una fuente radiactiva utilizada para calibración o de la que no se conoce a priori a qué práctica va a estar destinada, se utilizarán las Tablas II y III.
3. Cuando en un único lugar o en una única práctica se almacenen o utilicen varias fuentes radiactivas con diferentes radionúclidos o actividades, de forma que deban ser protegidas en conjunto, la relación A/D a que se refiere la tabla I se determinará de acuerdo con la siguiente expresión:

Donde:

$$A / D \text{ agregada} = \sum_n \frac{\sum_i A_{i,n}}{D_n}$$

$A_{i,n}$ es la actividad de cada una de las fuentes i del radionúclido n .

D_n es la actividad peligrosa del radionúclido n

Una vez que se haya determinado el ratio agregado de actividad global (A/D), se determinará la categoría de la fuente utilizando tabla II.

Excepcionalmente, podrá ser aprobada, a propuesta del titular y de manera justificada, la aplicación de otros criterios diferentes, previos informes del Consejo de Seguridad Nuclear y del Ministerio del Interior.

Tabla I. Clasificación de fuentes radiactivas en función del radionúclido y la práctica en la que se utiliza

Práctica	Radionúclido		Uso (A) (Tbq)	D (Tbq)	Ratio A/D	Categoría
Irradiadores panorámicos.	Co-60	Máx.	5,6E+05	3,E-02	1,9E+07	1
		Mín.	1,9E+02	3,E-02	6,2E+03	
		Tip.	1,5E+05	3,E-02	4,9E+06	
	Cs-137	Máx.	1,9E+05	1,E-01	1,9E+06	1
		Mín.	1,9E+02	1,E-01	1,9E+03	
		Tip.	1,1E+05	1,E-01	1,1E+06	
Irradiadores autoblandados.	Cs-137	Máx.	1,6E+03	1,E-01	1,6E+04	1
		Mín.	9,3E+01	1,E-01	9,3E+02	
		Tip.	5,6E+02	1,E-01	5,6E+03	
	Co-60	Máx.	1,9E+03	3,E-02	6,2E+04	1
		Mín.	5,6E+01	3,E-02	1,9E+03	
		Tip.	9,3E+02	3,E-02	3,1E+04	
Irradiadores de tejidos o sangre.	Cs-137	Máx.	4,4E+02	1,E-01	4,4E+03	1
		Mín.	3,7E+01	1,E-01	3,7E+02	
		Tip.	2,6E+02	1,E-01	2,6E+03	
	Co-60	Máx.	1,1E+02	3,E-02	3,7E+03	1
		Mín.	5,6E+01	3,E-02	1,9E+03	
		Tip.	8,9E+01	3,E-02	3,0E+03	
Teleterapia multihaz (Gamma Knife).	Co-60	Máx.	3,7E+02	3,E-02	1,2E+04	1
		Mín.	1,5E+02	3,E-02	4,9E+03	
		Tip.	2,6E+02	3,E-02	8,6E+03	
Teleterapia.	Co -60	Máx.	5,6E+02	3,E-02	1,9E+04	1
		Mín.	3,7E+01	3,E-02	1,2E+03	
		Tip.	1,5E+02	3,E-02	4,9E+03	
	Cs - 137	Máx.	5,6E+01	1,E-01	5,6E+02	1
		Mín.	1,9E+01	1,E-01	1,9E+02	
		Tip.	1,9E+01	1,E-01	1,9E+02	

Práctica	Radionúclido		Uso (A) (Tbq)	D (Tbq)	Ratio A/D	Categoría
Fuentes de radiografía industrial.	Co-60	Máx.	7.4E+00	3.E-02	2.5E+02	2
		Mín.	4.1E-01	3.E-02	1.4E+01	
		Tip.	2.2E+00	3.E-02	7.4E+01	
	Ir-192	Máx.	7.4E+00	8.E-02	9.3E+01	2
		Mín.	1.9E-01	8.E-02	2.3E+00	
Tip.		3.7E+00	8.E-02	4.6E+01		
Se-75	Máx.	3.0E+00	2.E-01	1.5E+01	2	
	Mín.	3.0E+00	2.E-01	1.5E+01		
	Tip.	3.0E+00	2.E-01	1.5E+01		
Yb-169	Máx.	3.7E-01	3.E-01	1.2E+00	2	
	Mín.	9.3E-02	3.E-01	3.1E-01		
	Tip.	1.9E-01	3.E-01	6.2E-01		
Tm-170	Máx.	7.4E+00	2.E+01	3.7E-01	2	
	Mín.	7.4E-01	2.E+01	3.7E-02		
	Tip.	5.6E+00	2.E+01	2.8E-01		
Braquiterapia de altas o medias dosis.	Co-60	Máx.	7.4E-01	3.E-02	2.5E+01	2
		Mín.	1.9E-01	3.E-02	6.2E+00	
		Tip.	3.7E-01	3.E-02	1.2E+01	
Cs-137	Máx.	3.0E-01	1.E-01	3.0E+00	2	
	Mín.	1.1E-01	1.E-01	1.1E+00		
	Tip.	1.1E-01	1.E-01	1.1E+00		
Ir-192	Máx.	4.4E-01	8.E-02	5.6E+00	2	
	Mín.	1.1E-01	8.E-02	1.4E+00		
	Tip.	2.2E-01	8.E-02	2.8E+00		
Fuentes de calibración.	Co-60	Máx.	1.2E+00	3.E-02	4.1E+01	a
		Mín.	2.0E-02	3.E-02	6.8E-01	
Cs-137	Máx.	1.1E+02	1.E-01	1.1E+03	a	
	Mín.	5.6E-02	1.E-01	5.6E-01		
	Tip.	2.2E+00	1.E-01	2.2E+01		
Indicadores de nivel.	Cs-137	Máx.	1.9E-01	1.E-01	1.9E+00	3
		Mín.	3.7E-02	1.E-01	3.7E-01	
Co-60	Máx.	3.7E-01	3.E-02	1.2E+01	3	
	Mín.	3.7E-03	3.E-02	1.2E-01		
	Tip.	1.9E-01	3.E-02	6.2E+00		
Fuentes de Calibración.	Am-241	Máx.	7.4E-01	6.E-02	1.2E+01	a
		Mín.	1.9E-01	6.E-02	3.1E+00	
		Tip.	3.7E-01	6.E-02	6.2E+00	
		Máx.	1.5E+00	1.E-01	1.5E+01	
Mín.	1.1E-04	1.E-01	1.1E-03			
Tip.	1.1E-01	1.E-01	1.1E+00			
Medidores de control de proceso en continuo.	Cs-137	Máx.	1.5E+00	1.E-01	1.5E+01	3
		Mín.	1.1E-04	1.E-01	1.1E-03	
		Tip.	1.1E-01	1.E-01	1.1E+00	
Cf-252	Máx.	1.4E-03	2.E-02	6.8E-02	3	
	Mín.	1.4E-03	2.E-02	6.8E-02		
	Tip.	1.4E-03	2.E-02	6.8E-02		

Práctica	Radionúclido		Uso (A) (Tbq)	D (Tbq)	Ratio A/D	Categoría
Medidores de proceso en hornos metalúrgicos.	Co-60	Máx.	7.4E-02	3.E-02	2.5E+00	3
		Mín.	3.7E-02	3.E-02	1.2E+00	
		Tip.	3.7E-02	3.E-02	1.2E+00	
Medidores de caudal en dragas.	Co-60	Máx.	9.6E-02	3.E-02	3.2E+00	3
		Mín.	9.3E-03	3.E-02	3.1E-01	
		Tip.	2.8E-02	3.E-02	9.3E-01	
	Cs-137	Máx.	3.7E-01	1.E-01	3.7E+00	3
		Mín.	7.4E-03	1.E-01	7.4E-02	
		Tip.	7.4E-02	1.E-01	7.4E-01	
Medidores de gramaje.	Cs-137	Máx.	1.9E-01	1.E-01	1.9E+00	3
		Mín.	7.4E-02	1.E-01	7.4E-01	
		Tip.	7.4E-02	1.E-01	7.4E-01	
Fuentes de arranque de reactores de investigación.	Am-241/Be	Máx.	1.9E-01	6.E-02	3.1E+00	3
		Mín.	7.4E-02	6.E-02	1.2E+00	
		Tip.	7.4E-02	6.E-02	1.2E+00	
Prospección petrolera.	Am-241/Be	Máx.	8.5E-01	6.E-02	1.4E+01	3
		Mín.	1.9E-02	6.E-02	3.1E-01	
		Tip.	7.4E-01	6.E-02	1.2E+01	
	Cs-137	Máx.	7.4E-02	1.E-01	7.4E-01	3
		Mín.	3.7E-02	1.E-01	3.7E-01	
		Tip.	7.4E-02	1.E-01	7.4E-01	
	Cf-252	Máx.	4.1E-03	2.E-02	2.0E-01	3
		Mín.	1.0E-03	2.E-02	5.0E-02	
		Tip.	1.1E-03	2.E-02	5.6E-02	
Marcapasos.	Pu-238	Máx.	3.0E-01	6.E-02	4.9E+00	
		Mín.	1.1E-01	6.E-02	1.8E+00	
		Tip.	1.1E-01	6.E-02	1.9E+00	
Fuentes de calibración.	Pu-239/Be	Máx.	3.7E-01	6.E-02	6.2E+00	a
		Mín.	7.4E-02	6.E-02	1.2E+00	
		Tip.	1.1E-01	6.E-02	1.9E+00	

a Las fuentes de calibración se encuentran en todas las categorías excepto categoría 1.

Tabla II. *Determinación de la categoría de una fuente radiactiva en función del ratio de actividad*

Categoría	A/D
Categoría 1.	$A/D \geq 1000$
Categoría 2.	$1000 > A/D \geq 10$
Categoría 3.	$10 > A/D \geq 1$

Donde A es la actividad de la fuente y D se define como la actividad peligrosa para un radionúclido dado, de acuerdo con los valores especificados para los radionúclidos más comunes en la tabla III.

Tabla III. Actividad correspondiente para una fuente peligrosa (valor D y múltiplos), en TBq, para determinados radionúclidos

Radionúclido	1000 x D	10 x D	D	0.01 x D
Am-241	6.E+01	6.E-01	6.E-02	6.E-04
Am-241/Be	6.E+01	6.E-01	6.E-02	6.E-04
Au-198	2.E+02	2.E+00	2.E-01	2.E-03
Cd-109	2.E+04	2.E+02	2.E+01	2.E-01
Cf-252	2.E+01	2.E-01	2.E-02	2.E-04
Cm-244	5.E+01	5.E-01	5.E-02	5.E-04
Co-57	7.E+02	7.E+00	7.E-01	7.E-03
Co-60	3.E+01	3.E-01	3.E-02	3.E-04
Cs-137	1.E+02	1.E+00	1.E-01	1.E-03
Fe-55	8.E+05	8.E+03	8.E+02	8.E+00
Gd-153	1.E+03	1.E+01	1.E+00	1.E-02
Ge-68	7.E+01	7.E-01	7.E-02	7.E-04
H-3	2.E+06	2.E+04	2.E+03	2.E+01
I-125	2.E+02	2.E+00	2.E-01	2.E-03
I-131	2.E+02	2.E+00	2.E-01	2.E-03
Ir-192	8.E+01	8.E-01	8.E-02	8.E-04
Kr-85	3.E+04	3.E+02	3.E+01	3.E-01
Mo-99	3.E+02	3.E+00	3.E-01	3.E-03
Ni-63	6.E+04	6.E+02	6.E+01	6.E-01
P-32	1.E+04	1.E+02	1.E+01	1.E-01
Pd-103	9.E+04	9.E+02	9.E+01	9.E-01
Pm-147	4.E+04	4.E+02	4.E+01	4.E-01
Po-210	6.E+01	6.E-01	6.E-02	6.E-04
Pu-238	6.E+01	6.E-01	6.E-02	6.E-04
Pu-239/Be	6.E+01	6.E-01	6.E-02	6.E-04
Ra-226	4.E+01	4.E-01	4.E-02	4.E-04
Ru-106 (Rh-106)	3.E+02	3.E+00	3.E-01	3.E-03
Se-75	2.E+02	2.E+00	2.E-01	2.E-03
Sr-90 (Y-90)	1.E+03	1.E+01	1.E+00	1.E-02
Tc-99	7.E+02	7.E+00	7.E-01	7.E-03
Tl-204	2.E+04	2.E+02	2.E+01	2.E-01
Tm-170	2.E+04	2.E+02	2.E+01	2.E-01
Yb-169	3.E+02	3.E+00	3.E-01	3.E-03