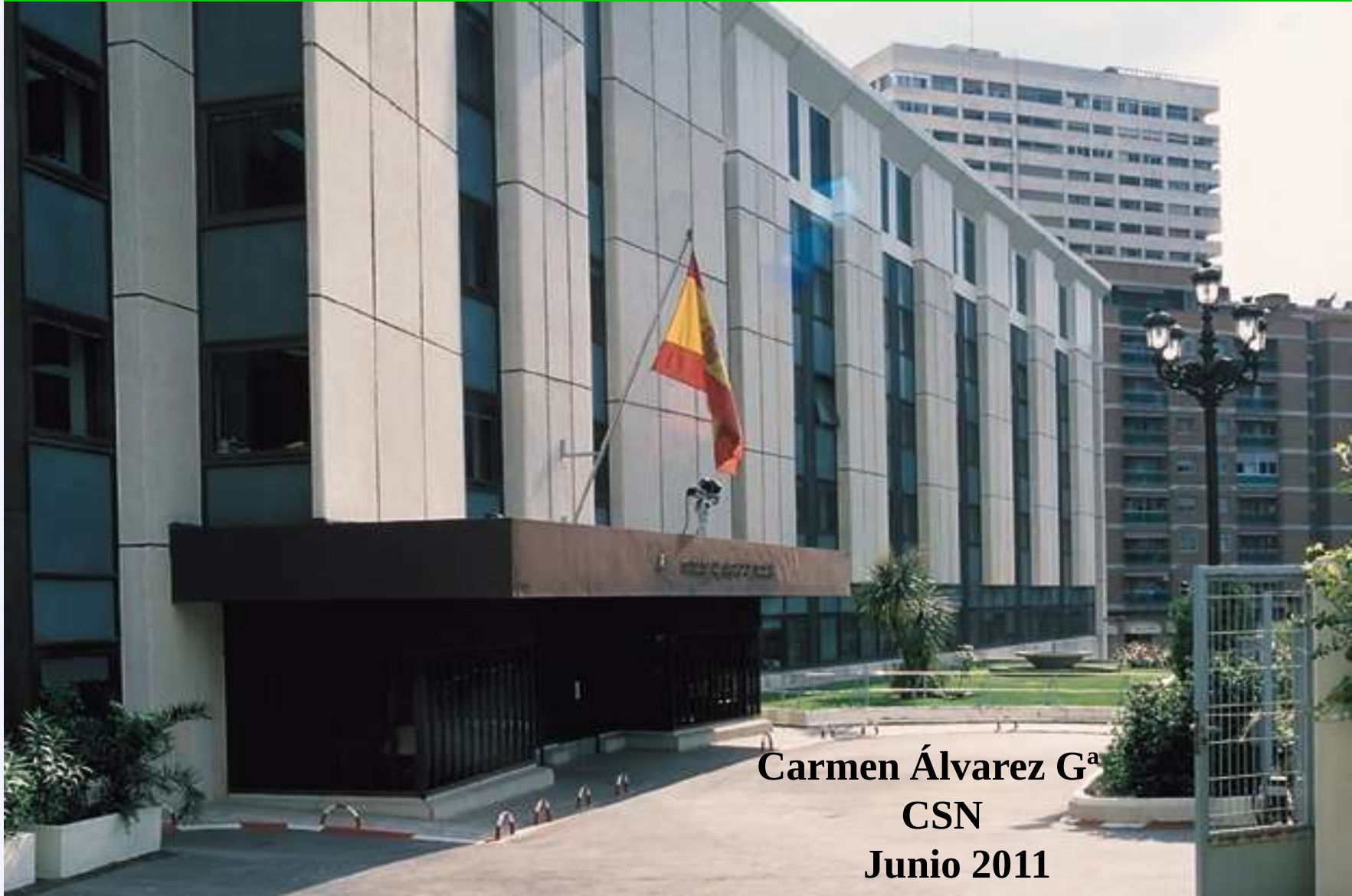


XIV CONGRESO AEGRIS



Carmen Álvarez G^a
CSN
Junio 2011

COMUNICACIÓN DE SUCESOS

CONTENIDO

Comunicación de accidentes e incidentes radiológicos

-Criterios de Notificación de sucesos

- Sucesos notificados en 1 hora
- Sucesos notificados en 24 horas

-Normas generales de actuación en caso de accidente

Aplicación de la escala INES

- Áreas de impacto para la clasificación de sucesos
- Sucesos notificados y clasificados en el CSN

Resumen

NOTIFICACIÓN DE SUCESOS

COMUNICACIÓN DE SUCESOS:

Autoridad Competente de Industria; Consejo Seguridad Nuclear

INSTRUCCIONES DEL CSN:

- **Instrucción IS-10 de 25 de julio de 2006, por la que se establecen los criterios de notificación de sucesos al CSN por parte de las CN.
(B.O.E nº 263 de 3-11-2006)**
- **Instrucción 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.
(B.O.E nº 92 de 16-4-2008)**

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

EXCLUSIONES:

- Sucesos ocurridos en I de Rayos X Médicos salvo que, a juicio del titular, pudieran dar lugar a exposiciones indebidas a miembros del público
- Sucesos ocurridos en exposiciones médicas siempre que en el suceso no se hubiesen producido pérdida de barreras, degradación de sistemas, fallo de equipos o de procedimientos de PR operacional, o hubiesen dado lugar a exposición a terceros

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

DEFINICIONES

Suceso Radiológico:

Sucesos que afectan a las estructuras, sistemas, equipos o componentes de las instalaciones radiactivas y que de forma real o potencial pueden producir riesgo de exposición indebida al público y a los trabajadores expuestos

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

CRITERIOS DE NOTIFICACIÓN DE SUCESOS

- Sucesos notificables en 1 h.**
- Sucesos notificables en 24 h.**
- En 30 días informe sobre el suceso**
- Se notificará a la SALEM y a la autoridad competente de la Comunidad Autónoma**
- Los requisitos de notificación se incorporarán al PEI**

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 1 HORA

Son aquellos que se producen en la instalación y pueden precisar intervención exterior: Bomberos, policía

A. OPERACIÓN: Sucesos no controlados que pueden suponer una amenaza para la seguridad de la instalación

- . Incendio con duración superior a 10´
- . Inundaciones internas cerca de eq o material radiactivo.
- . Liberación de sustancias tóxicas o explosivas

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 1 HORA

B. SUCESOS EXTERNOS: Fenómeno natural o exterior que pueda constituir una amenaza para la instalación

- . Vientos o precipitaciones intensas
- . Incendio no controlado
- . Emisión de sustancias tóxicas
- . Explosiones en las proximidades de la instalación

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 1 HORA

C. SEGURIDAD FÍSICA:

1. Desaparición (pérdida o robo) de fuentes de categoría 1, 2, 3 (OIEA), tales como: Teleterapia, Irradiadores, Gammagrafía industrial, Control de Procesos industriales, Braquiterapia de Alta Tasa de Dosis, Sondeos

2. Aparición de fuentes huérfanas de categoría 1,2,3

3. Desaparición de fuentes HASS según el RD 229/2006 sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad (HASS) y fuentes huérfanas

4. Amenaza a la Seguridad Física

- . Intento de intrusión o sabotaje**
- . Degradación intencionada de la seguridad física**
- . Bloqueo de accesos**
- . Amenaza creíble de bomba**

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 24 HORAS

Son aquellos que se producen en la instalación que no requieren intervención inmediata de personas externas

A. EXPOSICIÓN EXTERNA Y CONTAMINACIÓN

1. Cualquier suceso en el que un trabajador expuesto o miembro del público haya podido recibir, en una exposición única, una dosis superior a la reglamentada

2. Sucesos operacionales en los que exista riesgo potencial de recibir una dosis indebida por:

- . Fallo de equipo
- . Equipo dañado
- . No retracción de la fuente
- . Acceso incontrolado a lugares con alto nivel de radiación (búnteres)
- . Fallo en los sistemas de seguridad
- . Error humano

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 24 HORAS

A. EXPOSICIÓN EXTERNA Y CONTAMINACIÓN (continuación)

- 3. Sucesos en los que el titular estime que un trabajador ha podido superar los límites de dosis reglamentarios**
- 4. Derrames o liberación de material radiactivo, pérdida de hermeticidad de fuentes que den lugar a contaminación de zonas de libre acceso en la que sea preciso la reclasificación de la zona afectada**
- 5. Sucesos en los que a juicio del titular pudieran dar lugar a exposiciones indebidas a miembros del público; paciente con fuente ó material radiactivo incorporado, fuera de control, ...**

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 24 HORAS

B. VERTIDOS

1. Cualquier vertido no programado o no controlado
2. Superación de los límites de vertido de las ETF

C. SISTEMAS DE SEGURIDAD

Cualquier situación que tenga un potencial impacto en los sistemas de seguridad de la instalación, tales como: enclavamientos, monitores, alarmas, ...

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 24 HORAS

D. SEGURIDAD FÍSICA

1. Desaparición de fuentes radiactivas encapsuladas o aparición de fuentes huérfanas de categoría 4

- . Braquiterapia de baja tasa de dosis**
- . Equipos de medida de densidad y humedad de suelos**
- . Controles de procesos industriales**
- . Fuentes no encapsuladas**

2. Sucesos en los que el titular estime que se ha producido un fallo de control de material radiactivo o de seguridad física

INSTRUCCIÓN IS-18 NOTIFICACIÓN DE SUCESOS E INCIDENTES RADIOLÓGICOS

SUCESOS NOTIFICABLES EN 24 HORAS

E. OTROS

- 1. Descubrimiento de deficiencias en el diseño, construcción, montaje, operación, mantenimiento, ...**
- 2. Descubrimiento de deficiencias en las actuaciones del personal o en los procedimientos de operación**
- 3. Sucesos que, a juicio del titular, pudieran tener importancia para la seguridad**

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

Se pueden definir una serie de normas de carácter general consistentes en:

- **CONTROL DE ACCESOS** (riesgo de irradiación y contaminación)
 - Acordonar la zona
 - Limitar el acceso a las personas que intervengan en la situación de emergencia
 - Limitar el nº de personas que pudieran verse afectadas
 - Si existe contaminación, no extenderla

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

•Utilización de equipos y prendas de protección personal y blindajes móviles

- Blindar la fuente radiactiva
- Emplear el menor tiempo posible
- Aumentar la distancia a la fuente
- Control dosimétrico personal y de área

Si existiesen personas afectadas, promover una inmediata atención médica

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN

NORMAS ESPECÍFICAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

•Evacuación

En caso de extrema necesidad y después de haber evaluado los riesgos, se procederá a la evacuación del Centro.

En Instalaciones Médicas se ha de poner especial atención a los pacientes con fuentes o material radiactivo incorporado.

NORMAS GENERALES DE ACTUACIÓN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Las Medidas de P. RADIOLOGÍA han de aplicarse en las siguientes fases:

- **En el diseño, fabricación y correcto funcionamiento de los equipos**
- **En la instalación: diseño correcto de los búnkeres, salas, laboratorios, distribución , blindajes**
- **En el funcionamiento: optimización de métodos de trabajo, verificaciones periódicas, protección del personal, formación**

ESCALA INTERNACIONAL DE SUCESOS NUCLEARES Y RADIOLÓGICOS. INES

APLICACION DE LA ESCALA INES A SUCESOS RADIOLÓGICOS Y TRANSPORTES





Establecida por la OIEA, en cooperación con la OCDE-NEA en 1990

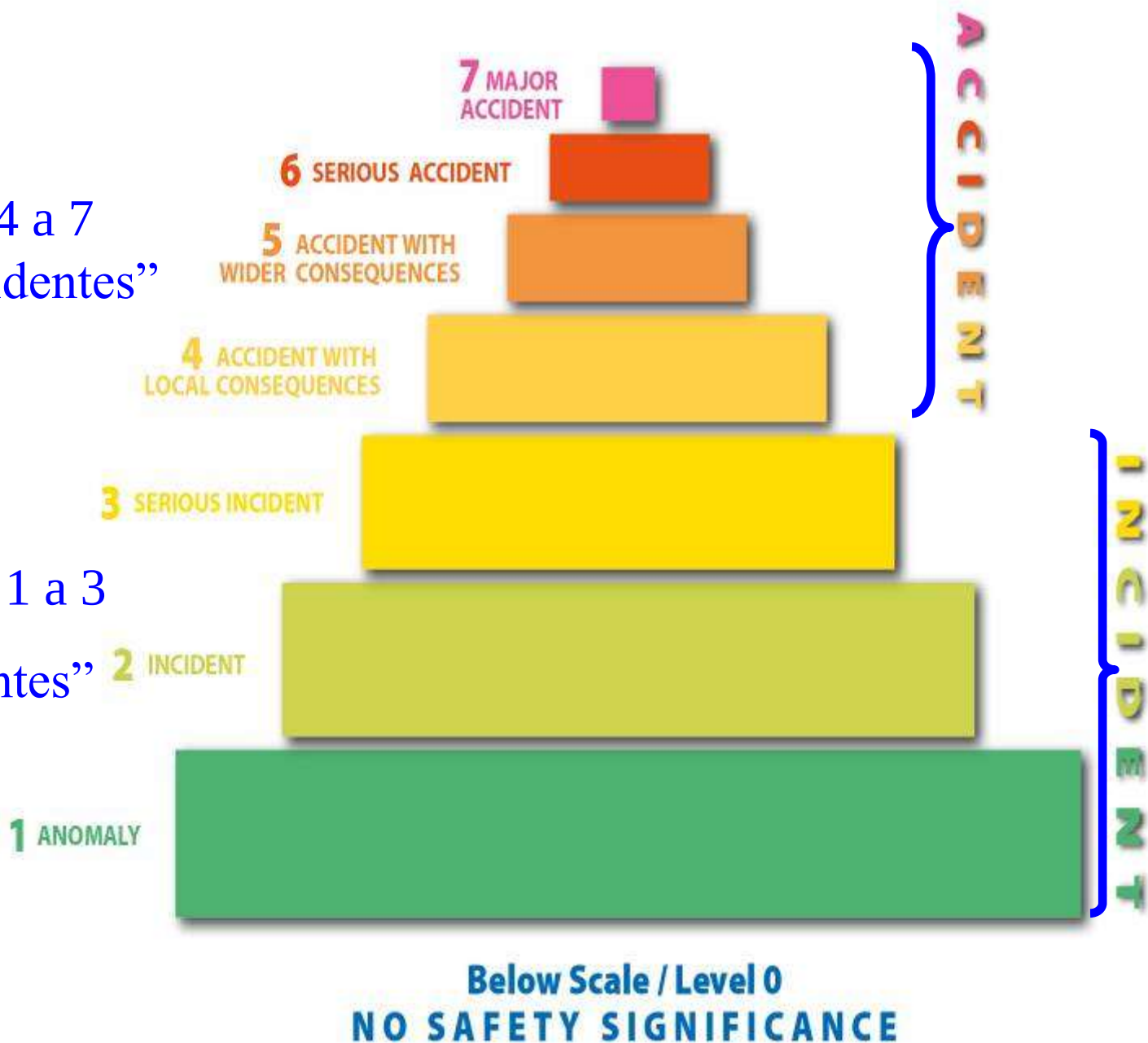


Características principales

- **Se utiliza para comunicar la importancia de los sucesos desde el punto de vista de la seguridad**
- **comunicación rápida al publico**
- **aplicación a cualquier suceso asociado con material radiactivo o nuclear**
- **suceso clasificados en una escala desde 1 a 7**

Niveles 4 a 7
“Accidentes”

Niveles 1 a 3
“Incidentes”



Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos

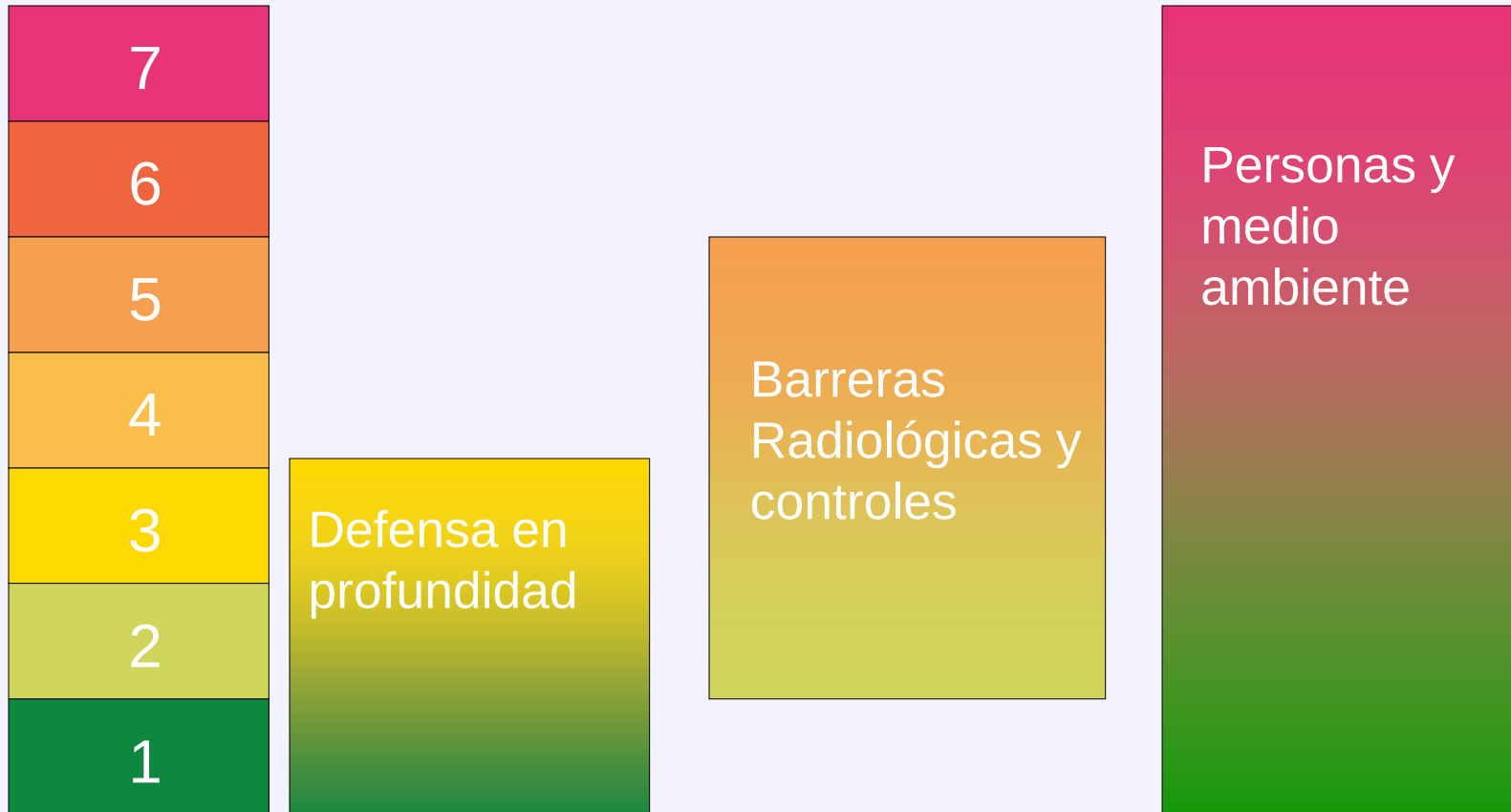


Año 2010 – 20 aniversario de INES

- **1º Manual INES 1992 para IINN**
- **Manual INES 2001 se amplía el alcance de la escala a cualquier suceso radiológico**
- **Guía Adicional INES a IIRR y TRA en 2004. Uso piloto de la Guía**
- **Aprobación de la Guía en 2006**
- **Introducción de la Guía Adicional en el Manual. Nuevo Manual en 2008**



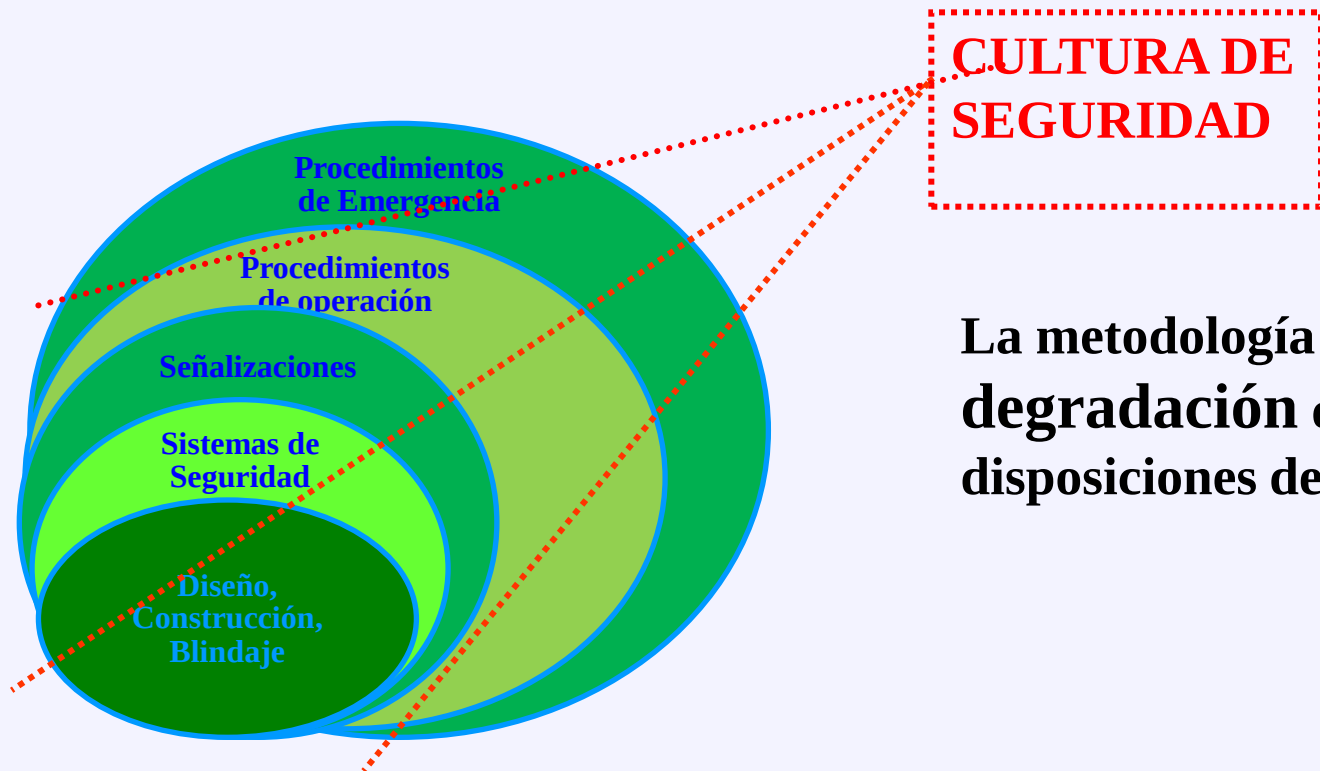
Áreas de Impacto para la clasificación de sucesos



Concepto de Defensa en Profundidad



- Uso de múltiples barreras, sistemas y componentes (**DISPOSICIONES DE SEGURIDAD**) para proteger a los individuos y el medio ambiente del daño, de manera que han de darse múltiples fallos para que ocurra un daño real



La metodología INES evalúa la degradación de esas disposiciones de seguridad

Criterios de clasificación INES en sucesos radiológicos. Áreas a considerar



La Áreas a considerar son: **Exposiciones no planificadas y Defensa en Profundidad**

Exposiciones no planificadas. Se tiene en cuenta tanto las dosis individuales como el nº de individuos expuestos

- Muerte o alta probabilidad de aparición de una lesión determinista letal. **Nivel 4**
- Existencia o alta probabilidad de aparición de una lesión determinista no letal. **Nivel 3**
- Dosis de mas de 10 mSv a miembros del público ó mayor del límite anual para trabajadores. **Nivel 2**
- Mas de 1 mSv a miembros del público ó mayor que la restricción de dosis para trabajadores. **Nivel 1**

LIMITES DE DOSIS

LIMITES DE DOSIS

TRABAJADORES

50 mSv / año (max. 100 mSV en 5 años)
 150 mSv / año dosis equivalente cristalino
 500 mSv /año dosis equivalente piel
 1 mSv / embarazo, dosis al feto trabajadoras gestantes

PÚBLICO

1 mSv / año
 15 mSv / año dosis equivalente cristalino
 50 mSv /año dosis equivalente piel

PERSONAS EN FORMACIÓN Y ESTUDIANTES

-Mayores 18 años = trabajadores
 -Menores 18 años:
 6 mSv / año
 50 mSv / año dosis equivalente cristalino
 150 mSv /año dosis equivalente piel

Criterios de clasificación INES en sucesos de instalaciones radiactivas



Defensa en Profundidad. Se han de analizar 2 variables:

- Cual sería el nivel teórico que corresponda a las consecuencias potenciales máximas del suceso, en el caso de que todas las barreras de protección hubieran fallado
- Determinar cual es el nº real de barreras que han permanecido durante el suceso

El nivel del suceso no podrá ser mas elevado que el nivel teórico máximo en esta área

Las consecuencias potenciales máximas asociadas a fuentes se han definido mediante el empleo del sistema de categorización de fuentes del OIEA

1. Determinación de la Categoría de la fuente



■ Si la actividad de la fuente se conoce:

- Se determina el índice A/D
- Valores D en Manual 2008
- Se asigna la categoría en función del valor A/D

Categoría	A/D
1	$A/D \geq 1000$
2	$10 \leq A/D < 1000$
3	$1 \leq A/D < 10$
4	$0.01 \leq A/D < 1$
5	$A/D < 0.01$

• Si la actividad de la fuente no se conoce:

- Se identifica la Categoría a través de la tabla de aplicaciones (prácticas) comunes

Criterios de Clasificación INES

Categorías de fuentes



Categoría	Fuentes
1	-Irradiadores -Teleterapia
2	-Gammagrafía Industrial -Braquiterapia HDR/PDR
3	-Equipos de procesos industriales -Equipos de sondeos geológicos
4	-Braquiterapia LDR -Equipos de densidad y humedad de suelos
5	-Braquiterapia LDR (implantes oculares, implantes permanentes) Fuentes de calibración PET

Clasificación INES de los sucesos notificados al CSN



Nivel Cero Fuera de escala. Sin significado para la seguridad

- Daño a equipos radiactivos sin daño a las fuentes; sin pérdida de barreras de seguridad
- Casos en los que se ha seguido correctamente el Plan de Emergencia y no ha habido consecuencias radiológicas para las personas
- Incendios que no afecten a la seguridad

Clasificación INES de los sucesos notificados al CSN



Nivel 1, Anomalia

- Daño a equipos radiactivos en los que se ha mantenido alguna barrera de seguridad
- Pérdida o robo de fuentes

Niveles 2 y 3, Incidentes

- Sobreexposiciones

Desde 2001 se han clasificado en CSN 209 sucesos radiológicos

Implantación de la Escala INES

Actividades del CSN



- El CSN dispone de un coordinador oficial INES
- Se inicia la clasificación de sucesos en 2001 para sucesos radiológicos.
- Desde 2002 se forma parte del Comité Asesor INES
- **Entre 2001 y 2003 se han clasificado 71 sucesos**
- Uso piloto de la Guía Adicional INES en 2004 hasta su aprobación en 2006
- **Entre 2004 y 2006 se han clasificado 63 sucesos**
- Introducción de la Guía Adicional en el Manual
- Utilización del Manual en 2008
- **Desde el 2007 al 2010 se han clasificado 75 sucesos.** En este periodo se destacan 2 sucesos de nivel 3 ambos relacionados con 2 casos de sobreexposición de trabajadores de gammagrafía industrial

CLASIFICACION INES 2001-2003

AÑO	NIVEL 2	NIVEL 1	NIVEL 0	Nº DE SUCESOS
2001		10	14	24
2002		6	23	29
2003		3	15	18
Total	0	19	52	71

CLASIFICACION INES 2004-2006

AÑO	NIVEL 2	NIVEL 1	NIVEL 0	Nº DE SUCESOS
2004	1	9	14	24
2005		5	15	20
2006		3	16	19
Total	1	17	45	63

CLASIFICACIÓN INES 2007-2010

AÑO	NIVEL 3	NIVEL 1	NIVEL 0	Nº DE SUCESOS
2007	1	3	19	23
2008	1	3	8	12
2009		1	20	21
2010		3	16	19
Total	2	10	63	75

Aplicación de la Escala INES

RESUMEN



- **Notificación del suceso de acuerdo con la IS-18**
- **Informe al Pleno del CSN, ha de constar de: identificación de la instalación, descripción del suceso, actuaciones del titular, actuaciones del CSN, clasificación INES. Informe en 24 horas**
- **De todo incidente que tenga repercusión en el público y el medio ambiente se emitirá una nota de prensa (web)**
- **Como norma general se publicarán en la web los sucesos de transporte**
- **Los robos y pérdidas de material radiactivo se harán públicos a través de nota de prensa (web)**
- **En las sobreexposiciones y en general los sucesos clasificados con nivel igual o mayor que 1, se hará nota de prensa (web)**
- **Los sucesos clasificados con nivel igual o mayor que 2 se notificarán al OIEA a través del coordinador oficial INES**