

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

GUIA DE SEGURIDAD

nº 7.6

Madrid, septiembre de 1992

Contenido de los manuales de protección radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear

INDICE

1. INTRODUCCION

- 1.1 OBJETO
- 1.2 AMBITO DE APLICACION

2. CONTENIDO DEL MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA

- 2.1 GENERALIDADES
- 2.2 CLASIFICACION DEL PERSONAL
- 2.3 CLASIFICACION DE LOS LUGARES DE TRABAJO
- 2.4 VIGILANCIA RADIOLOGICA DE AREAS
- 2.5 NORMAS DE ACCESO, PERMANENCIA Y TRABAJO EN ZONAS CON SIGNIFICADO RADIOLOGICO
- 2.6 VIGILANCIA DEL PERSONAL PROFESIONALMENTE EXPUESTO
- 2.7 VIGILANCIA DEL PUBLICO
- 2.8 VIGILANCIA Y CONTROL DE FUENTES Y MATERIAL RADIOACTIVO
- 2.9 ORGANIZACION DE LA PROTECCION RADIOLOGICA
- 2.10 FORMACION Y ENTRENAMIENTO EN PROTECCION RADIOLOGICA
- 2.11 PROGRAMA PARA DESARROLLAR EL CRITERIO DE OPTIMIZACION
- 2.12 REVISIONES, INSPECCIONES Y AUDITORIAS EN PROTECCION RADIOLOGICA

- TABLA 1.- Valores que se consideran aceptables para la asignación de Equipos de Protección Respiratoria. (Aplicables a Centrales Nucleares).
- ANEXO A.- Contenido mínimo de un Permiso de Trabajo con Radiaciones.
- ANEXO B.- Aspectos a considerar en los Programas de Formación.
- ANEXO B.1.- Temario del Programa de capacitación mínima en Protección Radiológica.
- ANEXO B.2.- Temario del Programa de capacitación mínima complementaria de los Técnicos de Protección Radiológica.
- APENDICE.- Aspectos a desarrollar en Procedimientos de Protección Radiológica.

DEFINICIONES

PROLOGO

La presente Guía tiene su origen en la exigencia, según la legislación vigente, de un documento que contenga las normas de protección radiológica a seguir en las instalaciones nucleares y radiactivas durante las fases de puesta en marcha y explotación.

Si bien en la Guía de Seguridad GS-7.3 de esta misma colección, se recomiendan las bases para el establecimiento de los Servicios de Protección Radiológica y en el Apéndice a la misma se presenta el contenido mínimo del Manual de Protección radiológica, se ha considerado necesario desarrollar una Guía específica sobre el contenido del citado Manual, aplicable a las instalaciones nucleares y a las instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear.

El contenido de esta Guía ha sido desarrollado de forma coherente con el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes y está estructurado básicamente en dos partes, una de ellas relativa al contenido mínimo del Manual propiamente dicho y otra consistente en un Apéndice en el que se indican aquellos aspectos de protección radiológica que pueden desarrollarse mediante procedimientos.

Madrid, septiembre de 1992

1. INTRODUCCION

1.1 OBJETO

Esta guía tiene por objeto recomendar la información que el CSN estima debe incluirse en el Manual de Protección Radiológica de instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear.

1.2 AMBITO DE APLICACION

El contenido de esta guía es aplicable a todas las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear desde el inicio de la fase de explotación hasta la aprobación del plan de desmantelamiento. A partir de ese momento el Manual de Protección Radiológica a elaborar se basará en los apartados de esta guía que sean aplicables a la nueva situación.

2. CONTENIDO DEL MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA

A continuación se recomienda el contenido mínimo de los distintos apartados que constituyen el Manual de Protección Radiológica (en adelante, Manual).

2.1 GENERALIDADES

En este apartado se incluirá:

- a) Definición detallada del objeto del Manual.
- b) Situaciones operativas a las que es aplicable.
- c) Disponibilidad del Manual.
- d) Revisión del Manual. Objeto y frecuencia.

2.2 CLASIFICACION DEL PERSONAL.

En este apartado se incluirá:

- a) Clasificación de las personas desde el punto de vista de la protección radiológica (PR).
- b) Clasificación de los Trabajadores Profesionalmente Expuestos de la instalación. Criterios y responsabilidad.

2.3 CLASIFICACION DE LOS LUGARES DE TRABAJO.

En este apartado se incluirá:

- a) Criterios generales de clasificación de las zonas.
- b) Zona vigilada.
 - Definición. (*)
 - Lugares de acceso y salida.
 - Señalización.
- c) Zona controlada (ZC).
 - Definición. (*)
 - Lugares de acceso y salida.
 - Señalización.
 - c.1 ZC de Permanencia Limitada.
 - Definición. (*)
 - Señalización.
 - Criterios generales para el control de permanencia.
 - c.2 ZC de Acceso Prohibido.
 - Definición. (*)
 - Señalización.
 - Criterios generales para el control de permanencia.

(*) Esta definición debe hacerse en términos de tasa de dosis.

- d) Criterios para actualizar la clasificación, delimitación y señalización de las zonas.

2.4 VIGILANCIA RADIOLOGICA DE AREAS.

En este apartado se incluirán los criterios establecidos para vigilar las condiciones radiológicas de las distintas zonas de la instalación.

- a) Programa de vigilancia.

En cada uno de los tipos de vigilancia radiológica (vigilancia de radiación, de la contaminación ambiental y de la contaminación superficial), se especificará la información siguiente:

- a.1 Alcance y frecuencia de la vigilancia. Factores que se han tenido en cuenta.
- a.2 Situaciones en las que se requieren vigilancias especiales.
- a.3 Niveles de registro, investigación e intervención
- a.4 Registro y evaluación de los resultados.
- a.5 Archivo.

- b) Zonas de paso.

- b.1 Criterios para establecerlas.
- b.2 Medidas de protección aplicables.

2.5 NORMAS DE ACCESO, PERMANENCIA Y TRABAJO EN ZONAS CON SIGNIFICADO RADIOLOGICO.

En este apartado se incluirá:

- a) Requisitos exigidos para acceder a zonas vigiladas.
- b) Requisitos exigidos para acceder a zonas controladas, medidas de control de acceso y permanencia en las mismas.
- c) Métodos de evaluación de dosis para el personal que acceda a zonas vigiladas.
- d) Criterios de asignación y uso de vestuario y equipos de protección respiratoria en zonas con riesgo de contaminación. (*)
- e) Prácticas no permitidas en zonas vigiladas y controladas.
- f) Criterios para el control radiológico de las personas y del material, al abandonar zonas vigiladas y controladas.
- g) Criterios específicos para determinar aquellos trabajos que requieran Permiso de Trabajo con Radiaciones y/o Estudios de Reducción de Dosis. (**)
- h) Criterios para el seguimiento de dosis por trabajos.

2.6 VIGILANCIA DE LOS TRABAJADORES PROFESIONALMENTE EXPUESTOS.

La vigilancia de los trabajadores profesionalmente expuestos, incluirá la determinación y registro de las dosis, la vigilancia de la contaminación en piel y la vigilancia médica.

- a) Vigilancia, determinación y registro de las dosis.

En este apartado se describirá el modo de determinación de las dosis recibidas por el personal que trabaja en la instalación, así como el registro de estas dosis.

- a.1 Se hará una referencia a los límites de dosis para los trabajadores profesionalmente expuestos, establecidos en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (RPSRI). Asimismo, se hará referencia a los límites de incorporación anual y a los límites derivados de concentración de radionucleidos en el aire, establecidos para los trabajadores profesionalmente expuestos en el mismo Reglamento.

- a.2 Vigilancia y determinación de la dosis externa.

- a.2.1 Dosimetría de lectura indirecta.

- Entidad que efectúa la dosimetría.
- Criterios de asignación de los dosímetros.
- Frecuencia de la determinación de la dosis.
- Niveles de registro, investigación e intervención.
- Normas de utilización del dosímetro individual.

- a.2.2 Dosimetría de lectura directa.

- Criterios de asignación de los dosímetros.
- Niveles de registro, investigación e intervención.
- Normas de utilización del dosímetro.

- a.2.3 Dosimetría de área.

- Criterios para la determinación de la dosis personal a partir de los parámetros radiológicos de las zonas.
- Personal al que se le realiza este tipo de dosimetría.

(¹) Para el caso de los equipos de protección respiratoria en la Tabla 1 se recomiendan unos valores que se consideran aceptables.

(²) El contenido recomendado para un Permiso de Trabajo con Radiaciones se especifica en el Anexo A.

- Frecuencia de determinación de la dosis personal.
 - Niveles de registro, investigación e intervención.
- a.3 Vigilancia y determinación de la dosis interna.
- Descripción del programa de bioensayo. Vigilancia periódicas y especiales.
 - Entidad que efectúa la dosimetría.
 - Niveles de registro, investigación e intervención.
- a.4 Normas de actuación en caso de superación de los límites legales de dosis.
- a.5 Registro de las dosis:
- Frecuencia de registro de la dosis en el Historial Dosimétrico Individual (HDI).
 - Disponibilidad y archivo del HDI, de los documentos correspondientes a la evaluación de las dosis y a las medidas de los equipos de vigilancia, así como de los informes relativos a las circunstancias y a las medidas adoptadas en los casos de exposición excepcional.
 - Transmisión de los datos recogidos en el HDI a los Servicios Médicos para su inclusión en el correspondiente protocolo médico.
- b) Vigilancia de la contaminación en piel.

En este apartado se describirán los criterios considerados para controlar y determinar la contaminación superficial de las personas.

- b.1 Niveles establecidos para considerar a una persona contaminada superficialmente.
- b.2 Niveles de referencia establecidos para el uso de los diferentes tipos de vestuario de protección.
- b.3 Nivel de contaminación superficial establecido para considerar reutilizable el vestuario y equipo de protección respiratoria.
- b.4 Archivo de la documentación relativa al registro y evaluación de la contaminación, así como a las descontaminaciones efectuadas.

c) Vigilancia médica

En este apartado se describirán los criterios a tener en cuenta para una adecuada vigilancia médica de los trabajadores profesionalmente expuestos, tanto de plantilla como de contrata, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento sobre Protección Sani-

taria contra Radiaciones Ionizantes y la Guía no 7.4 de esta misma colección relativa a la Vigilancia Médica de los Trabajadores Expuestos a las Radiaciones Ionizantes.

2.7 VIGILANCIA DEL PUBLICO

En este apartado se incluirán los criterios básicos de vigilancia radiológica adoptados por la instalación durante la operación de la misma.

Esta vigilancia radiológica se desarrollará en dos vertientes:

- Medida de la actividad de los efluentes líquidos y gaseosos.
- Medida de la actividad medioambiental.

Se hará referencia a los límites de dosis para los miembros del público establecidos en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes. Asimismo se hará referencia a los límites de incorporación anual establecidos para los miembros del público en el mismo Reglamento.

a) Vigilancia radiológica de efluentes líquidos y gaseosos.

- a.1 Definición del objetivo.
- a.2 Vigilancia. Se especificará que la vigilancia se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos en las Especificaciones de Funcionamiento autorizadas para la instalación, y/o el documento "Manual de Cálculo de Dosis al Exterior" (MCDE).

- a.3 Instrumentación de vigilancia. En relación con la descripción y el programa de calibración y verificación periódica de los equipos y los puntos de tarado de alarma disparo, se hará referencia a los correspondientes apartados de las Especificaciones de funcionamiento y/o del MCDE.

b) Vigilancia radiológica medioambiental.

- b.1 Definición del objetivo.
- b.2 Vigilancia. Se especificará que la vigilancia de la actividad medioambiental se llevará a cabo de acuerdo con los requisitos establecidos en el documento "Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental" (PVRA).

- b.3 Instrumentación de vigilancia. En relación con la descripción y el programa de calibración y verificación periódica de los equipos, se hará referencia a la documentación que la incluya.

2.8 VIGILANCIA Y CONTROL DE FUENTES Y MATERIAL RADIATIVO

Esta sección deberá describir los criterios considerados por la instalación para efectuar la recepción, almacenamiento y transporte de materiales radiactivos.

Para este apartado, se entenderá como material radiactivo materiales activados y/o contaminados, residuos radiactivos, combustible nuevo e irradiado, durante las fases que se establecen en su gestión en una instalación nuclear (recepción, identificación, movimiento interno, inventario, almacenamiento, envío, etc.).

a) Normas generales.

- Para clasificar material radiactivo en la instalación, fijando los criterios cuantitativos para considerar materiales activados y/o contaminados.
- Para aplicar los criterios de reducción de dosis en la gestión y manipulación del material radiactivo.
- Para garantizar que sólo personal autorizado tiene acceso y manipula material radiactivo.
- Para garantizar la prohibición de almacenar, tanto de forma transitoria como permanente, los materiales radiactivos junto a materias inflamables, tóxicas, corrosivas o explosivas.
- Para comunicar, informar y tomar acciones en caso de extravío, abandono o sustracción de materiales o residuos radiactivos o de objetos contaminados.

b) Recepción de materiales activados o contaminados, fuentes radiactivas y combustible nuevo.

- Comprobaciones físicas y documentales
- Controles radiológicos.
- Responsables de realizar las comprobaciones y controles anteriores.

c) Generación y embidonado de residuos radiactivos.

- Responsables de su recogida y embidonado.
- Criterios y medios de segregación de los residuos radiactivos. Etiquetado.
- Medidas radiológicas a realizar a los residuos previas a su embidonado.
- Criterios para supervisar las operaciones de recogida y embidonado.
- Controles a realizar a los bidones antes de su almacenamiento.

d) Movimiento en el interior de la instalación.

- Criterios para garantizar que todo movimiento de material radiactivo es autorizado por el Servicio de Protección Radiológica.
- Criterios cuantitativos de niveles de radiación y/o contaminación fijados para el paso de materiales radiactivos de unas zonas a otras de la instalación.
- Criterios de señalización y etiquetado del material radiactivo.

e) Inventario y almacenamiento.

e.1 Material activado y/o contaminado y fuentes radiactivas.

- Criterios para mantener el inventario actualizado.
- Criterios para seleccionar los lugares de la instalación destinados a almacenamiento de estos materiales, en función de sus características y de su uso o destino.
- Vigilancia radiológica a realizar en estos lugares y al material almacenado, además de la establecida en el programa de vigilancia radiológica de áreas de la instalación. Medidas que garanticen el control de acceso a estos lugares sólo a personas autorizadas y que aseguren que las exposiciones debidas a estos materiales son lo más bajas razonablemente posible.
- Criterios que garanticen que, en caso de ser necesario almacenar provisionalmente este material en un lugar diferente a su lugar de almacenamiento, esta disposición no supere en ningún caso tres meses y se haga en las debidas condiciones de protección de forma que no supongan riesgos adicionales.

e.2 Combustible nuevo.

- Vigilancia radiológica del almacenamiento y del propio combustible, adicional a la establecida en el programa de vigilancia radiológica de áreas de la instalación. Medidas que garanticen el control de acceso a estos lugares sólo a personas autorizadas y que aseguren que las exposiciones debidas a estos materiales se mantienen al nivel más bajo razonablemente posible.

e.3 Residuos radiactivos.

- Vigilancia radiológica del almacenamiento y de los residuos, adicional a la establecida en el programa de

vigilancia radiológica de áreas de la instalación. Medidas que garanticen el control de acceso a estos lugares sólo a personas autorizadas y que aseguren que las exposiciones debidas a estos materiales se mantienen al nivel mas bajo razonablemente posible.

- Criterios para mantener el inventario actualizado del material almacenado.
- Criterios que garanticen que, en caso de ser necesario almacenar provisionalmente residuos en un lugar diferente a su lugar de almacenamiento, esta disposición no supere en ningún caso tres meses y se haga en las debidas condiciones de protección de forma que no supongan riesgos adicionales.

e.4 Combustible irradiado.

- Controles y medidas radiológicas a realizar al propio combustible, al agua de la piscina y a la zona donde se encuentra la misma, adicionales a las del programa de vigilancia de áreas de la instalación.
- Medidas que garanticen el control de acceso al área donde se encuentra la piscina de almacenamiento del combustible irradiado.

- f) Envío fuera de la instalación de todo tipo de material radiactivo.
- Normas para la preparación y envío o transporte de materiales radiactivos, que garanticen el cumplimiento de la legislación vigente.
 - Criterios a considerar para la salida de material con contaminación desprendible.

2.9 ORGANIZACION DE LA PROTECCION RADIOLOGICA

En este apartado se incluirá la información relativa a la organización del personal de la instalación, definiendo las responsabilidades de cada uno de sus componentes en materia de PR.

- a) Organización del personal de la instalación.
- a.1 Organigrama. A este respecto cabe destacar que la estructura orgánica de la instalación debe mostrar claramente que el Servicio de Protección Radiológica es independiente de las áreas de Producción y Explotación y que el Jefe de este Servicio tiene una dependencia jerárquica y funcional directa del Director de la instalación.

a.2 Responsabilidades en materia de PR de las distintas unidades organizativas del organigrama.

b) Organización del Servicio de Protección Radiológica.

b.1 Personas que componen el Servicio, especificándolo en términos de Jefes, Supervisores y Agentes o Monitores.

b.2 Funciones:

- Jefe de PR.
- Subjefe de PR.
- Supervisores de PR.
- Agentes o Monitores.

Dentro de las funciones del Jefe de PR debe incluirse la de requerir por escrito a la Dirección de la instalación la paralización de los trabajos y/o el desalojo de un área, cuando a su juicio estime que no se cumplen los debidos requisitos de PR.

c) Relaciones del Servicio de PR con la Dirección y con los demás Servicios de la instalación.

- c.1 Con la Dirección de la instalación.
- c.2 Con el Servicio de Operación.
- c.3 Con el Servicio de Mantenimiento.
- c.4 Con el Servicio de Radioquímica.
- c.5 Con el Servicio Médico.
- c.6 Con el Comité de Seguridad Nuclear.
- c.7 Con Garantía de Calidad.
- c.8 Con otros Servicios.

2.10 FORMACION Y ENTRENAMIENTO EN PROTECCION RADIOLOGICA

Esta sección deberá describir los planes de formación para capacitar a todos los trabajadores profesionalmente expuestos de la instalación, de forma que alcancen y mantengan el nivel de competencia en materia de protección radiológica requerido por las funciones asignadas y de acuerdo con su nivel de responsabilidad. Estos planes se harán extensivos al personal de otras organizaciones, que desempeñe habitual o eventualmente funciones en el emplazamiento susceptibles de entrañar dosis anuales superiores a un décimo de los límites de dosis anuales fijados para los trabajadores.

a) Responsabilidades

Se especificarán las responsabilidades establecidas por el titular para la preparación, desarrollo y control de los planes de formación iniciales y reciclajes.

b) Planes de formación

Se incluirá la información siguiente en los planes de formación:

- b.1 Programa (*). (Se programarán anualmente las sesiones sobre características específicas y bianualmente los temas básicos).
- b.2 Cualificación y criterios de selección del profesorado.
- b.3 Evaluaciones.
- b.4 Registro y archivo.

2.11 PROGRAMA PARA DESARROLLAR EL CRITERIO DE OPTIMIZACION

En este apartado se describirán las líneas generales del programa de optimización de la PR.

- a) Objetivo.
- b) Alcance.
- c) Responsabilidades.
- d) Criterios generales del Programa.

2.12 REVISIONES, INSPECCIONES Y AUDITORIAS EN PROTECCION RADIOLOGICA

En esta sección se describirán los criterios para la revisión, inspección y auditoría del Programa de Protección Radiológica de la instalación.

- a) Revisión
Deberán establecerse los criterios para efectuar revisiones periódicas sobre la efectividad de los programas implantados por el servicio de PR.
- b) Inspección y auditoría
Los criterios de inspección y auditoría deberán desarrollarse de acuerdo con la normativa aplicable, en particular con la Guía de Seguridad de esta misma colección, de referencia GS-10.3 "Auditorías de Garantía de Calidad".
- c) Frecuencia con la que estas revisiones, inspecciones y auditorías se llevarán a cabo, para cubrir las actividades del Programa de PR afectadas.

(*) Los requisitos a satisfacer en los programas de formación se exponen en el Anexo B.

TABLA 1

VALORES QUE SE CONSIDERAN ACEPTABLES PARA LA ASIGNACION DE EQUIPOS DE PROTECCION RESPIRATORIA. (APLICABLES A CENTRALES NUCLEARES)

A continuación se indican los niveles de referencia de la contaminación ambiental, en relación con el uso de equipos de protección respiratoria, expresados en función del Límite Derivado de Concentración en Aire (LDCA) así como las medidas a adoptar en cada caso.

NIVEL DE INVESTIGACION.- La superación de este nivel obliga a realizar una vigilancia de la contaminación más frecuente, al menos una medida cada ocho horas.

Valor recomendado:

0,1 LDCA

NIVEL DE INTERVENCION.- La superación de este nivel obligará a utilizar equipos de protección respiratoria (*) o a la evacuación del área hasta que se corrijan las causas que originan los valores de contaminación ambiental.

Valores recomendados:

0,5 L D C A

2 LDCA x hora (jornada laboral)

Para un período de tiempo superior a ocho horas el criterio deberá ser tal que se minimice la posibilidad de superar el correspondiente nivel de registro de contaminación interna.

ANEXO A

CONTENIDO MINIMO DE UN PERMISO DE TRABAJO CON RADIACIONES

- a) Identificación de las personas que van a realizar el trabajo.
- b) Descripción del trabajo que se va a realizar.
- c) Modo de operación.
- d) Local donde se va a realizar el trabajo y su estado radiológico.
- e) Duración estimada del trabajo.
- f) Dosis máxima permitida para cada una de las personas que participan en el trabajo.
- g) Estimación de la dosis a que va a dar lugar la realización del trabajo e indicación de si se ha realizado estudio de reducción de dosis.

(*) Debe indicarse el número de horas máximo permitido para el uso de los distintos equipos de protección respiratoria.

- h) Instrumentos, vestuario y equipos de protección a utilizar durante la realización del trabajo; medidas de protección radiológica y de reducción de dosis aplicables.
- i) Dosis recibidas por las personas incluidas en el Permiso de Trabajo con Radiaciones como consecuencia de la realización del trabajo.
- j) Firmas de los responsables del trabajo y del Servicio de Protección Radiológica.

ANEXO B

ASPECTOS A CONSIDERAR EN LOS PROGRAMAS DE FORMACION

- Los programas se proyectarán a distintos niveles en función de las misiones y responsabilidades del personal de la instalación. Como mínimo, a tres niveles: básico, mandos y técnicos de PR.
- Los programas comprenderán una parte teórica dedicada a temas básicos y otra relativa a las características específicas que reviste la protección radiológica de la instalación, incluyendo como mínimo las materias relacionadas en el Anexo B.1.
- El personal que realice trabajos de alto riesgo deberá entrenarse en ejercicios simulados de las operaciones en zonas de radiación o contaminación elevada, con objeto de reducir al mínimo el tiempo de permanencia.
- Los técnicos de PR deberán recibir capacitación complementaria sobre aquellos temas relacionados en el Anexo 8.2 que sean de su competencia.
- El titular deberá informar a los trabajadores profesionalmente expuestos de la necesidad de someterse a reconocimientos médicos para determinar su estado sanitario y a exámenes específicos que permitan valorar la posible contaminación interna.
- Las personas que ejerzan como Jefe de Servicio de PR deberán estar en posesión de un diploma específico otorgado por el CSN, habiendo acreditado los conocimientos y experiencia referidos en la Guía de Seguridad, de esta misma colección, de Ref. GS-7.2.
- El personal con funciones determinadas en caso de emergencia, deberá recibir la capacitación complementaria pertinente.

ANEXO B.1

TEMARIO DEL PROGRAMA DE CAPACITACION MINIMA EN PROTECCION RADIOLOGICA.

- 1.- Riesgos de las radiaciones ionizantes y sus efectos biológicos. Unidades de dosis equivalentes. Límites.
- 2.- Riesgos radiológicos asociados a los procesos que se realizan en la planta. Clasificación de zonas. Señalización.
- 3.- Riesgos radiológicos asociados a las actividades a realizar directamente o bajo su responsabilidad.
- 4.- Procedimientos y métodos para reducir la exposición. Normas generales y específicas de protección. Criterio de optimización.
- 5.- Instrucción para la utilización de equipos y ropa protectora, dosímetros e instrumentos de reconocimiento y vigilancia de la radiación.
- 6.- Procedimientos a seguir en caso de incidente o de emergencia.
- 7.- Ejercicios de simulación de varios tipos de accidentes.

ANEXO B.2

TEMARIO DEL PROGRAMA DE CAPACITACION MINIMA COMPLEMENTARIA DE LOS TECNICOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

- 1.- Descripción de la planta, procesos y fuentes de radiación, así como de sus modificaciones.
- 2.- Prácticas de PR, razones que las justifican. Optimización de dosis.
- 3.- Control de material radiactivo, efluentes y residuos radiactivos. Impacto de la radiación en la instalación y en el medio ambiente.
- 4.- Calibración y mantenimiento de la instrumentación de PR.
- 5.- Procedimientos de PR y sus modificaciones.
- 6.- Experiencia en PR propia y ajena. Incidentes.

APENDICE

ASPECTOS A DESARROLLAR EN PROCEDIMIENTOS DE PROTECCION RADIOLOGICA

GENERALIDADES

- Disponibilidad del Manual: personas que tienen acceso al Manual. Mecanismo para informar a las personas sobre la disponibilidad y el contenido del Manual. Lugares en que estará disponible una copia actualizada.
- Revisión del Manual.

CLASIFICACION DEL PERSONAL

- Clasificación del personal: mecanismo para la concesión de altas y bajas a los trabajadores profesionalmente expuestos, tanto de plantilla como contratados.

CLASIFICACION DE LOS LUGARES DE TRABAJO

- Areas que comprenden en condiciones normales de operación las zonas vigiladas y controladas.

VIGILANCIA RADIOLOGICA DE AREAS

- Equipos utilizados y localización de los mismos.
- Características generales de los equipos (rango, sensibilidad, tipo de radiación, etc.).
- Calibración y verificación funcional de los equipos.
- Acciones y medidas correctoras que se adoptarán en el caso de superarse los niveles de registro, investigación e intervención.
- Transmisión de los resultados a otras secciones de la instalación.
- Instalaciones, vestuario y equipos de protección radiológica. Normas de utilización.

NORMAS DE TRABAJO EN ZONAS CON SIGNIFICADO RADIOLOGICO

- Relación y características de los equipos de medida de contaminación superficial de personas y objetos, a la salida de zonas en las que exista *riesgo* de contaminación.
- Emisión y cierre de Permisos de Trabajo con Radiaciones.
- Métodos para el seguimiento de dosis por tra-

bajos, de acuerdo con la Guía de Seguridad GS-1.5 de esta misma colección.

VIGILANCIA DE LOS TRABAJADORES PROFESIONALMENTE EXPUESTOS

- Dosimetría externa.
 - o Características fundamentales de los dosímetros de lectura indirecta. Método de asignación.
 - Características fundamentales de los dosímetros de lectura directa. Programas de control de calidad. Método de asignación.
- Dosimetría interna.
 - Características fundamentales de los equipos de medida y de los métodos analíticos utilizados para la vigilancia de la dosis interna.
 - Estimación de la dosis a partir de los resultados de las medidas.
 - Acciones a tomar por el Servicio de Protección Radiológica y por el Servicio Médico con las personas que resulten contaminadas internamente.
- Vigilancia de la contaminación en piel.
 - Descripción de los equipos fijos y portátiles disponibles para la determinación de la contaminación superficial de las personas, así como sus características fundamentales. Para los equipos fijos, además: ubicación, disponibilidad de fuente de alimentación de emergencia y puntos de tarado de alarma.
 - Método de estimación de dosis a partir de los resultados de las medidas de contaminación superficial de las personas.
 - Acciones a tomar por el Servicio de Protección Radiológica y por el servicio Médico con las personas contaminadas superficialmente.
 - Descripción de los medios existentes en la lavandería caliente.
- Metodología para el registro de las dosis en el historial dosimétrico individual.
- Mecanismo para la comunicación de las dosis recibidas por los trabajadores profesionalmente expuestos pertenecientes a empresas de contrata, entre éstas y el titular de la instalación.

VIGILANCIA Y CONTROL DE FUENTES Y MATERIAL RADIATIVO

- Normas para ubicación, registro, identificación y señalización de los materiales recepcionados

(materiales activados o contaminados, fuentes radiactivas y combustible nuevo).

- Características de los recipientes de confinamiento de los residuos, que proporcionen la adecuada protección radiológica, teniendo en cuenta las condiciones del lugar de almacenamiento y la posible dispersión o fuga del material radiactivo.
- Normas para señalización, identificación, registro y ubicación de los bidones que contienen residuos radiactivos.
- Normas de protección radiológica a tener en cuenta durante el movimiento de material radiactivo en el interior de la instalación.
- Normas de protección radiológica y medidas de reducción de dosis específicas para el movimiento del combustible irradiado.
- Lugares de la instalación destinados a almacenamiento del material activado y/o contaminado y de las fuentes radiactivas. Características de dichos lugares.
- Datos a registrar en las fichas de cada bidón de residuos radiactivos y normas para mantener los registros en dos archivos situados en lugares independientes.

FORMACION Y ENTRENAMIENTO EN PROTECCION RADIOLOGICA

- Régimen didáctico para la formación y entrenamiento en protección radiológica de los trabajadores profesionalmente expuestos (clases lectivas, seminarios, sesiones de prácticas, distribución horaria y temporal, grupos de alumnos, etc.).
- Material didáctico (textos, medios audiovisuales, maquetas, instrumentos y equipos de protección radiológica),

CRITERIO DE OPTIMIZACION

- Programa que desarrolle este criterio.

DEFINICIONES

Las definiciones de los términos y conceptos contenidos en la presente guía, se corresponden con los contenidos en los siguientes documentos legales:

- Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear (B.O.E. nº 107, del 4-5-64, artículo segundo).
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear (B.O.E. nº 1 OO, del 25-4-80).
- Decreto 2869/1972 del Ministerio de Industria, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (B.O.E. nº 255, del 24-10-72).
- Real Decreto 53/1992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (B.O.E. nº 37, del 12-2-92).
- Real Decreto 74/1992, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Nacional del Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (TPC) (B.O.E. nº 46, del 22.2.92).

LEGISLACION NUCLEAR ESPAÑOLA FUNDAMENTAL

3.1. CON RANGO DE LEY

- Ley 25/64, de 29 de abril, sobre energía nuclear, (B.O.E 4 mayo 1964) modificada parcialmente por la Ley 25/68, de 20 de junio.
- Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear. (B.O.E de 25 abril de 1980).

3.2. REGLAMENTOS

3.2.1. Cobertura de riesgos nucleares

- Decreto 2177/67 de 22 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre Cobertura de Riesgos Nucleares, modificado por el
- Decreto 742/68 de 28 de marzo, que modifica el Decreto 2177/67 de 22 de julio.
- Decreto 2864/68 de 7 de noviembre, sobre señalamiento de la cobertura exigible en materia de responsabilidad civil por riesgos nucleares, y que afecta al artículo 57 de la Ley sobre Energía Nuclear.

3.2.2. Instalaciones

- Decreto 2869/72 de 21 de julio, (B.O.E 24 octubre 1972) por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.
- Real Decreto 1891/1991, de 30 de diciembre, sobre instalación y utilización de aparatos de Rayos X con fines de diagnóstico médico. (B.O.E. 3 Enero 1992).

3.2.3. Transportes

Carretera:

- Real Decreto 74/92, de 31 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Nacional de Transportes de Mercancías Peligrosas por Carretera (B.O.E. de 22-Z-92), y que deroga las disposiciones anteriormente vigentes: Real Decreto 1999/79, de 29 de junio, Real Decreto 1468/81 de 22 de mayo, y Real Decreto 1723/84, de 20 de junio.
- Acuerdo Europeo Internacional de Mercancías Peligrosas (ADR) sobre transporte por carretera, de 30 de septiembre de 1957, cuya adhesión se realiza por España mediante instrumento publicado en Boletín Oficial del Estado nº 163, del 9 de

julio de 1973. Puesto al día en numerosas ocasiones.

- Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por carretera (ADR), formalizado en Ginebra el 30 de septiembre de 1957 (B.O.E. de 7 al 14 de noviembre de 1986). Acuerdos bilaterales de los que es parte España, y que derogan temporalmente ciertas disposiciones de los Anexos del Acuerdo.

Ferrocarril:

- Real Decreto 879/89, de 2 de junio, por el que se aprueba el Reglamento Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril. (TPF)

Vía Marítima:

- Real Decreto 145/1989, de 29 de enero, por el que se aprueba el Reglamento Nacional de Admisión, Manipulación y Almacenamiento de Mercancías Peligrosas en los Puertos. Este Reglamento remite al Código Internacional Marítimo sobre Mercancías Peligrosas.

Vía aérea:

- Real Decreto 17491'84, de 1 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Nacional e Instrucciones Técnicas para el Transporte Aéreo sin riesgos de mercancías peligrosas.
- Orden de 28 de diciembre de 1990, por la que se actualiza el Reglamento Nacional para el Transporte sin Riesgos de Mercancías Peligrosas por Vía Aérea.

3.2.4. Protección radiológica

- Real Decreto 11 32/90, de 14 de septiembre, por el que se establecen medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos. (B.O.E. 18 de septiembre 1990).
- Real Decreto 53/1.992, de 24 de enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, y por el que se derogan los Reales Decretos 2519/82, de 12 de agosto, y 1.7531'87, de 25 de noviembre, como disposiciones anteriormente vigentes sobre la materia. (B.O.E. 12 de febrero 1992).

3.3. OTRAS DISPOSICIONES QUE SE CITAN POR EL AMBITO ESPECIFICO EN QUE SE APLICAN

- Orden de 20 de marzo de 1975 por la que se aprueban las normas de homologación de aparatos radiactivos.

- Orden de 5 de diciembre de 1979 sobre asistencia medicofarmacéutica a lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes.
- Resolución de 20 de diciembre de 1979 sobre asistencia medicofarmacéutica a lesionados y contaminados por elementos radiactivos y radiaciones ionizantes y que desarrolla la Orden de 5 de diciembre.
- Real Decreto 1157/82, de 20 de abril, por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Real Decreto 1428/86, de 13 de junio, sobre Pararrayos Radiactivos.
- Real Decreto 903/87, de 10 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1428/86, de 13 de junio, sobre Pararrayos Radiactivos.
- Orden de 29 de marzo de 1989, de publicación de Acuerdo de Consejo de Ministros, de 3 de marzo de 1989, que aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear.
- Instrumento de ratificación de la Convención sobre protección física de los materiales nucleares, hecho en Viena y Nueva York el 3 de marzo de 1980.
- Instrumento de ratificación del Protocolo que modifica el Convenio de 31 de enero de 1963, complementario al Convenio de París de 29 de julio de 1960, acerca de la Responsabilidad Civil en materia de Energía Nuclear, enmendado por el Protocolo Adicional de 28 de enero de 1964, hecho en París el 16 de noviembre de 1982.