

PREPARACIÓN DE LAS BASES TÉCNICAS PARA LA PLANIFICACIÓN A LA RESPUESTA A UNA EMERGENCIA RADIOLÓGICA A NIVEL NACIONAL

Yamil López Forteza; Pablo Jerez Veguería; Pedro I. Díaz Guerra; Cruz Duménigo González; Andrés de la Fuente Puch

Centro Nacional de Seguridad Nuclear
La Habana, Cuba

yamil@cnsn.cu; pablo@cnsn.cu; pedro@cnsn.cu; cruz@cnsn.cu; andres@cnsn.cu

RESUMEN

Las bases técnicas de un plan de respuesta a emergencias radiológicas constituyen una evaluación realista del riesgo y las consecuencias que se pueden derivar de los accidentes con las fuentes de radiación que existen en el país. En el trabajo se han empleado las categorías de planificación sugeridas en el TECDOC 953 del Organismo Internacional de energía Atómica (OIEA) "Metodología para el desarrollo de la capacidad nacional de respuesta a una emergencia radiológica".

Además se profundizó realizando una descripción de los sucesos radiológicos postulados y su ubicación, se evaluaron liberaciones de material radiactivo, principales vías de exposición y las dosis postuladas para las instalaciones fijas.

En la realización de las bases técnicas también se han tenido en cuenta los sucesos radiológicos que pueden ocurrir en cualquier lugar (accidente de transporte en los que intervengan materiales radiactivos; fuente extraviada, perdida o abandonada) y el material radiactivo que puede estar involucrado para de igual manera establecer la liberación de este.

A partir de los resultados de las evaluaciones anteriores y de la infraestructura de protección radiológica actual del CITMA se establecen los criterios generales para una estrategia de respuesta definiéndose qué otros aspectos deben estudiarse con mayor detalle de forma prioritaria.

INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo se exponen de manera resumida las bases técnicas que sirvieron para la planificación de la respuesta a emergencias en el territorio nacional o fuera del país, pero con impacto en el nuestro. Además se exponen de manera sucinta las ventajas derivadas de la aplicación del documento TECDOC-953 del OIEA.

ANÁLISIS DE LOS SUCESOS QUE PUEDEN DAR LUGAR A EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS. CATEGORÍAS DE PLANIFICACIÓN APLICABLES

En nuestro país existe una diversidad importante de prácticas que emplean material radiactivo o equipos que generan radiaciones ionizantes. Como en cualquier aplicación de la tecnología ocurren desviaciones de las condiciones de operación normal, fallos humanos o fallos de los equipos que pueden dar lugar a accidentes. La gravedad de los accidentes dependerá de muchos aspectos entre los que cabe destacar, sucesos o accidentes que puedan afectar a la fuente de radiación, grado de afectación de los dispositivos y sistemas de seguridad asociados a mantener la

fuentes bajo control, secuencias de eventos que llevan a que se alcance la condición de accidente y sobre todo la actividad de la fuente o la magnitud de los campos de irradiación.

Precisamente los factores mencionados son los que definen la existencia de un grupo de prácticas para las cuales sea necesario evaluar los accidentes que puedan ocurrir y por ende realizar la preparación necesaria para responder a una emergencia si llegara a ocurrir.

Del total de prácticas llevadas a cabo en el país las que tienen mayor importancia para la preparación de la respuesta a una emergencia radiológica son las siguientes:

1. Almacenamiento de desechos radiactivos y fuentes selladas en desuso.
2. Producción de radioisótopos.
3. Irradiadores industriales y de investigación.
4. Perfilaje geofísico con fuentes selladas.
5. Radiografía industrial.
6. Empleo de medidores nucleares portátiles.
7. Empleo de un número importante de medidores nucleares fijos.
8. Teleterapia.
9. Braquiterapia.
10. Medicina nuclear.
11. Transporte terrestre de materiales radiactivos.
12. Laboratorios de investigación con fuentes no selladas.
13. Instalación del conjunto subcrítico.

Desde el ámbito de la preparación de la respuesta a una emergencia resulta necesario considerando las fuentes adscriptas a las prácticas para las cuales pueden definir los sucesos siguientes:

1. Fuente perdida.
2. Encuentro con una fuente o área contaminada (como resultado de una fuente que está fuera de control o ha sido abandonada).
3. Irradiación debida a una fuente expuesta.
4. Fuente expuesta.
5. Derrame importante de material radiactivo en un laboratorio.
6. Incendio o explosión en un laboratorio que trabaje con material radiactivo.
7. Accidente de transporte que involucre material radiactivo.
8. Exposición a una fuente de radiaciones ionizantes.
9. Ciclón o huracán que pueda afectar la fuente de radiación

Por otra parte la ocurrencia de accidentes fuera de nuestro país, pueden tener un impacto en cuanto a consecuencias radiológicas en el territorio nacional. Este es el caso de accidentes severos en centrales nucleares de La Florida. Para estos casos el OIEA recomienda que se realicen preparativos de respuesta a emergencias en un radio de hasta 1000 km de una central nuclear.

Para acometer la preparación para la respuesta a una emergencia radiológica constituye un método efectivo la aplicación de la metodología expuesta en el TECDOC-953. Según esta metodología existen cinco categorías de planificación que se aplican a las instalaciones o prácticas que se desarrollan en el país. Las categorías de planificación se basan en que cada una determina un concepto de las operaciones de respuesta a la emergencia y por ende va a determinar las necesidades de preparación. Estas categorías son las siguientes:

1. **Categoría I:** existe la posibilidad potencial de que un accidente provoque dosis con efectos deterministas fuera del emplazamiento.
2. **Categoría II:** existe bajo riesgo de provocar efectos deterministas fuera del emplazamiento pero potencial para dosis encima de los niveles de intervención que justifiquen acciones urgentes de protección.
3. **Categoría III:** bajo riesgo de impacto significativo fuera del emplazamiento.
4. **Categoría IV:** el accidente puede ocurrir en cualquier lugar y puede darse la ocurrencia de efectos deterministas.
5. **Categoría V:** accidente en un país con impacto radiológico potencial en otro.

Teniendo en cuenta las prácticas que actualmente se desarrollan en Cuba y los tipos de accidentes que se han postulados podemos concluir las categorías de planificación a considerar son la III, IV y V. En la Fig. 1 se refleja la distribución en el territorio nacional de las instalaciones de Categoría III de planificación de emergencia de manera que se puede ganar criterio del nivel de planificación necesario por regiones.

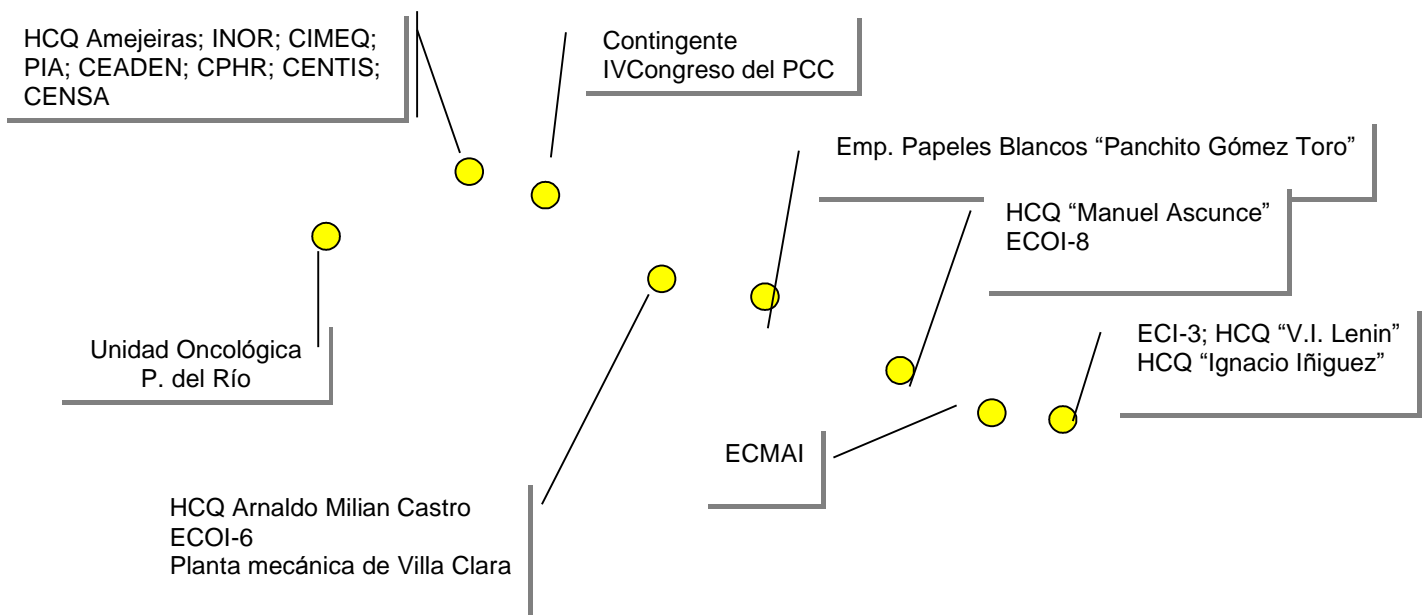


Figura 1. Distribución nacional de las entidades de Categoría III de planificación de respuesta emergencias

ASPECTOS DERIVADOS DE LA APLICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE PLANIFICACIÓN

De la aplicación de las categorías de planificación se derivan los aspectos siguientes:

- ♦ Para la Categoría V de planificación, la respuesta debe hacerse al nivel nacional. La evaluación del impacto radiológico se apoyará en los resultados de la Red Nacional y de grupos de monitoreo y muestreo que se desplieguen en el terreno. Un caso particular de esta Categoría V puede ser que un accidente en un país no afecte al territorio nacional, pero si a personal cubano que pueda encontrarse en territorio afectado.

- ◆ Para la Categoría III, la respuesta tendrá que basarse fundamentalmente en la respuesta de la entidad con apoyo exterior de las fuerzas que puedan ser necesarias, por ejemplo el Sistema Integral de Urgencias Médicas (SIUM) y de Comandos del Cuerpo de Bomberos. En determinados casos podrá requerirse apoyo de la Policía nacional Revolucionaria (PNR). Todo apoyo exterior deberá previamente conciliarse a través de actas de cooperación en las cuales se reflejen los aspectos específicos de la interacción del apoyo exterior y la entidad.
- ◆ En el caso de la Categoría IV la respuesta deberá ser organizada al nivel de autoridades provinciales puesto que, un accidente de este tipo, va a demandar la participación conjunta de organizaciones de respuesta como PNR, Comandos del Cuerpo de Bomberos, Grupos de monitoreo radiológico del CITMA, fuerzas del MININT de investigación policial, etc. Desde este punto de vista en la etapa de planificación, debe estar claro para cada uno de los sucesos considerados, la autoridad que ejercerá la dirección de la emergencia, el control de las operaciones en la escena de la emergencia, organización del monitoreo, etc.
- ◆ En la etapa de planificación para cada una de las categorías deberán quedar bien especificados los elementos infraestructurales necesarios para la respuesta tales como: instalaciones; equipos; organización; personal; capacitación; planes y procedimientos. Por otra parte también resulta necesario tenerse en cuenta los requisitos funcionales tales como : evaluación y clasificación inicial del accidente; notificación y activación; mitigación de las condiciones del accidente; medidas protectoras urgentes y a largo plazo; educación e instrucción del público; protección de los trabajadores de emergencia; asistencia médica, servicios de bomberos y policía; relaciones con los medios de comunicación; y mitigación del impacto psicológico.
- ◆ En el país resulta imprescindible contar al menos con los grupos de monitoreo siguientes: cinco grupos de exploración ambiental; un grupo de vigilancia radiológica y descontaminación del personal; un grupo de exploración en instalación; un grupo de tratamiento inicial; un grupo de mando de las actividades de respuesta a nivel nacional o regional; dos grupos de espectrometría gamma in situ; un grupo de muestreo en la esfera ambiental; un grupo de análisis isotópico.

ELABORACIÓN DE UNA ESTRATEGIA DE RESPUESTA

Con todos estos elementos se queda esbozada una estrategia óptima de respuesta. Falta analizar la efectividad de las acciones de respuesta, los tiempos de respuesta de las organizaciones y las disponibilidades de recursos.

CONCLUSIONES

En correspondencia con las bases técnicas de planificación nacional desarrollada en el Plan Nacional Contra Catástrofes para Accidentes Radiológicos así como las Categorías de planificación de emergencias aplicables a nuestro país se puede concluir lo siguiente:

- a) Se requiere la existencia de planes de emergencias para todas las organizaciones interventoras, a los diferentes niveles de respuesta (territoriales y nacional), los cuales deberán estar perfectamente coordinados.
- b) Las capacidades, planes y procedimientos de respuesta a emergencias deberán estructurarse de manera tal que forme un sistema único, coherente e interdependiente que garantice, durante su puesta en práctica, una respuesta

oportuna, rápida, eficaz y donde se optimicen todos los recursos asignados a las organizaciones interventoras.

- c) No se requieren de zonas de planificación de emergencias fuera del emplazamiento de las instalaciones radiactivas para los sucesos radiológicos de peores consecuencias radiológicas que puedan ocurrir en el territorio nacional.
- d) Fuera del emplazamiento de las instalaciones no se esperan dosis para la aparición de efectos determinísticos a salud.

BIBLIOGRAFÍA

[1] Plan Nacional de Medidas Contra Catástrofes para Accidentes Radiológicos.

[2] TECDOC-953/S "Método para el desarrollo de la preparación de la respuesta a emergencias nucleares o radiológicas", OIEA, Viena, Marzo de 2000.