

CHERNOBIL

PLANES DE ACTUACION EN CASO DE ACCIDENTES NUCLEARES O EMERGENCIAS RADIOLOGICAS

Dolores CARRILLO DORADO, Francisco DIAZ DE LA CRUZ y Emilio RUIZ DEL ARBOL



Dolores CARRILLO. Doctora en Ciencias Químicas. Diplomada en Ingeniería Nuclear. Desarrolla su actividad profesional en el CSN.

INTRODUCCION

Dice el saber popular que la experiencia es la madre de toda ciencia. La ciencia que, en cualquiera de sus formas de desarrollo, investigación, tecnológica, de aplicación o inclusive de protección, está asociada al campo nuclear, no constituye una excepción a este dicho. A medida que transcurren los años y se ensancha el panorama nuclear, aparecen sucesos que permiten, o hacen necesario, orientar o definir de nuevo el rumbo emprendido a fin de que en base a sus causas y subsiguientes consecuencias, los expertos puedan ofrecer a la humanidad el fruto de sus esfuerzos conducentes a hacer de la energía nuclear una opción de futuro dentro de un marco aceptable de riesgo.

En lo que respecta a los planes de emergencia, y como a lo largo de este artículo se expondrá, la experiencia de

los sucesos ocurridos en los últimos años, ha ampliado su alcance desde una aplicación meramente puntual hasta alcanzar proporciones planetarias. Los que en su trabajo diario han de relacionarse con dichos planes, distinguen tres épocas separadas entre sí por dos hitos fundamentales: el accidente nuclear de la planta nucleoelectrónica de la Isla de las Tres Millas en EE. UU. (marzo, 1979), y el accidente nuclear de la unidad 4 de la central de Chernobil en Ucrania (abril, 1986). Las tres épocas antes mencionadas son pues: la que iniciándose en los comienzos de la aplicación pacífica del átomo (1957 para la mayoría de los países) llega a 1979 (accidente nuclear de la central norteamericana), la que está comprendida entre ambos sucesos, 1979 a 1986 y la que se inaugura con el accidente de la instalación rusa.

ANTES DE MARZO 1979

Esta primera época se inicia en España en paralelo con el comienzo del programa nuclear. Aún antes de la existencia de la Ley de Energía Nuclear de 1964, las instalaciones de la Junta de Energía Nuclear (*) disponían de un plan de actuaciones a seguir en caso de una liberación incontrolada de radiactividad, en donde se contemplaban recintos adecuados para la protección del personal.

Conviene señalar, en estos momentos, que en nuestro país y en lo que respecta a temas tan de actualidad hoy en día en el mundo del átomo, como son la seguridad nuclear y la protección radiológica, los responsables tanto de velar por su cumplimiento normativo, como por su aplicación al diseño, ubicación, construcción y operación de instalaciones, han ido siempre por delante de las disposiciones legales al respecto. La explicación de esta postura quizá pueda deberse a la dinámica propia de una tecnología aplicada a una ciencia en ciernes. La adaptación de la normativa más reciente contrasta con la inercia calculada del procedimiento administrativo o legal. No obstante, comprendiendo el legislador estas circunstancias dejaba en manos de Organismos especializados, como la Junta de Energía Nuclear en principio, y posteriormente el Consejo de Seguridad Nuclear, condicionamientos de carácter preceptivo y vinculante que hiciera posible la incorporación en tiempo adecuado de los mecanismos y procedimientos apropiados para conseguir



Emilio RUIZ DEL ARBOL Y AIZPURU se incorpora al campo de Protección Civil en abril de 1979, siendo destinado al Secretariado Técnico de Madrid. En junio de 1981, pasa a la Dirección General como Jefe de la Sección de Autoprotección y Divulgación, siendo nombrado en diciembre de 1982. Durante su estancia en la Dirección General, dirige la Ponencia Técnica que redacta los Planes Provinciales de Emergencia Nuclear de las Provincias de Tarragona, Guadalajara, Burgos, Cáceres y Valencia, coordinando la preparación y realización de once simulacros de comprobación y valoración de dichos Planes, así como la elaboración de los Planes Municipales correspondientes.



Francisco DIAZ DE LA CRUZ. Licenciado en Ciencias Matemáticas. Doctor Ingeniero. Diplomado en Ingeniería Nuclear. Colaborador con la JEN desde 1966 y posteriormente con el CSN, en temas de Seguridad Radiológica.

(*) Hoy en día Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

un nivel de seguridad radiológica comparable al de los países con tecnología autónoma en el campo nuclear.

Por tanto, en esta primera época con una interpretación del marco legal, constituido por la Ley de Energía Nuclear de 1964 y a la luz de la práctica seguida en otros países o recomendada por Organismos Internacionales, toda actividad en España que pudiese conllevar un riesgo asociado a radiaciones ionizantes habría de disponer, con anterioridad a su explotación o puesta en marcha, de un plan de emergencia tanto más complejo cuanto más complejidad revestía dicha actividad.

Con respecto a sucesos que pudieran tener implicaciones en el exterior de la instalación se establecieron dos zonas y una distancia. Estas se calculaban teniendo en cuenta el denominado «máximo accidente previsible» o «accidente base de diseño», el cual produciría la liberación máxima de radiactividad según el conocimiento existente, en aquellos tiempos, de la respuesta dada por los propios mecanismos de salvaguardias tecnológicas y por el personal de operación, ante una situación de accidente. Dichas zonas, denominadas «bajo control del explotador», «vigilada», y «distancia mínima al núcleo poblado con más de 25.000 habitantes», tenían unas dimensiones tales que no superaban los 1.000 m. (en radio), 4.000 m. (en radio) y 5.000 m. (lineal) respectivamente. No se esperaba pues, que más allá de la zona vigilada habrían de tomarse medidas de protección a la población.

También, por aquel entonces, se había establecido un radio de seguridad de 50 m. alrededor de los vehículos que, transportando elementos combustibles irradiados pudieran sufrir algún tipo de siniestro.

El Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas de 1972 fue cicatero en cuanto que, dejando olvidadas otras actividades nucleares, tales como los transportes de material radiactivo o el almacenamiento en tránsito, centró su atención en tales instalaciones y siempre de uso pacífico. Conviene señalar que los artículos que inciden sobre tales planes tienen también un objetivo muy reducido en cuanto a su contenido: proteger al personal de la instalación y apoyar a las autoridades pertinentes para que éstas a su vez protejan al resto de la población que pudiese quedar afectada. Dicho Reglamento hubo de ser desarrollado, en lo que a emergencias se refiere, mediante una guía que editó la Junta de Energía Nuclear en 1979.

Llegamos al final de esta denominada primera época. La Guía mencionada contenía, en profundidad, todo aquello que había de contener, habida cuenta del conocimiento ausente de experiencias en las instalaciones a las que se aplicaba (centrales nucleoelectricas) sobre accidentes que tuviesen repercusiones en el exterior. El diseño ofrecía una alta fiabilidad para que la aparición de algún suceso iniciador de un accidente grave fuese razonablemente imposible, el personal estaba altamente cualificado para hacer frente a tal situación y, por último, la contención y sus

salvaguardias ofrecían un elemento más para que en caso de fallo catastrófico en la refrigeración del núcleo, contuviese la actividad liberada del mismo, y aún así, los cálculos garantizaban en la zona «vigilada» una evolución progresiva de los efectos radiológicos de forma que se necesitarían unos treinta días para alcanzar niveles preocupantes.

Las dos carencias fundamentales que la Guía poseía, y que eran del todo disculpables, se referían a: la coordinación con las autoridades de protección civil (*), y los denominados niveles de intervención, en función de los cuales se adoptan las medidas de protección que más adelante se detallarán. Tampoco esta última carencia escapaba de la consideración de los expertos y puesto que según sus cálculos disponían de treinta días (si bien eran conscientes de que en los cuatro primeros días se acumularía el 50 % del efecto total asociado al accidente base de diseño), la evacuación de la población, en caso necesario, podría llevarse a cabo dentro de un margen de riesgo aceptable.

En esta primera época tampoco escapó a la consideración de los expertos de protección radiológica la problemática asociada a las aplicaciones no pacíficas de la energía nuclear. Y así en 1972 un grupo de expertos militares y en una interpretación de aplicación casi académica del Capítulo XI de la Ley Nuclear de 1964, sobre buques y aeronaves nucleares, realizó un estudio en profundidad sobre los efectos de una explosión nuclear terrestre y sobre los criterios a tener en cuenta en la regulación del atraque o fondeo de dichos buques para que su distancia al puerto fuere tal que en caso de un accidente nuclear, un remolcador pudiera sacarlo a alta mar, en un tiempo suficientemente corto para que la población próxima al puerto no sufriese daños sensibles de carácter radiológico.

DESDE MARZO 1979 A ABRIL 1986

El suceso ocurrido en la unidad 2 de la central nucleoelectrica de la Isla de las Tres Millas (EE. UU.) conmocionó a la comunidad nuclear. A pesar del alto nivel de seguridad asociado a una instalación nuclear, tuvo lugar lo que se pensaba era imposible que sucediese, entendiéndose por tal, sucesos de frecuencia de ocurrencia inferior a 10^{-6} año⁻¹.

Como años más tarde sucediese en Chernobil, la causa original, según la versión oficial, la tuvo el error humano materializado en los operadores. Quizá podía argumentarse en contra, que el origen del accidente del reactor de la Isla de las Tres Millas fue un error humano no directamente asociado a la operación de la planta, sino a aquellos proyectistas que no tuvieron en cuenta entre sus estudios de seguridad el componente humano que, paradójicamente, tiene un índice de fallos superior al de cualquier elemento relacionado con la seguridad en una instalación nuclear.

La realidad (**) hizo reflexionar a la comunidad nuclear sobre la ocurrencia de sucesos que causan la fusión del núcleo, de forma que se emiten a la contención cantidades elevadas de material radiactivo, el cual, si dicha contención perdiera el grado de hermeticidad de diseño, expondría a un inminente peligro radiológico a la población circundante. Afortunadamente, si bien hubo explosiones por concentración de hidrógeno en algunas partes del edificio del reactor, no llegaron a sobrepasarse las presiones de diseño, por lo que éste pudo retener el material radiactivo procedente del circuito primario y del núcleo.

Ante este hecho y como consecuencia de algunas deficiencias que se pusieron de manifiesto en la adopción coordinada de medidas de protección a la población, al tratar de aplicar los planes de emergencia correspondientes, todos los países involucrados en programas nucleares, así como organizaciones supranacionales como la Comunidad Europea, e Internacionales, como el Organismo Internacional de Energía Atómica, la Comisión Internacional de Protección Radiológica, el Organismo para la Cooperación y Desarrollo Económico (a través de su Agencia de Energía Nuclear) y la Organización Mundial de la Salud entre otros, se prepararon a afrontar el reto lanzado por el suceso ocurrido en la central norteamericana y a encontrar soluciones para que tales deficiencias, sobre todo en lo que a planificación y coordinación se refiere, no volviesen a repetirse.

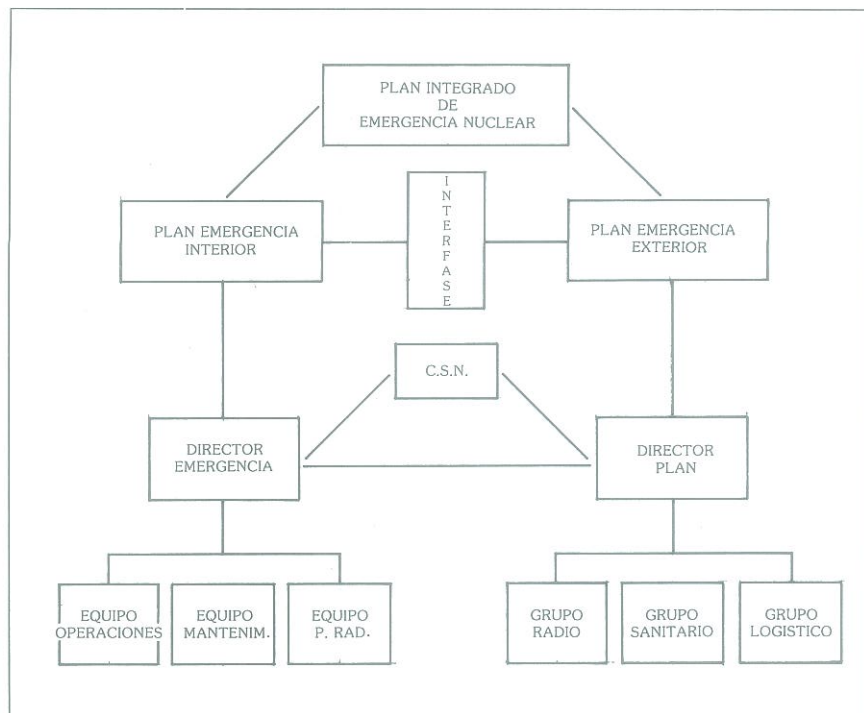
No es el objetivo de este artículo comentar sobre el esfuerzo mundial empleado en el empeño de mejorar el contenido de los planes de emergencia, sino el relatar lo que se hizo en España al respecto, reconociéndose la gran ayuda que supuso las recomendaciones emanadas de los organismos anteriormente citados, en concreto, de la Comunidad Europea y del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Dentro de las tareas asignadas a un grupo especial de seguimiento de los resultados y conclusiones extraídas del accidente, que se constituyó en la Junta de Energía Nuclear, se encontraba la de los planes de emergencia. A este respecto se realizó una consulta a nivel internacional a fin de poder concretar, en relación a nuestro país, aquellos criterios sobre los que fundamentar la revisión de los planes de emergencia existentes. Los resultados alcanzados por dicho grupo sirvieron posteriormente, en 1981, al Consejo de Seguridad Nuclear para analizar la problemática de los planes de emergencia, desde el mismo momento de su constitución.

En 1980 se dan en España dos hechos de índole institucional que van a constituir

(*) No obstante esta «carencia» es solamente por cuanto a la Guía se refiere. La Junta de Energía Nuclear propició contactos entre las instalaciones nucleares por entonces en operación y algunas en construcción y los Gobiernos Civiles en cuyos territorios provinciales estaban ubicadas.

(**) Desde el punto de vista teórico y casi fantástico, el denominado informe Rasmussen (1975), ya contemplaba la posibilidad del accidente ocurrido con el agravante de rotura de la contención por explosión de vapor o de hidrógeno.



una base legal firme sobre la que se desarrollarán los actuales planes.

Estos hechos son: la Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y la Reestructuración de Protección Civil. Al primero, de forma explícita, se le asigna la función de establecer criterios radiológicos que han de ser tenidos en cuenta en la elaboración de los planes de emergencia; siendo esta misión competencia de la Dirección General de Protección Civil. En virtud de ello se establece una estrecha colaboración entre tales instituciones a finales de 1982. Quedaba, no obstante, la impecable conclusión anterior basada en las disposiciones legales y que se resume en: criterios, responsabilidad del Consejo y, elaboración de planes de emergencia, responsabilidad de la Dirección General, el hecho de que las instalaciones tanto nucleares como radiactivas, poseen un plan de emergencia dentro del marco legal constituido por el Reglamento de 1972; a fin de no crear unas contradicciones técnicas en la aplicación de las leyes, decretos y reglamentos vigentes, se distribuyó el campo de competencias como se indica en el esquema. Con esta distribución coexisten los conceptos típicos en los planes de emergencia nuclear, de *unicidad* en cuanto al esfuerzo conjunto de la Administración para la protección de la población, *pluralidad* en cuanto a las respectivas competencias emanadas de las funciones propias del Consejo y de la Dirección General y *eficacia* en el momento de la aplicación del Plan a través de una organización con líneas de actuación definidas, unos medios acordes con el nivel de protección deseado y unos procedimientos operativos llevados a su máxima sencillez. El Plan Integrado de Emergencia Nuclear es único, pero se diferencian en él, en base a una mejor congruencia legal y técnica, otros dos. Así el Plan de Emergencia Interior es el exigido en el Reglamento de 1972, su trámite es el usual para toda la documentación de li-

cencia, es decir, el solicitante lo presenta al Ministerio de Industria y Energía; el Consejo de Seguridad Nuclear evalúa el documento y con su informe preceptivo y vinculante el citado Ministerio emite la resolución pertinente sobre la autorización solicitada.

El Plan de Emergencia Exterior es el contemplado en las disposiciones legales sobre las funciones de protección civil (véase Ley 2/1985). Su elaboración corresponde a la Dirección General de Protección Civil, que ha de tener en cuenta los criterios dados por el Consejo para tal fin; su aprobación, también con la participación del Consejo, depende de la Comisión Nacional de Protección Civil.

A fin de que ambos planes constituyan un sólo documento (Plan Integrado), se ha introducido en ambos un capítulo denominado «interfase», que es el último del Plan Interior y el primero del Plan Exterior. Este capítulo contiene la forma de llegar a un diagnóstico del suceso por parte de la Dirección de Emergencia, asociada a la instalación, que sirva a su vez para que la Dirección del Plan, asociada a las autoridades de Protección Civil, tome las medidas de protección pertinentes.

El trabajo realizado por ambas Instituciones tuvo carácter de síntesis; es decir, se comenzó con la elaboración de planes de emergencia exteriores (para cada una de las provincias que en sus demarcaciones territoriales, tienen una central nucleoelectrónica en operación) y la adecuación consiguiente de los planes de emergencia interiores. Se realizaron ejercicios y simulacros y con los resultados y conclusiones se elaboró en 1985 el denominado Plan Básico de Emergencia Nuclear (aún sin aprobar) que tiene como finalidad el servir de norma para la redacción de los planes provinciales correspondientes. Este trabajo de carácter analítico se está llevando a cabo actualmente.

La carencia de expertos en protección

radiológica asignados a protección civil ha introducido dentro del Plan Integrado una nota peculiar, que es la aportación de dichos expertos por parte de la Junta de Energía Nuclear y el Consejo de Seguridad Nuclear. La imbricación de este personal a la Organización del Plan se hace a través del denominado Grupo Radiológico, el cual está encargado de la evaluación del accidente y su posible evolución, del cálculo de los efectos esperados y del asesoramiento al Director del Plan acerca de las medidas a tomar sobre la población señalando el momento oportuno y las zonas afectadas. No se descarta, en caso necesario, la colaboración de otras Instituciones o expertos capacitados para tal fin.

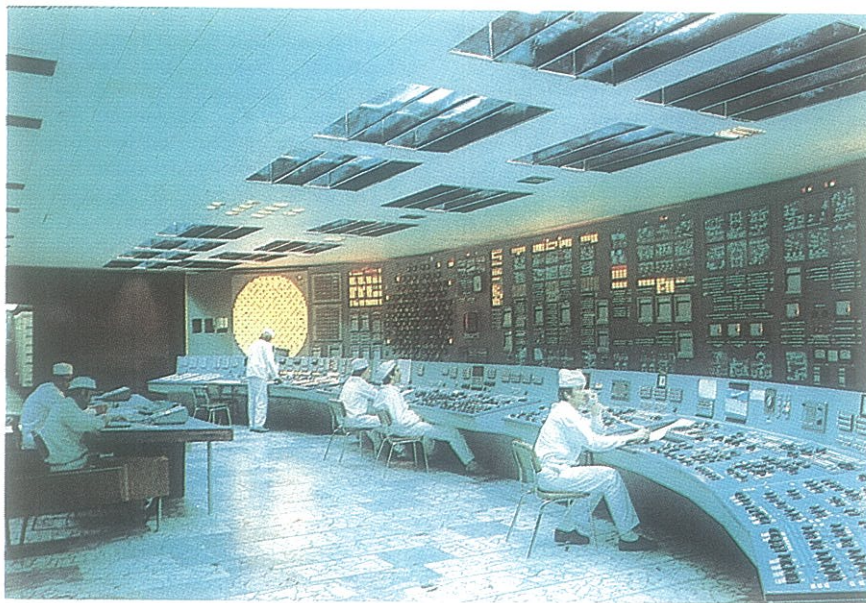
La introducción de estos expertos en protección radiológica permite alcanzar un entendimiento total entre los responsables de la respuesta, ante una emergencia tanto de parte de la instalación como del Gobierno Civil.

El esquema presentado puede parecer incompleto al existir dos «directores», uno para cada uno de los planes, pero no contempla ninguno para el Plan Integrado. Para dar una explicación a este hecho se hace necesario volver al origen de dicho Plan en su aspecto legal. Las actuaciones en emergencia conducentes al control de la instalación y a la protección del personal de la misma son responsabilidad del Director de Emergencia que cuenta, además de con la asistencia técnica de su propia compañía y de otras empresas u organizaciones exteriores (nacionales y extranjeras), con unos equipos propios como son los de Operación, Mantenimiento y Protección Radiológica (*). Si la categoría del suceso es tal que razonablemente se esperan emisiones anormales al exterior (según se señala en el Capítulo de la «interfase»), el Director de Emergencia, comunica tal hecho al Director del Plan y en paralelo al Consejo de Seguridad Nuclear.

Siguiendo también el mandato legal, el Director de Emergencia, a través del equipo de Protección Radiológica apoya fundamentalmente al Consejo de Seguridad Nuclear en cuanto a la comunicación de datos sobre los que éste hace sus cálculos y asesora al Director del Plan con respecto a las medidas de protección a adoptar. El Consejo de Seguridad Nuclear posee, al igual que los Gobiernos Civiles, un centro especial para casos de emergencia; en el primero se denomina Sala de Emergencia (SALEM) y en el segundo Centro de Coordinación Operativa (CECOP); su activación es permanente. Pues bien, en cuanto el Director de Emergencia comunica la posibilidad de efectos exteriores, el Director del Plan se convierte en el Director del Plan Integrado y exceptuando las actividades dentro de la instalación, cualquier otra que se produzca fuera de ella cae bajo la responsabilidad de este último.

Análogamente a como sucede con la organización del Plan de Emergencia Inte-

(*) El nombre de estos equipos puede cambiar de una instalación a otra, pero sus misiones son las mismas.



Sala de Control.

rior, el Exterior cuenta además de con su Director con tres Grupos de Acción que son propios en toda Organización asociada a situaciones de emergencia. El Técnico (en este caso el Radiológico), el Sanitario cuyo cometido queda autodefinido y el Logístico formado fundamentalmente por la Guardia Civil, Policía Nacional, Bomberos, etc., que proporcionan todos los medios de comunicación, apoyo, abastecimiento, transporte, control, vigilancia, etc., que son propios en una situación de emergencia.

Las medidas de protección se han de tomar sobre una población que está en todos los casos (no por casualidad, sino como consecuencia del proceso de licenciamiento) lejos de los organismos de decisión es decir, los Gobiernos Civiles. Un paso más para hacer que los planes de emergencia alcancen la deseada efectividad, lo constituye la Organización de los Municipios.

El Alcalde como Jefe Local de Protección Civil, coordina directamente, a través del Centro de Coordinación Operativa Municipal (CECOPAL) la ejecución de las órdenes emanadas del Director del Plan con el apoyo de los Grupos de Acción, que acuden con medios humanos y materiales al escenario del suceso.

Hasta aquí, a grandes rasgos, el esquema de los planes de emergencia que han sido adoptados en España y puestos a prueba mediante una serie de ejercicios y simulacros de cuyos resultados se derivan aquellos aspectos que han de ser modificados, ampliados, suprimidos o introducidos en los planes tras su revisión oficial de frecuencia anual. Por comparación con el resto de los países puede calificarse el plan seguido en España como de *típico* en cuanto a su estructura, ya que incluye las recomendaciones emanadas de los Organismos Internacionales y como *específico* en cuanto a su operatividad, ya que ha tenido en cuenta, desde su concepción, los medios y disponibilidades existentes.

Puede decirse que, si bien, teniendo en cuenta el principio dinámico de la ambición humana y del progreso social, dichos planes admiten mejoras dotándolos de más y más medios, se ha conseguido en su versión actual el equilibrio, que la doctrina asociada a la protección radiológica busca en las aplicaciones pacíficas del átomo para hacer comparables el riesgo y el beneficio.

Como reflexión de esta segunda época (1979-1986) puede resumirse que el alcance de los planes ha aumentado, con la consiguiente complejidad en su organización, ya que de centrar la atención en un área reducida (no más de 4 km. alrededor de la instalación), se ha pasado a considerar hasta 30 km., si bien las medidas de protección de carácter inmediato se reducen a un área de 10 km. de radio.

DESDE ABRIL 1986 A NUESTROS DIAS

Dentro de las definiciones que con frecuencia se utilizan en el «argot» de las emergencias se encuentran: «accidente nuclear» y «emergencia radiológica», que fueron asumidas en la llamada segunda época, y contempladas en el Glosario del Plan Básico como aclaración técnica en contraposición de su significado legal. La «emergencia radiológica» se origina como consecuencia de unos sucesos que no necesariamente conducen a un «accidente nuclear», pero ambos términos hacen referencia a una instalación dada de la cual emana la emergencia (a priori) que puede ser confirmada (a posteriori) por un accidente. En esta tercera época no está tan claro el significado de ambos términos. En efecto, para activar un plan de emergencia se necesita, y esto es obvio, que se produzcan una serie de sucesos que obliguen (según el capítulo de la «interfase») al Director de la Emergencia a comunicar-

lo al Director del Plan, y éste activa el Plan (*). Si estos sucesos no son comunicados, es también obvio que, el plan no se activa. Este hecho de comunicación o no de los sucesos constituye en sí una figura delictiva si no se procede de acuerdo con lo que las Autoridades exige para la protección de la población.

Hasta el presente toda actividad (de carácter pacífico, las únicas existentes en nuestro país) que conlleve un riesgo radiológico, tiene asociada un plan de emergencia, el cual integrado con el exterior posee un alcance limitado en tiempo y espacio (unos días hasta el control de la situación y unas decenas de kilómetros alrededor de la instalación).

El accidente ocurrido en la instalación soviética de Chernobil ha hecho variar el contenido semántico dado a «emergencia nuclear»; en efecto, en un país como España puede darse una emergencia radiológica como consecuencia de un accidente nuclear ocurrido en otro país, si en éste sucede algo similar a lo ocurrido en Ucrania. Puede, por tanto, y a efectos de emergencias, definirse «emergencia nuclear» como aquella situación en la que se espera, o se produce, una elevación anormal en el nivel de radiación (o grado de contaminación) de algún lugar del territorio nacional.

Se pasa de nuevo a otro nivel para la planificación de actuaciones; de considerar la instalación y sus alrededores a todo el territorio nacional. Ello como consecuencia de catástrofes nucleares que pueden tener su origen en cualquier parte del mundo en donde existen instalaciones o se realicen actividades que las provoquen.

Un plan de emergencia como el que se deduce del Plan Básico de Emergencia Nuclear necesita para alcanzar su fin último, como es la protección a la población, de la notificación a la Autoridad competente de un país de los sucesos que ocurran en otros y puedan inducir daño a las personas y propiedades del primero; y junto a esa notificación, la información adecuada y oportuna que permita tomar las medidas pertinentes. Con este fin el Organismo Internacional de Energía Atómica ha propuesto para su firma un Acuerdo entre todos los países para que tal notificación e información sea un compromiso formal que permita minimizar los riesgos asociados al uso (no solamente pacífico) de la energía nuclear.

Dejando fuera de la consideración de este artículo el gran contenido político de tal Acuerdo, al técnico en protección radiológica le sumerge en un enorme mar de confusiones. Algunas quedan reflejadas a continuación:

- Si razonablemente se pueden conocer las consecuencias radiológicas de un reactor comercial productor de energía eléctrica que ha sido diseñado, construido y probado y, además, operado

(*) Normalmente, a lo largo de este artículo, por plan se entiende el Plan Integrado o Plan Exterior; cuando explícitamente se refiere a la instalación se denomina como Plan Interior.

de acuerdo con la normativa más reciente, como es el caso de los reactores españoles, y se ha llegado a la elaboración de un plan de emergencia con la aportación de los recursos que ello lleva consigo para conseguir un nivel de protección adecuado a nuestra población ¿por qué se ha de aplicar ahora las consecuencias que se han derivado de un accidente en una instalación no similar a las nuestras?

- Si de los estudios llevados a cabo, en la denominada segunda época, se han delimitado zonas de emergencia alrededor de la instalación, (comparables con las del resto del mundo occidental) y de ellas se deduce que no habrá efecto más allá de nuestras fronteras ¿por qué hemos de comprometernos, con la cantidad de recursos que ello lleva consigo, a disponer de un sistema de comunicación fiable con nuestros vecinos e incluso como parece lógico a ayudarles a mantener una organización de emergencia para el caso de necesitarse? Se comprende que España ante la presencia de instalaciones nucleares de uso no pacífico deba estar preparada y, para ello, como antes se ha citado, necesita la información pertinente para una planificación más eficiente.
- Siguiendo las recomendaciones de los Organismos Internacionales al respecto y a fin de fijar el dimensionado, alcance y objetivos que tiene que plantearse la planificación de respuestas ante una emergencia nuclear, han de concretarse al denominado término fuente

y la probabilidad asociada al mismo ¿los países que poseen instalaciones o incluso armamento para uso no pacífico facilitarán tal información? Teniendo en cuenta que la distancia desde la fuente al lugar bajo consideración es uno de los parámetros fundamentales para la determinación de efectos radiológicos ¿darán los países que poseen tales instalaciones y armamento el lugar en donde están emplazados? y en cuanto a aquellos ingenios bélicos en continuo movimiento (satélites, submarinos, buques, aeronaves, etc.), ¿darán los países que lo poseen información de la ruta que siguen?

- Si el Acuerdo que el Organismo Internacional de Energía Atómica propone a la firma de los países hace referencia solamente a los usos pacíficos de la energía nuclear, lo que parece razonable es que se faciliten datos de aquellas instalaciones cuyos estudios de seguridad no se han dado a conocer a la comunidad atómica y como consecuencia de ello o bien obligar a los países propietarios a adoptar medidas para que las consecuencias radiológicas en caso de accidente más allá del considerado base de diseño, entren dentro del rango adoptado por los países del área occidental o bien, que tales países propietarios deben de proporcionar los datos relativos a la seguridad de sus reactores para que los demás países reformen, en consecuencia, sus planes de emergencia.

Queda, no obstante, una especie de

«espada de Damocles» suspendida sobre la mente de los expertos: la posibilidad de accidentes en instalaciones militares o el caso de explosión prematura de una «cabeza» nuclear. Para el primer caso, sería conveniente el revisar la Red de Alerta a la Radiactividad y convertirla en una Red de Vigilancia, pues la dispersión de material radiactivo obedecería a los mismos modelos que los utilizados en el caso de las instalaciones de uso pacífico y las distancias de dichas instalaciones o su tamaño permiten una protección adecuada a la población disponiendo de una Red de Vigilancia apropiada.

En el segundo caso, en donde se viese involucrado armamento nuclear, debería ser considerado en forma conjunta por las autoridades competentes en esta materia como el Consejo de Seguridad Nuclear, el Ministerio del Interior y el Ministerio de Defensa.

Los planes de emergencia nuclear que actualmente están vigentes, están adaptados a las características técnicas de la tecnología occidental de reactores nucleares, representando una garantía razonable de protección para la población española contra los potenciales efectos que pudieran producirse como consecuencia de la utilización pacífica del átomo en nuestro país.

Como conclusión cabría señalar que sería de desear un planteamiento sobre la conversión de la Red de Alerta a Red de Vigilancia a la Radiactividad y una consideración especial sobre el armamento nuclear.

Viene de pág. 22

LA INFLUENCIA DEL ACCIDENTE DE CHERNOBIL

Como cualquier otro accidente, Chernobil tendrá una influencia decisiva en el desarrollo técnico y administrativo de la energía nuclear en el mundo, así como en su aceptación social y política.

Desde el punto de vista técnico, la primera repercusión obvia se encuentra en las modificaciones inmediatas, y a más largo plazo, que se ha decidido introducir en las centrales RBMK. El accidente ha demostrado los puntos débiles de esta tecnología, representados por la dificultad del control y el valor positivo del coeficiente de huecos del refrigerante. El requisito de aumentar el margen disponible de apagado de 30 a 80 barras, y el descender el límite superior de extracción hasta 1,2 metros por debajo del límite superior del núcleo, tratan de resolver la primera cuestión. Funcionar con núcleos más envenenados y enriquecer el combustible hasta 2,4 %, a pesar de los prejuicios económicos, trata de resolver el segundo problema. Desde el punto de vista administrativo, ya se ha anunciado que se ha establecido una mayor disciplina en la operación y se modificarán y reforzarán las estructuras de control. Desde el punto de vista

de la aceptación social y política, es evidente que será necesario restaurar la maltrecha confianza pública en esta forma de energía.

Chernobil tendrá también repercusiones en Occidente, aparte de suministrar valiosos datos en el tema genérico de la gestión de accidentes catastróficos. Hasta ahora, los países de Occidente se habían limitado a recopilar información y esperar la Conferencia de Viena, no sin realizar estimaciones independientes y criticar algunos aspectos conocidos del diseño. Ahora un gran volumen de información nueva se encuentra ya en sus manos y será evaluada en detalle.

Los países de Occidente no poseen reactores comerciales tipo RBMK, y posiblemente no los poseerán nunca; sin embargo, sí poseen reactores moderados por grafito y otros, como los CANDU, con valor positivo del coeficiente de huecos del refrigerante. Para estos reactores, algunos aspectos de Chernobil han de ser de interés. Pero además, Chernobil ha puesto de manifiesto la violencia de los transitorios de reactividad, y ha proporcionado detalles acerca de la gestión de accidentes y del comportamiento de los productos radiactivos, aspectos que habrán de ser considerados y reevaluados en las instituciones nacionales y en los organismos internacionales.

El trabajo del Organismo Internacional de Energía Atómica va a ser modificado por Chernobil. La misma Conferencia no tiene precedentes en los últimos años de la historia de esta institución. Las trece sugerencias del presidente de la Conferencia tanto si son aceptadas en parte, como modificadas o reducidas, supondrán una gran actividad normativa y la celebración de conferencias, seminarios y simposios relacionados con el accidente. La posible constitución de una cartilla de acreditación de operadores por el OIEA, si se llegase a ello, supondría una garantía internacional de seguridad. De momento, la propuesta está formulada, como se formularán otras con el ánimo de que una situación tan grave no vuelva a repetirse.

BIBLIOGRAFIA

1. A. Alonso, «Accidentes con daño al núcleo del reactor. Una perspectiva para el accidente en la central TMI-2», Energía Nuclear, 24,5 (1980).
2. S. Rippon y otros, «The Chernobyl accident», Special Report, Nuclear News, 29 (1986).
3. L. Dienes y Th. Shabad, «The Soviet Energy System», Ed. John Wiley and sons, (USA) (1979).
4. Informe Oficial presentado en la Conferencia celebrada en la sede del OIEA, Viena, Agosto 1986.