

# PREPARACION DE NORMAS Y MANUALES INTERNACIONALES

La utilización de la energía atómica con fines pacíficos puede reportar incalculables beneficios a la humanidad, pero, al mismo tiempo, implica ciertos riesgos. Estos se deben principalmente al hecho de que muchas de las aplicaciones de la energía atómica producen radiaciones ionizantes que pueden ser nocivas para el hombre. Por ello, se ha confiado al Organismo Internacional de Energía Atómica la labor de preparar diversas reglamentaciones, normas y manuales prácticos con el fin de evitar que estos riesgos impidan llevar a cabo con éxito los objetivos que le asigna su Estatuto -"acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero".

Existen varias razones por las que es importante preparar esas normas sobre una base internacional; entre otras, las siguientes:

1. En caso de accidente nuclear la radiactividad liberada podría alcanzar a la población de países distintos de aquel en que estuviera la instalación afectada.
2. Si se evacuan desechos radiactivos en el mar, en los ríos, en el subsuelo o en la atmósfera, sus efectos pueden extenderse a la población de más de una nación.
3. El desarrollo de la energía atómica en casi todo el mundo depende del comercio internacional, puesto que son muy pocos los países que poseen las materias primas y la capacidad industrial y científica necesarias para mantener una industria autárquica de la energía atómica.
4. Dada la escasez mundial de personal especializado y de equipo en el campo de la energía atómica, así como lo costoso que es formar al uno y fabricar el otro, y teniendo en cuenta que los problemas con que se enfrentan todas las naciones en el desarrollo de las aplicaciones de la energía atómica son fundamentalmente análogos, es mucho más económico y eficaz elaborar las reglamentaciones sobre una base de cooperación internacional, en lugar de preparar cada nación aisladamente sus normas propias.

Se puede decir que las actividades de reglamentación iniciadas por el Organismo se dividen en dos categorías principales: 1) actividades destinadas a impedir que la utilización de la energía atómica con fines pacíficos afecte perjudicialmente a la salud, a la seguridad o a los bienes de las personas; 2) actividades para reglamentar la responsabilidad civil en que se incurriría si, a pesar de todas las precauciones, se produjeran accidentes nucleares. A continuación se examina cada una de estas categorías.

## NORMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y PROTECCION DE LA SALUD

En el estado actual de nuestros conocimientos la utilización de la energía atómica va siempre unida a la emisión de radiaciones. Sin embargo, el hombre puede, aplicando su inteligencia y capacidad de organización, eliminar en lo posible las probabilidades de irradiación y, por lo tanto, la posibilidad de que se produzcan daños.

La importancia que el Organismo atribuye a los problemas de seguridad y protección de la salud se pone de relieve en su Estatuto, que le autoriza a aplicar normas de seguridad y protección de la salud a sus propias operaciones, a las que se realicen con su asistencia, a aquellas con las que esté relacionado directamente de alguna manera y a las actividades de un Estado, cuando éste lo pida.

## Medidas del Organismo en materia de seguridad y protección de la salud

Las actividades a las que deberán aplicarse normas de seguridad son muy variadas. El Organismo ha iniciado ya la labor en algunas de ellas. No obstante, antes de referirse al estado en que se encuentra esta labor, parece lógico describir las condiciones en que probablemente se aplicarán las normas de seguridad del Organismo y los procedimientos que se seguirán para ello. Estas condiciones y procedimientos se exponen en un documento titulado "Medidas del Organismo en Materia de Seguridad y Protección de la Salud", aprobado por la Junta de Gobernadores el 31 de marzo de 1960\*.

Este documento señala que las funciones que incumben al Organismo en materia de seguridad y protección de la salud exigen la elaboración de normas de dos tipos: normas básicas de seguridad, que prescriben las dosis máximas admisibles de exposición a las radiaciones y los principios fundamentales de explotación, y normas operacionales detalladas relativas a determinados campos de actividad. Este segundo tipo de normas puede revestir la forma de reglamentos especiales o de recomendaciones para orientar a los Estados que más adelante prepararán sus propios manuales.

En el documento se prevé que si los Estados solicitan del Organismo que aplique normas de seguridad y que determine las medidas de seguridad que

\* Quienes deseen obtener ejemplares pueden dirigirse a la División de Información Pública del OIEA; Kaerntnering 11, Viena I, Austria.

corresponda aplicar, bien sea a un acuerdo bilateral o multilateral, o a las actividades de un Estado, "tal aplicación o tal determinación se harán mediante un acuerdo entre el Organismo y el Estado o los Estados de que se trate".

Por lo que respecta a las operaciones realizadas con asistencia del Organismo, en el documento se dice que las normas de seguridad de éste se aplicarán a todas aquellas que entrañen un riesgo de exposición a las radiaciones. Así, pues, si un Estado solicita asistencia deberá facilitar al Organismo información que permita a éste determinar si procede aplicar normas de seguridad y, en caso afirmativo, si se aplicarán las normas del Organismo u otras normas igualmente eficaces propuestas por el Estado. Cuando deban aplicarse normas, el acuerdo de asistencia entre el Organismo y el Estado contendrá una cláusula a este efecto, así como otras disposiciones que garanticen la observancia de las normas.

Finalmente, en el documento relativo a las "Medidas del Organismo en Materia de Seguridad y Protección de la Salud" se prevé la posibilidad de modificarlo periódicamente, conforme se vayan obteniendo conocimientos más amplios. La Junta de Gobernadores lo revisará en enero de 1962 a más tardar y, a partir de esa fecha, será revisado cada dos años.

## **Normas básicas de seguridad**

Actualmente se halla en preparación un documento en que se establecen las normas básicas de seguridad del Organismo. Colabora en esta labor un grupo internacional de expertos presidido por el Profesor L. Bugnard (Francia). La primera reunión del grupo comenzó el 31 de octubre de 1960. Se ha enviado a los Estados Miembros un documento provisional preparado a raíz de aquella reunión para que formulen sus observaciones. El grupo de expertos volverá a reunirse en mayo de 1961 para estudiar un proyecto definitivo que recoja las observaciones de los Estados Miembros. El documento que se redacte se presentará a la aprobación de la Junta de Gobernadores, probablemente a fines de este año.

Las normas se inspirarán, en la medida de lo posible, en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) y en las normas publicadas por otras organizaciones internacionales. Se espera que sean aceptadas por gran número de Estados Miembros y que sirvan de orientación para preparar reglamentaciones y manuales nacionales en esta materia. Al mismo tiempo servirán de base al Organismo para juzgar la aptitud de las normas y reglamentaciones nacionales para garantizar la seguridad y la protección de la salud en las operaciones realizadas con asistencia del Organismo. Además, las normas básicas constituirán un punto de partida para preparar normas operacionales detalladas en diferentes materias como, por ejemplo, la evacuación de desechos.

Como ya se ha indicado, las normas básicas de seguridad presentan dos aspectos: prescripción de las dosis máximas admisibles de irradiación ("dosis

máximas admisibles") y recomendación de principios fundamentales de operación.

Lógicamente, se prescribirán dosis máximas admisibles distintas para las personas que trabajen bajo los efectos directos de las radiaciones, para las que, debido a su profesión, trabajen en zonas que puedan estar expuestas a las radiaciones, para otros grupos de la población, y para la población en general. Estas dosis comprenderán la irradiación externa e interna del Organismo. No incluirán la irradiación sufrida por los pacientes a consecuencia de reconocimientos o de tratamientos médicos, ni la irradiación natural.

En la sección referente a los principios fundamentales de operación, se prescribirán las condiciones mínimas para proteger y vigilar con eficacia la salud de los trabajadores profesionalmente expuestos y de otros grupos de la población que pueden estar expuestos a los efectos nocivos de las radiaciones. Seguramente no se establecerán más que los requisitos básicos, dejando a las autoridades nacionales competentes la labor de redactar reglas administrativas y operacionales más detalladas. Entre las cuestiones que pueden tratarse de esa manera, cabe mencionar las referentes al registro y autorización de las actividades relacionadas con la energía atómica, algunos problemas fundamentales de organización administrativa en los establecimientos de energía atómica, las medidas de control físico y médico necesarias, el mantenimiento de registros, la vigilancia en el exterior de los establecimientos de energía atómica y las disposiciones referentes a la inspección e intervención gubernamental.

## **Normas operacionales detalladas**

El Organismo ha iniciado la preparación de normas operacionales relativas a las actividades siguientes:

- manipulación de radioisótopos;
- transporte de materiales radiactivos;
- construcción y manejo de reactores de investigación y de conjuntos críticos;
- evacuación de desechos radiactivos en el mar, y
- evacuación de desechos radiactivos en las aguas dulces.

Se ha publicado un Manual sobre la "Manipulación sin Riesgos de los Radioisótopos". En la primavera de 1961 se publicará un reglamento para el transporte de materiales radiactivos. Las normas relativas a las demás actividades enumeradas se encuentran en fases diversas de preparación o de revisión. A su debido tiempo, se elaborarán también normas aplicables a otras actividades que pueden ser peligrosas, como la explotación de reactores de elevada potencia y la evacuación de desechos radiactivos en el subsuelo y en la atmósfera. Por razones de orden práctico no es posible preparar simultáneamente todas las normas necesarias, y es preciso elaborar en primer lugar las que se necesitan con más urgencia.

## Manipulación de radioisótopos

Se ha dado la máxima prioridad a este tema porque se estimó que el Organismo comenzaría muy pronto sus actividades prácticas en este campo y que las normas en esta materia presentarían menos dificultades que las relativas a otros terrenos. Otro motivo de la rapidez con que se preparó un manual sobre radioisótopos fue que muchos de los Estados que comenzaban a emplear radioisótopos, con asistencia del Organismo, pertenecían al grupo de naciones menos desarrolladas desde el punto de vista atómico y no poseían manuales nacionales para la manipulación de esos productos.

Por consiguiente, a fines de mayor de 1958, se reunió un Grupo de expertos integrado por 13 científicos de diez países y presidido por el Profesor Gunnar Randers (Noruega) encargado de preparar un manual sobre la "Manipulación sin Riesgos de los Radioisótopos". El anteproyecto redactado por el Grupo se envió a los Estados Miembros, a las instituciones y a las organizaciones internacionales interesadas, para que presentasen sus observaciones. El Grupo de expertos volvió a reunirse en agosto de 1958 y preparó un nuevo texto, basado en las observaciones recibidas. Este texto fue aprobado por la Junta de Gobernadores en octubre de 1958 y publicado el 15 de diciembre de 1958. Fue designado con el N° 1 de la Colección "Seguridad" del Organismo y, en efecto, constituyó la primera publicación técnica del OIEA.

El Manual se destina principalmente a "los usuarios en pequeña escala que no puedan recurrir directamente a otras fuentes de información". Los autores explican que los usuarios en gran escala tal vez prefieran aplicar normas nacionales más rigurosas y completas. Se recuerda que las recomendaciones han de interpretarse siempre con criterio científico, pero se indica también que "se ha procurado redactar el texto con toda precisión", y se recomienda a los usuarios que se cercioren de su sentido exacto y alcance antes de apartarse de una recomendación.

Las recomendaciones son sólo aplicables a los casos en que la radiactividad sea superior al límite de 0,002 microcuries por gramo de sustancia, o en que exista una actividad total superior a 0,1 microcuries en la zona de trabajo. La primera parte del Manual tiene un carácter principalmente administrativo y contiene recomendaciones sobre temas como la organización del personal, la vigilancia médica, el control de la radiactividad en personas y zonas de trabajo, y el establecimiento de registros. Las dos secciones siguientes tratan de la manipulación de fuentes encerradas y no encerradas de radiación. Siguen secciones dedicadas al almacenamiento de las fuentes, al transporte de sustancias radiactivas, a los accidentes, a la descontaminación del personal y del equipo y a la evacuación de desechos radiactivos. Contiene un apéndice con datos tomados de las recomendaciones de la CIPR, relativas a los niveles máximos admisibles de irradiación externa en el hombre y a las concentraciones máximas admisibles de radioisótopos en el aire y en el agua.



Un trabajador radiológico mide la actividad de su cuerpo y ropas con un instrumento manual

En el prefacio se dice que el Manual estará sujeto a revisión periódica, y actualmente se está preparando la primera edición revisada.

El Grupo de expertos que preparó el Manual recomendó que se completase con anexos que permitieran a los encargados de la protección radiológica y de los servicios médicos ejercer con más eficacia la vigilancia prescrita en el Manual. La Junta de Gobernadores aprobó esta recomendación y en julio de 1960 se publicó un Suplemento de Higiene Radiofísica, y en agosto de 1960 un Suplemento médico, con los números 2 y 3, respectivamente, de la Colección "Seguridad" del Organismo. Cada uno de estos Suplementos fue preparado con la asistencia de consultores nombrados por el Organismo. Los consultores para el Suplemento de Higiene Radiofísica fueron el Sr. C. J. Appleton, de la United Kingdom Atomic Energy Authority, y el Dr. P. N. Krishnamoorthy, del Atomic Energy Establishment de Trombay (India); los consultores para el Suplemento médico fueron el Dr. F. Hercik, del Instituto de Biofísica de la Academia de Ciencias de Checoslovaquia, y el Dr. H. Jammet, del Centro de Investigaciones Nucleares de Saclay (Francia). Al igual que el propio Manual, los Suplementos se refieren principalmente a los problemas que se plantean a los usuarios de radioisótopos en pequeña escala, aunque los principios fundamentales son aplicables a todo trabajo realizado con fuentes de radiación.

## Transporte de materiales radiactivos

El siguiente campo de actividad para el que se formularon normas detalladas fue el transporte de



materiales radiactivos. Aunque ya diversos organismos nacionales e internacionales habían publicado normas, se sentía la necesidad urgente de una reglamentación básica que pudiera ser aplicada uniformemente por todos los países, y a todos los medios de transporte.

Se reconoció que el Organismo se encontraba en una posición privilegiada para estudiar los problemas que se plantean en este terreno, y el Comité de Expertos de las Naciones Unidas encargado de la prosecución de la labor sobre el transporte de mercancías peligrosas recomendó en 1959 a la Comisión de Transportes y Comunicaciones de las Naciones Unidas que se encomendara al Organismo la redacción de las recomendaciones sobre el transporte de materiales radiactivos. El Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas formuló en julio de 1959 una recomendación similar.

Al abordar esta labor, el Organismo advirtió que los requisitos técnicos y administrativos que exige la seguridad variarían según la radiactividad de los materiales transportados. En consecuencia, la tarea de preparación de las normas se dividió en dos partes, la primera relativa al transporte de radioisótopos, de minerales radiactivos y de otras sustancias de radiactividad baja o media, y la segunda referente al transporte de sustancias tales como combustibles irradiados para reactores, cuya radiactividad es muy elevada y pueden presentar un peligro de criticidad. Para cada una de estas dos labores se convocó un Grupo de expertos.

El Grupo de expertos en el transporte de radioisótopos, minerales radiactivos y desechos de baja actividad específica se reunió por primera vez en la sede del OIEA (Viena), en abril de 1959, bajo la presidencia del Sr. G. E. André (Bélgica). El Grupo de expertos en el transporte de fuentes de radiación de elevada intensidad y de materiales fisionables se reunió en julio de 1959, bajo la presidencia del Sr. H. N. Sethna (India). Cada uno de los Grupos preparó un proyecto de reglamento que se envió a los Estados Miembros y a 28 organizaciones internacionales interesadas para que formularan observaciones. Veintitrés Estados Miembros y varias organizaciones internacionales presentaron observaciones importantes que los Grupos de expertos examinaron en segunda reunión, celebrada del 1º al 6 y del 8 al 13 de febrero de 1960, respectivamente. Las conclusiones formuladas por ambos Grupos de expertos se unieron formando un proyecto revisado de reglamento que se presentó a la Junta de Gobernadores en mayo de 1960.

En septiembre de 1960 la Junta autorizó al Director General a aplicar esas normas a las operaciones del Organismo y a las realizadas con su asistencia, y recomendó que los Estados Miembros y las organizaciones internacionales se basasen en ellas para preparar reglamentos nacionales y manuales internacionales. La Junta recomendó también que el reglamento se someta a revisión a intervalos adecuados. Como base para estas revisiones, la Junta invitó a los Estados Miembros a informar al Organismo sobre la experiencia práctica adquirida en la aplicación



Aplicación de normas de seguridad en los Estados Unidos. En la foto aparece una muestra radiactiva, lista para su envío, en el momento de ser depositada en un recipiente de plomo colocado en una caja de madera, a fin de asegurar la protección contra las radiaciones prevista en la reglamentación de la Comisión de Comercio Interestatal. Como medida de precaución para el personal, la radiactividad se mide con un dosímetro

del reglamento, así como sobre cualquier modificación que consideren conveniente o necesario introducir.

En septiembre de 1960, la Conferencia General del Organismo en su cuarta reunión aprobó por unanimidad una resolución en la que manifestaba su satisfacción por el reglamento de transporte y aprobaba la recomendación de la Junta para que se utilice como base de los reglamentos nacionales y sea aplicada al transporte internacional.

El Reglamento se publicará en la primavera de 1961, como documento de la Colección "Seguridad" del Organismo.

### Desechos radiactivos

La aplicación de procedimientos inadecuados de evacuación de desechos radiactivos podría perjudicar por largo tiempo a gran número de personas y serían escasas las posibilidades de remediar el daño. Hasta ahora, el Organismo se ha ocupado de dos de los aspectos más urgentes del problema, a saber, la evacuación de desechos en el mar y la evacuación de desechos en las aguas dulces. Oportunamente se estudiarán otros aspectos como, por ejemplo, la evacuación en la atmósfera.

El Organismo comenzó sus investigaciones sobre evacuación de desechos radiactivos respondiendo a una resolución aprobada por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, celebrada el año 1958, que recomendaba que:

"... el Organismo Internacional de Energía Atómica, en consulta con las instituciones existentes

y los órganos establecidos de reconocida competencia en materia de protección radiológica, prosiga los estudios necesarios y adopte las medidas convenientes para ayudar a los Estados a fiscalizar la evacuación o lanzamiento al mar de los desperdicios radiactivos y a promulgar normas y a elaborar reglamentaciones aceptables internacionalmente para evitar la contaminación del mar por materiales radiactivos en cantidades que perjudiquen al hombre y a los recursos marinos."

La Comisión Preparatoria del Organismo ya había recomendado un programa de trabajo similar en 1957 y lo mismo hizo la Conferencia General en su segunda reunión.

En octubre de 1958 el Director General constituyó un Grupo especial de expertos, presidido por el Sr. Harry Brynielsson, Director de la Sociedad de Energía Atómica de Suecia. El Grupo se reunió para realizar su labor en la Sede del Organismo (Viena). En mayo de 1960 se publicó un informe que contenía sus conclusiones y recomendaciones. He aquí las conclusiones más importantes:

1. En la actualidad no deben evacuarse en el mar los desechos de elevada radiactividad.
2. Los desechos de actividad baja y media sólo deben descargarse en lugares de evacuación designados por las autoridades nacionales e internacionales competentes, las cuales deberán prescribir también las condiciones de evacuación en el lugar, adoptar las medidas oportunas para controlar la zona de evacuación a fin de comprobar que se cumplen las condiciones de seguridad y reunir todas las informaciones que sean precisas para conocer con detalle el estado de los lugares de evacuación.
3. El Organismo debería llevar un registro de evacuaciones de desechos en el mar y adoptar las medidas oportunas para unificar, si es menester, los métodos de control.



Dos científicos de la planta de Windscale perteneciente a la Junta de Energía Atómica del Reino Unido, recorren los campos circundantes para descubrir vestigios de radiaciones beta-gamma

4. La evacuación de desechos procedentes de buques nucleares debe hacerse de modo que no resulte restringida la utilización de los productos marinos, efectuándose en los puertos y aguas jurisdiccionales, conforme a las condiciones establecidas por las autoridades locales y, en aguas internacionales, conforme a los requisitos especificados en la autorización del buque o prescritos por la autoridad internacional competente.

En enero de 1961 se reunió otro grupo de expertos para examinar las medidas de organización, administrativas y jurídicas que procedería adoptar para dar cumplimiento a las recomendaciones del Grupo Brynielsson, y estudiar al mismo tiempo algunos problemas fundamentales de derecho internacional que suscita la evacuación de desechos en el mar.

En la reunión se discutieron los datos técnicos y las conclusiones que se exponen en el informe del Grupo Brynielsson. Se sugirió que el Organismo emprenda nuevos estudios de carácter técnico. Se aconsejó que, mientras se realizan esos estudios, el Secretario del Grupo de expertos jurídicos prepare textos legales provisionales sobre la base de las opiniones y de las conclusiones formuladas por ahora, y que se celebre una segunda reunión en la primavera o el verano de 1961.

La evacuación de desechos radiactivos en las aguas dulces puede dar origen a problemas de carácter internacional, ya que los ríos, lagos y otras masas de agua dulce pueden pertenecer a más de un país y las aguas subterráneas pueden atravesar las fronteras nacionales. A fines de noviembre de 1960 se reunió un Grupo internacional de expertos, presidido por el Sr. Johannes J. Hopmans (Países Bajos), con el propósito de estudiar este asunto. Este Grupo proyecta celebrar dos nuevas reuniones en 1961. Se espera que, como fruto de sus trabajos, se prepare un informe que sirva de orientación científica para toda medida administrativa, jurídica o política que quieran adoptar los gobiernos o los organismos internacionales en este terreno.

#### Condiciones de seguridad en los reactores

Hasta ahora, el funcionamiento de los reactores en todo el mundo presenta un excelente historial, en lo que respecta a la seguridad. Con todo, se han dado algunos casos que demuestran que un accidente en un reactor puede poner en peligro tanto el personal que lo maneja como las personas que viven en sus cercanías. Por ello, los trabajos encaminados a garantizar la seguridad en el funcionamiento de los reactores tienen mucha importancia y, en vista de la rapidez con que aumenta el número de reactores, también mucha urgencia.

El Organismo ha abordado este problema de dos formas. Ha preparado una serie de recomendaciones acerca de las condiciones de seguridad en el funcionamiento de los reactores de investigación y de los conjuntos críticos, que son los más numerosos en el mundo. Al mismo tiempo, ha establecido normas

conforme a las cuales el propio Organismo se encarga de comprobar las condiciones de seguridad de determinados reactores.

El Manual titulado "El manejo sin riesgos de los conjuntos críticos y de los reactores de investigación" se publicará en la primavera de 1961, como documento de la colección "Seguridad" del OIEA. Fue preparado con ayuda de un Grupo de expertos presidido por el Sr. D. W. Jefferson-Loveday (del Reino Unido). Este Grupo se reunió en febrero de 1960 y en julio de 1960.



Reactor de investigaciones instalado en Petten (Países Bajos), cuyas condiciones de seguridad ha evaluado el OIEA

El Manual se destina especialmente para uso de quienes "no pueden recurrir directamente a otras fuentes de información sistematizada". Contiene siete secciones principales. La primera de ellas es la Introducción, en que se exponen la finalidad, el alcance y las limitaciones del Manual. La sección siguiente contiene recomendaciones relativas a las condiciones de seguridad en el diseño, instrumental, construcción y manejo de los conjuntos críticos. Hay a continuación una sección análoga, referente a reactores de investigación, pero en ella se da menos importancia al diseño y la construcción por considerarse que esos temas rebasan los límites del Manual, debido a su complejidad. Las cuatro secciones restantes están dedicadas principalmente a cuestiones administrativas y tratan respectivamente, de la competencia y formación del personal; de la organización y funcionamiento de los comités de seguridad; la documentación necesaria para garantizar la seguridad y los procedimientos que es preciso seguir en caso de situación peligrosa.

Las normas que aplica el Organismo para evaluar la seguridad de reactores determinados requieren, en primer lugar, la colaboración de sus funcionarios científicos con las personas encargadas del diseño del reactor, en la preparación de un informe técnico detallado que trata de todos los aspectos relacionados con la seguridad. Este informe se presenta luego a un Grupo asesor integrado por expertos de renombre

internacional en materia de seguridad de los reactores. A continuación, el Grupo celebra audiencias, en cuyo curso se interroga a los encargados del diseño del reactor, a sus constructores y al personal encargado de su manejo, a fin de aclarar cualquier duda subsistente sobre el diseño y la construcción del reactor, o sobre la competencia, la organización y las normas que debe observar el personal encargado del manejo. Los expertos emiten entonces un dictamen que ayuda a las autoridades del respectivo país a decidir sobre la conveniencia de extender el correspondiente permiso de funcionamiento del reactor.

Este procedimiento se aplicó por primera vez en el caso del reactor suizo de investigación y de ensayo de materiales, denominado "Diorit". Después de inspeccionar la instalación y de interrogar detalladamente al personal de la misma, el Grupo de expertos, integrado por destacados especialistas en seguridad de los reactores, del Canadá, Estados Unidos de América, Francia y Noruega, decidió que el reactor podía funcionar sin riesgos anormales para la salud y la seguridad de la población y presentó un informe en ese sentido, en noviembre de 1959, al Consejo Federal Suizo. El reactor "Diorit" está en funcionamiento desde agosto de 1960.

La segunda aplicación de las citadas normas correspondió a un reactor de investigación de flujo neutrónico intenso, instalado en Petten (Países Bajos). El Grupo de expertos mencionado, cuya composición sólo se alteró por haberse reemplazado el experto de los Estados Unidos por otro del mismo país, visitó el lugar en que se encuentra el reactor a principios de este año.

Se están celebrando conversaciones preliminares para evaluar la seguridad de reactores en otros países más.

Dentro de una esfera de actividades afines, el Organismo colabora con el Gobierno de Dinamarca en la apreciación de las condiciones de seguridad del puerto de Copenhague para ser utilizado por barcos mercantes nucleares.

## DISPOSICIONES DE ORDEN JURIDICO EN CASO DE ACCIDENTE NUCLEAR

Teóricamente es imposible eliminar todos los riesgos que se derivan de la utilización de la energía nuclear con fines pacíficos, aunque ya se haya hecho mucho por reducirlos al mínimo. Debe, pues, prevverse lo necesario para indemnizar a las víctimas, en tanto no sea posible evitar accidentes que puedan dañar a las personas o a los bienes.

En diversos países se han promulgado leyes especiales referentes a este problema y en muchos otros se estudian medidas análogas. Pero las soluciones de carácter nacional o aun regional, no bastan para hacer frente a todos los aspectos del problema. Puede ocurrir que los daños causados por las radiaciones a consecuencia de un accidente nuclear se produzcan a distancia considerable de la fuente de



radiación, el funcionamiento defectuoso de una instalación nuclear puede provocar demandas contra empresas industriales situadas en diferentes países y pueden ocurrir accidentes durante el transporte internacional de materiales radiactivos a grandes distancias. En las circunstancias actuales, cualquiera de estos casos podría originar litigios en diferentes Estados cuyos tribunales podrían aplicar leyes diferentes a las distintas demandas derivadas del mismo incidente.

Teniendo en cuenta la necesidad evidente de encontrar una solución de carácter internacional, el Director General del OIEA constituyó, en diciembre de 1958, un Grupo de expertos bajo la presidencia del Dr. Paul Ruegger (Suiza), encargado de asesorarle sobre los problemas de responsabilidad civil y estatal por daños nucleares. El Grupo celebró tres reuniones en febrero, mayo y agosto de 1959, respectivamente, y estudió los peligros que pueden originar las instalaciones nucleares terrestres y el transporte de materiales fisionables o de otros materiales radiactivos, excluyendo de su examen los problemas referentes a la responsabilidad por daños causados por los buques de propulsión nuclear.

El Grupo llegó a la conclusión de que una convención internacional sería el instrumento más adecuado para satisfacer las necesidades paralelas de garantizar la máxima protección a la población y de estimular el desarrollo de la industria nuclear. En consecuencia y como primera medida, el Grupo preparó un proyecto de convención en esa materia. El proyecto constituye un esfuerzo por alcanzar un resultado aceptable para el mayor número posible de países de distintas tradiciones jurídicas. Debido a estas diferencias, se estimó imprescindible dejar un gran número de cuestiones concretas a las legislaciones nacionales y limitar el proyecto a lo que podría considerarse una "convención básica", cuyos principios fundamentales representen el denominador común juzgado indispensable para abordar los problemas de responsabilidad por daños nucleares sobre una base internacional.

Entre tales principios cabe citar los siguientes:

1. La responsabilidad de los daños materiales y de las lesiones corporales causados por accidente nuclear debe ser absoluta, es decir, debe existir sin exigir prueba de culpa o negligencia a cargo de las víctimas. En cambio, debe probarse que los daños han sido causados por una fuente determinada.
2. La responsabilidad debe recaer exclusivamente en el explotador de la instalación causante del daño. Este principio se establece en interés del público, que no debe quedar obligado a proceder por separado contra cada una de las personas que han contribuido al daño, y en beneficio de las industrias proveedoras, a fin de no exponerlas a demandas de cuantía desconocida por suministrar piezas que pueden ser incluso secundarias, a una instalación nuclear.
3. Toda responsabilidad por daños nucleares debe quedar cubierta por un seguro adecuado u otra garantía financiera, debiendo determinar cada Estado, para

las operaciones que se efectúen en su territorio, la cuantía del seguro cubierto por las compañías privadas y la medida en que debe intervenir el propio Estado.

4. La responsabilidad por daños nucleares debe limitarse en cuanto a su cuantía, con arreglo a límites mínimos que prescribirá la convención y a límites efectivos que corresponderá fijar a cada Estado. También debe limitarse el plazo para entablar acciones, que no ha de ser inferior a diez años.

5. Los únicos tribunales competentes para entender en acciones entabladas por daños nucleares deben ser los del Estado en que se encuentra la instalación causante del daño o bien, en el caso de mercancías en tránsito, del Estado en que ocurra el accidente.

En marzo de 1960, la Junta de Gobernadores autorizó al Director General a enviar el proyecto de convención a los Estados Miembros del Organismo, para que presenten sus observaciones. Hasta el 15 de febrero de 1961, se habían recibido importantes observaciones, formuladas por 20 Gobiernos. A su vez, estas observaciones se transmitieron a todos los Estados Miembros. En febrero de 1961 la Junta de Gobernadores creó un Comité compuesto por representantes de 14 Estados Miembros, encargado de examinar el proyecto inicial y las observaciones recibidas y de preparar otro proyecto. Se espera que este Comité vuelva a reunirse en Viena a principios de mayo de 1961, después de lo cual es probable que el proyecto de convención redactado por el Comité se presente, quizás antes de terminar el año 1961, a una conferencia diplomática para que lo dé fuerza legal.

## **La responsabilidad en el caso de los buques nucleares**

En marzo y agosto de 1960 se reunió otro Grupo de expertos, presidido por el Sr. Albert Lilar (Bélgica), para estudiar la responsabilidad por daños causados por buques de propulsión nuclear. Los restantes miembros del Grupo pertenecían a 23 países. La labor de este Grupo se vio facilitada por la experiencia adquirida en los trabajos de los expertos que estudiaron anteriormente problemas relacionados con la responsabilidad. Se presentaron al Grupo las conclusiones formuladas por el Comité Marítimo Internacional, en su reunión de septiembre de 1959 en Rijeka (Yugoeslavia), que había examinado con bastante detalle el problema de la responsabilidad en el caso de los buques nucleares.

Los expertos decidieron que los problemas suscitados por los riesgos relacionados con los buques nucleares exigían una rápida acción internacional. Se señaló que ya se han construido dos buques nucleares con fines pacíficos y que otros están en proyecto, pudiendo todos ellos intervenir en colisiones o hacer escala en cualquier costa o puerto.

Se resolvió que el Grupo debía tratar de definir las principales cuestiones jurídicas que plantea la responsabilidad en el caso de los buques nucleares, y formular recomendaciones generales basadas en los criterios personales de los expertos.

La mayoría de éstos llegó a conclusiones semejantes a las del Grupo de expertos en responsabilidad civil, reunido anteriormente, en lo que respecta al carácter absoluto de la responsabilidad a la concentración de ésta en el explotador; a la necesidad de limitar la cuantía y el término de la responsabilidad; y a la necesidad de un seguro adecuado o de otra garantía financiera. En cuanto a la jurisdicción, la mayoría opinó que debería corresponder exclusivamente a los tribunales del Estado en cuyo territorio ocurra el accidente nuclear, salvo ciertos casos especiales, tales como aquellos en que el accidente tiene lugar en alta mar, en los cuales la jurisdicción correspondería al país en que esté matriculado el buque. También se formularon recomendaciones sobre diversas cuestiones jurídicas de detalle que convendría tener en cuenta al redactar una convención internacional sobre este asunto.

En septiembre de 1960 se presentó al Director General un informe que contenía las conclusiones y

las discrepancias de opiniones del Grupo. Con la aprobación de la Junta de Gobernadores, el Director General presentó este informe, en noviembre de 1960, como documento de trabajo para la Conferencia Diplomática sobre Derecho Marítimo que se ha de celebrar en Bruselas, en abril de 1961. El Organismo figura entre las instituciones que han pedido que se incluyese en el Orden del Día de la Conferencia el punto relativo a la responsabilidad de los explotadores de buques nucleares.

La labor del Organismo en materia de reglamentación ha demostrado tener aún mayor importancia que la que se le atribuyó en un principio. Es evidente que las actividades en este terreno deberán proseguirse durante varios años, ya que hay diferentes cuestiones que aún no se han tratado y otras que deben completarse incorporándolas en convenciones internacionales o en otros instrumentos administrativos.

## EFFECTOS DE LA RADIOACTIVIDAD EN EL MAR

El hecho de que las aplicaciones de la energía atómica se extiendan cada vez más ha colocado en primer plano el problema de la posible contaminación del mar como consecuencia de la sedimentación de sustancias radiactivas. Uno de los peligros que evidentemente entraña esa contaminación consiste en el paso de la radiactividad al hombre a través de los productos marinos. Todo el mundo reconoce la importancia que tiene estudiar de una manera adecuada este problema, y la primera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar aprobó una resolución en la que se recomienda que:

"el Organismo Internacional de Energía Atómica, en consulta con las instituciones existentes y con los órganos establecidos de reconocida competencia en materia de protección radiológica, prosiga los estudios precisos y adopte las medidas necesarias para ayudar a los Estados a fiscalizar la evacuación o lanzamiento al mar de desperdicios radiactivos, mediante la promulgación de normas y la elaboración de reglamentaciones aceptables internacionalmente para evitar la contaminación del mar por materiales radiactivos en cantidades que puedan perjudicar al hombre y a los recursos marinos."

Los actuales conocimientos científicos sobre la redistribución de las sustancias en los océanos, especialmente en virtud de los ciclos biológicos, son muy limitados; ahora bien, este proceso puede estudiarse utilizando sustancias radiactivas como marcadores. En virtud de un acuerdo multilateral concertado entre el Organismo Internacional de Energía

Atómica, el Gobierno del Principado de Mónaco y el Instituto Oceanográfico, va a desarrollarse un programa de investigaciones en esta esfera. El programa persigue tres objetivos principales. En primer lugar, está orientado a estudiar los movimientos del agua y de los organismos marinos, así como la sedimentación de las sustancias orgánicas e inorgánicas. En segundo lugar, incluye un estudio especial sobre la distribución en los organismos marinos de las sustancias radiactivas que se encuentren en el mar o que puedan introducirse en diferentes lugares del mismo. Incluye, por último, el estudio de los efectos sobre la ecología marina de las sustancias radiactivas en diferentes concentraciones.

Al estudiar esos efectos se tendrá muy en cuenta la necesidad de que los experimentos que se lleven a cabo no den lugar a la contaminación de los peces comestibles. Así, mediante experimentos preliminares realizados en laboratorio se determinarán las concentraciones por debajo de las cuales las sustancias radiactivas no tienen efectos apreciables sobre los organismos marinos y, más adelante, en experimentos llevados a cabo en el mar para determinar la distribución y redistribución de esas sustancias, se seleccionarán debidamente los agentes radiactivos que hayan de ser utilizados como marcadores. Dada la extrema sensibilidad de los medios de detección de las sustancias radiactivas, el proceso de redistribución puede estudiarse utilizando esas sustancias en cantidades tan pequeñas que no tendrán efectos apreciables sobre los sistemas biológicos.