

SALVADOR CARDONA

## LA ENERGÍA NUCLEAR EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL

LOS DESCUBRIMIENTOS científicos y los desarrollos técnicos realizados en los últimos años en materia de energía nuclear tienen consecuencias, y las tendrán más aún en lo futuro, de la más alta importancia, seguramente decisivas en la vida de la humanidad, hasta alcanzar límites que por ahora no es posible ni siquiera imaginar.

Por una parte el empleo bélico de esa energía significa la posibilidad de utilizar las armas atómicas cuya potencialidad destructiva supera considerablemente la del material bélico ordinario y, sobre todo, amplía en tal forma su radio de acción, que su empleo en una conflagración mundial puede significar la destrucción del género humano.

Por la otra, la utilización pacífica de esa misma energía abrirá al mundo una nueva era que, sin duda alguna, causará una radical revolución en la vida económica de los pueblos. La potencialidad económica de un país y el nivel de vida de sus habitantes se encuentran íntimamente vinculados a la cuantía y al grado de aprovechamiento de sus recursos energéticos, ya que el progreso de las industrias, el desenvolvimiento de la riqueza agrícola y las condiciones de la salubridad pública, en una palabra, todos los elementos que contribuyen en el ámbito material al bienestar de los hombres, dependen en gran parte de las fuentes de energía con las que pueden contar las colectividades humanas. Es por esto por lo que la aparición de una nueva fuente de energía, tan poderosa como la nuclear, tiene una importancia definitiva en el futuro de la sociedad humana. Es indudable que ningún país podrá quedar al margen de este movimiento ni abstenerse de aprovechar esta nueva fuerza que el ingenio del hombre le proporciona utilizando los elementos aportados por la naturaleza, fuerza que puesta al servicio de la humanidad, mejorará considerablemente sus condiciones de vida.

Los descubrimientos científicos que eran conocidos en la época en que tenía efecto la última Guerra Mundial, hicieron pensar en la posibilidad de construir una nueva arma de alto poder destructivo a base de la fuerza explosiva de la fisión nuclear.

Es sabido el esfuerzo desarrollado en Alemania y lo cerca que estuvo ese país antes de su derrota de alcanzar los objetivos perseguidos.

Es sabido también que correspondió a los Estados Unidos ganar la carrera y llegar a la meta antes que ningún otro país.

La decisión para llevar a cabo los estudios y experiencias necesarios para la construcción de la bomba atómica se debió al Presidente Roosevelt. Se contaba para ello con un cuerpo de hombres de ciencia integrado no sólo por norteamericanos sino también por británicos y canadienses y con hombres de gran relieve en el mundo científico que huyeron de la parte de Europa dominada por los nazis. Se contó también con la cooperación de las más grandes empresas e industrias norteamericanas. El costo de los estudios e inversiones, inicialmente modesto se elevó después a miles de millones de dólares. Los trabajos iniciales se realizaron en la Universidad de Columbia y más tarde fueron continuados en Oak Ridge, en el Valle de Tennessee, en donde se creó la planta separadora del  $U^{235}$ .

Para la realización final del proyecto se fundó un laboratorio especial en Los Alamos, en la región de Santa Fe, Nuevo México. Todos estos trabajos se realizaron dentro del mayor secreto posible, cuya violación hubiera sido rigurosamente castigada. Muy importantes fueron los problemas que hubo necesidad de resolver para diseñar la primera bomba atómica que habría de funcionar sobre la base de una reacción en cadena de los neutrones rápidos del  $U^{235}$ .

Una vez que se logró la construcción de la bomba atómica fue necesario experimentarla. Para ello se escogió la base aérea de Alamogordo situada en un desolado desierto del Estado de Nuevo México, localización que proporcionaba condiciones de seguridad y de secreto.

Todos los implementos necesarios fueron trasladados a este punto custodiados por numerosas tropas y armas pesadas. La instalación del complicado mecanismo de la bomba dio principio el día 12 de julio de 1945. El tiempo era inclemente y tempestuoso. Se había colocado una carga de T.N.T., en la torre de lanzamiento para una prueba preliminar; pero un rayo cayó sobre esta carga y hubo necesidad de realizar ciertos arreglos para evitar la repetición de esta contingencia. Las labores se vieron entorpecidas por el mal tiempo, que no detuvo los trabajos ni afectó el ánimo de las personas encargadas de realizarlos.

El día 14 de julio la bomba, ya armada, fue puesta en la punta de la torre y se procedió a instalar el mecanismo que produciría la detonación. Se instalaron también todos los instrumentos científicos necesarios para registrar las temperaturas, las presiones del aire, la radiactividad y todos los demás datos que interesaban a los hombres de ciencia. Al lugar en donde estaba construida la torre se le llamó Cero. Se construyeron tres puestos de observación a 9 kilómetros aproximadamente del punto Cero, así como un cuarto puesto, a 16 kilómetros. Se dieron instrucciones a los observadores para que permanecieran acostados hasta el momento de la detonación con el rostro dirigido hacia la tierra.

A 32 kilómetros del punto Cero se estableció un quinto puesto de observación en donde se encontraba la mayoría de los hombres de ciencia.

La hora de la prueba se había señalado para las 4:00 hrs., de la madrugada del día 16 de julio pero los rayos y la lluvia dificultaron la tarea. El tiempo mejoró alrededor de las 3:30 hrs., de la madrugada decidiéndose que la prueba fuera realizada a las 5:30 hrs. Desde 20 minutos antes se estuvo anunciando la hora por medio del micrófono, primero con un intervalo de 5 minutos, después de 1 minuto y finalmente, cada segundo. 10 segundos antes de la hora Cero el mecanismo disparó un cohete que estalló con un destello verde. Un segundo cohete esparció su luz verde sobre la desierta escena al iniciarse la hora Cero menos tres segundos. En ese momento se perfilaba en el horizonte la luz del alba. Al terminar la cuenta del tiempo apareció una luz cegadora que iluminó todo el cielo con una increíble brillantez mucho más intensa que la de un relámpago. Vino después un tremendo y largo estampido y una pesada ola de presión abatió a dos hombres que se encontraban fuera del centro de control. Surgió sobre el cielo una nube con tonos rosados que nacía en el lugar de la explosión subiendo a más de 13 000 metros de altura. Poco después el viento hizo desaparecer esa nube. En el punto Cero, la torre de acero de lanzamiento había desaparecido, completamente vaporizada por el calor de la explosión. En su lugar estaba un cráter de más de 300 metros de diámetro y 20 metros de profundidad. La prueba había resultado con éxito.

El 6 de agosto siguiente, los Estados Unidos lanzaron su primera bomba con propósitos militares sobre la ciudad japonesa de Hiroshima. El avión de bombardeo que la transportaba llegó sin dificultad alguna hasta su objetivo sin que los aviones de combate japoneses lo atacaran. No fue objeto de fuego antiaéreo. Acostumbrados los japoneses a las incursiones de cientos de aviones al mismo tiempo no le dieron importancia a un avión solitario que imaginaron sólo estaba haciendo un vuelo de reconocimiento. Los tri-

pulantes del bombardero, al lanzarla, vieron la bomba como una roja pelota de fuego, surcar el aire y aumentar de diámetro. De repente la ciudad entera pareció convertirse en una masa de flameante fuego y de densas humaredas. He aquí un resumen de los daños causados. La ciudad tenía un total de 75 000 casas. De ellas, 55 000 se quemaron totalmente y 2 600 parcialmente; 6 820 quedaron destruidas sin incendiarse y 3 750 semidestruidas. El total de 68 170 casas dañadas representa un poco más del 90% de las existencias en la ciudad.

Respecto a los daños a la población humana, los datos recogidos medio año después arrojan las siguientes cifras: muertos 78 150; desaparecidos: 13 983; heridos gravemente: 9 428; heridos leves: 27 996; afectados: 235 656; total: 365 213 personas. En estos datos no se incluyen las bajas en las fuerzas armadas que se encontraban en la ciudad. Una información posterior arroja un total de 240 000 muertos incluyendo a los elementos de esas fuerzas.

Pudo observarse una relación entre el porcentaje de las muertes y la distancia al hipocentro, es decir, al sitio exacto en que estalló la bomba. En un radio de medio kilómetro el porcentaje de muertos fue del 100%; del 80% a un kilómetro; del 40 al 30% a kilómetro y medio y del 20 al 10% a 2 kilómetros.

Meses después de la explosión y hasta la fecha empezaron a aparecer otros muchos casos de enfermos a causa de la misma, particularmente los afectados de cataratas y leucemia. Se estudian y están sujetos a observación los posibles casos de mutaciones genéticas de naturaleza perjudicial.

Tres días más tarde, el día 9 de agosto, por casualidad, se lanzó la otra bomba atómica sobre Nagasaki. Fue casual la elección de este objetivo. El avión norteamericano de bombardeo voló antes sobre otras ciudades pero no pudo lanzar la bomba porque la atmósfera estaba obscurecida por densas nubes. Se carecía de la visibilidad necesaria para localizar el objetivo. La ciudad tenía una población de 195 000 almas, de las cuales murieron 23 753 personas; resultaron heridas 23 345 y 89 025 fueron afectadas de diversas formas: Total 138 047.

Parecen lejanos los tiempos en los que el desarrollo del Derecho Internacional había logrado, si no evitar las guerras, sí al menos humanizar los procedimientos bélicos. Las Conferencias de Paz de La Haya de 1899 y 1907, llevaron al campo del Derecho Positivo un orden normativo que prohibía el ataque a los no beligerantes y que restringía los daños causados por las operaciones militares al mínimo estrictamente indispensable para el éxito de esas operaciones. En la Conferencia de 1899, a propuesta

del Delegado de los Estados Unidos, se discutió y aprobó, por cinco años, la prohibición del empleo de globos "u otras máquinas nuevas análogas" para lanzar proyectiles o explosivos. Entre otras causas, la proposición se fundó en la posibilidad de que los explosivos lanzados desde lo alto de los globos podían alcanzar a personas y cosas absolutamente ajenas al conflicto bélico.

El bombardeo atómico de Hiroshima y Nagasaki ha tratado de justificarse alegando que al producir el efecto de la rendición del Japón, evitó la pérdida de más de 1 000 000 de vidas, calculado como posible para lograr el mismo resultado con el empleo de las armas convencionales. Queda a la conciencia de cada quien, el emitir un juicio acerca de la justificación de esos bombardeos. Pero lo que sí es evidente, es que la energía atómica tiene una potencia tan extraordinaria, aumentada aún más en el caso de la bomba de hidrógeno, que si desgraciadamente en lo futuro llegara a desatarse lo que ha dado en llamarse la guerra atómica, el panorama del futuro de la humanidad, aparecería con características pavorosamente sombrías. Es por ello que, en protección de los más altos intereses de la humanidad, debe lograrse la proscripción de las armas atómicas y destinar esta energía gigantesca a fines absolutamente pacíficos que mejoren, como indudablemente podrán hacerlo, las condiciones de la vida humana.

A raíz de concluida la segunda Guerra Mundial comenzó a pensarse en la posibilidad de que la energía nuclear fuera utilizada no sólo en propósitos bélicos sino también en fines pacíficos, como nueva fuente energética destinada a suplir o complementar las fuentes tradicionales. Si bien no existía problema fundamental en los aspectos científicos y técnicos pues habían sido ya descubiertos los procedimientos para "domesticar" la liberación de la energía nuclear mediante el empleo de un equipo moderador, se presentaba un problema de carácter esencialmente político debido a que, en esa época, podía suponerse que sólo una gran potencia en el mundo dominaba los conocimientos científicos y la técnica correspondiente y era la única que contaba con los equipos y elementos económicos suficientes para la producción de tal energía en aplicaciones pacíficas. Podía pues afirmarse que esa gran potencia, los Estados Unidos, tenía un verdadero monopolio mundial en materia de energía nuclear y que por tanto estaba en sus manos y únicamente en ellas el camino que habría de seguirse para que la humanidad llegara a estar en condiciones de aprovechar los beneficios de la nueva fuente de energía.

En esa época el pensamiento norteamericano sobre el particular se fun-

daba en la conciencia de ese monopolio y en un concepto rígido acerca de la imposibilidad de separar la utilización bélica de la energía atómica del empleo con fines pacíficos. Este pensamiento conducía a la necesidad imperiosa de establecer un control sumamente riguroso respecto de aquellos Estados que tuvieran el propósito de aprovechar el empleo pacífico en la energía nuclear, control que si bien podría ser ejercido por las Naciones Unidas, implicaba condiciones que afectarían profundamente la vida económica y aun la estructura interna de los Estados interesados, así como sus sentimientos nacionalistas. Éste sería el precio que les hubiera permitido tener un acceso gradual y progresivo a los grandes secretos científicos y técnicos sin cuyo conocimiento no era posible intentar el aprovechamiento pacífico de la energía nuclear. En tal forma se estimó la necesaria severidad del sistema de control que llegó a pensarse en que la única manera de establecerlo sería mediante la constitución de un verdadero gobierno internacional y mundial que se impusiera sobre todos los países, incluyendo a los propios Estados Unidos.

Muy difícil hubiera sido un progreso en el proceso de la utilización pacífica de la energía nuclear en las condiciones que se han señalado. Pero no pasó mucho tiempo sin que las circunstancias apuntadas cambiaran fundamentalmente debido a que los Estados Unidos perdieron su monopolio en los conocimientos científicos y técnicas de la fisión nuclear debido principalmente a los adelantos y descubrimientos que por su parte logró realizar la URSS.

A la vista de este cambio fundamental el Presidente Eisenhower formuló un balance de la situación, que puede resumirse en los cuatro puntos siguientes: Primero. El sistema de control internacional proyectado presentaba grandes dificultades e inconvenientes en su realización. Segundo. Los estados industrialmente subdesarrollados han concebido grandes esperanzas en la posible utilización pacífica de la energía nuclear. Tercero. Ya no existe el monopolio en materia atómica de un solo país y, Cuarto. Es posible distinguir, en el dominio de la energía nuclear, un sector de aplicación pacífica perfectamente identificado. Por tanto es posible también dar a conocer a los países que lo necesitan, toda la información requerida, dentro de este sector, sin que surjan los problemas de control que antes se habían contemplado.

Fue en estas condiciones, cuando se produjo el discurso del Presidente de los Estados Unidos, Eisenhower, el cual, el día 8 de diciembre de 1953, se dirigió a la Asamblea General de las Naciones Unidas proponiendo al mundo la utilización pacífica de la energía atómica y la creación de

un Organismo Internacional destinado a facilitar la realización de este propósito.

El Organismo Internacional proyectado tendría a su cargo el almacenamiento y conservación de los materiales fisionables que le fueran aportados y su función principal consistiría en aplicar medidas mediante las cuales ese material fisionable pudiera destinarse al servicio de los propósitos pacíficos de la humanidad, entre los cuales se encuentra, como fundamental, la generación de energía eléctrica, así como las aplicaciones de los radioisótopos en la agricultura, la industria y la medicina.

Como consecuencia del discurso antes referido, las Naciones Unidas procedieron a auspiciar la celebración de una Conferencia Científica Internacional destinada al intercambio de los conocimientos y progresos realizados por diversos países en materia de energía nuclear, así como el dar los pasos necesarios para la creación de un Organismo Internacional para la utilización de la energía atómica con fines pacíficos.

La propuesta respectiva, conocida con el nombre de "Átomos para la Paz" fue adoptada por unanimidad el 4 de diciembre de 1954. Dicha propuesta había sido recomendada por los 60 miembros de la Comisión Política y de Seguridad de la Asamblea, no sin que previamente hubieran surgido diversos incidentes, originados por las posiciones contrarias asumidas por algunos Estados. La Conferencia Científica tuvo lugar en la ciudad de Ginebra en el mes de agosto de 1955.

En dicha Conferencia los hombres de ciencia de las grandes potencias atómicas, dieron a conocer públicamente el resultado de sus investigaciones en materia de energía nuclear, lo que hizo posible que el mundo entero pudiera enterarse de un gran cúmulo de conocimientos que hasta antes de ese momento habían permanecido secretos.

En las sesenta sesiones celebradas se hicieron descripciones de los distintos tipos de reactores nucleares, así como de su funcionamiento y de su uso como fuentes de energía nuclear; se explicaron ampliamente los conceptos de la física nuclear y de la técnica química y metalúrgica aplicable a la operación de los reactores. Se discutieron también las diferentes clases de combustible que pueden emplearse y se puso de relieve la necesidad y la conveniencia de que el mundo llegue a aprovechar esta nueva fuente de energía. Uno de los temas que fueron tratados con mayor amplitud fue el relativo al empleo de los radioisótopos tanto en la investigación científica como en el campo de la medicina, la industria y la agricultura, así como las medidas que era necesario observar para proteger la vida y la salud humanas contra los posibles efectos perjudiciales de las radiaciones.

El Dr. Bhabha, de la India, reconocida autoridad en la materia, declaró su esperanza de que, como resultado directo de la información recogida de esta Conferencia, muchos países estarían en la posibilidad de revisar en lo porvenir sus programas de energía y por tanto la propia Conferencia tendría entre sus efectos el de producir un considerable aceleramiento en el empleo de la energía atómica en las diferentes partes del mundo, en los dos decenios siguientes.

Sir John Cockroft, de la Gran Bretaña, también reconocida autoridad, hizo un magnífico resumen de los resultados de esta histórica reunión. Previó la instalación próxima de estaciones de energía nuclear, en gran escala, en varios países, que pondrán a prueba la técnica de su operación y que harán posible comparar las ventajas relativas de los diez tipos de reactores más prometedores, tanto desde el punto de vista de la economía como del de la conveniencia y la seguridad en el funcionamiento. De este modo se establecerán los cimientos sobre los cuales pueda desarrollarse rápidamente la energía atómica hasta convertirse en la más importante fuente energética del mundo. Pero señala que mientras no se alcance una experiencia suficiente en cuanto al funcionamiento, no se justificará emprender una expansión más rápida. Prevé que este nuevo desarrollo industrial tiene la ventaja de contar con una grande e inigualable concentración de competencia científica y técnica que marcha hacia adelante con imaginación y entusiasmo. Por ello el ritmo de este desarrollo será sumamente veloz y las estaciones de energía nuclear de 1970 serán tan diferentes de las de 1957 como lo son los automóviles modernos de un Ford modelo T. Considera que no es posible esperar que el costo de producción de la energía nuclear sea más barato que el de la energía producida con los combustibles fósiles, cuando menos en el transcurso del siguiente decenio, pero que toda la historia de la evolución industrial demuestra cuan rápidamente descienden los costos en las primeras etapas de los nuevos acontecimientos importantes, con lo cual es razonable pensar que años más tarde el costo de la energía nuclear descenderá suficientemente por abajo de los costos de otras fuentes energéticas.

Los economistas y estadistas han hecho previsiones para los años de 1975 a 2000. Pronostican que en ellos las necesidades de energía habrán aumentado por lo menos una y media veces en 1975 y 3 veces más en 2000. Es decir, para fines del siglo, el mundo necesitará probablemente la energía equivalente a 70 u 80 millares de millones de toneladas de carbón por año, en contraste con los 17 000 millones de toneladas que se consumen anualmente en la actualidad. Casi la mitad de esa energía se consumirá



en generar electricidad. Para entonces la generación hidroeléctrica estará plenamente desarrollada, pero aun así, sólo hará el trabajo de 10 000 millones de toneladas de carbón por año. Será una gran ayuda para la humanidad que para el año 2000 la energía nuclear puede generar la electricidad faltante haciendo el trabajo de 20 a 30 millares de millones de toneladas de carbón por año. Estima que existen yacimientos de uranio y torio en el mundo suficientes para cubrir las necesidades de producción de energía nuclear en el ritmo de crecimiento mencionado.

Finalmente, aborda el tema de las medidas de protección contra los posibles efectos perjudiciales de las radiaciones que ha dado lugar a numerosos estudios realizados tanto por hombres de ciencia como en el seno de diferentes instituciones, recomendando la continuación de las investigaciones, particularmente en lo relativo a los efectos genéticos.

Como observación general respecto a la Conferencia debe recordarse que muchos de los temas científicos tratados en ella, particularmente en materia de investigación nuclear básica, tanto en la rama de la física como en la química, habían sido estudiados individual o independientemente y en secreto por diferentes países. Al hacerse públicos los resultados de estos trabajos, se encontró que coincidían sensiblemente, pero además pusieron de manifiesto que no es necesario que otros países intenten realizarlos, sino que lo aconsejable es que aprovechen la experiencia lograda por aquellos que han revelado un mayor adelanto en la materia.

En el mes de agosto de 1958 se celebró en la misma ciudad de Ginebra una Segunda Reunión de la Conferencia Científica. Se pusieron en ella de manifiesto los interesantes adelantos realizados en la investigación tanto en materia de ciencia pura como de las ciencias aplicadas y la tecnología. Sin embargo, prevaleció en la Conferencia un ambiente no precisamente desalentador pero sí poco optimista respecto a las posibilidades inmediatas del aprovechamiento industrial de la energía nuclear en los países subdesarrollados, en consideración, tanto de los problemas técnicos que aún no encuentran soluciones prácticas y definitivas, cuanto por los aspectos económicos, especialmente los relacionados con los costos de producción. No ha llegado a pensarse que la dificultades que se presenten sean insuperables, antes al contrario el criterio dominante es en el sentido de que los desarrollos ya realizados permiten augurar soluciones próximas, es decir, sólo es cuestión de tiempo para lograr que esta nueva fuente energética pueda competir en condiciones prácticas y económicas con las otras fuentes de energía, desempeñando inicialmente un papel complementario y más tarde uno sustitutivo.

Como ya se ha indicado, al promoverse en las Naciones Unidas el aprovechamiento pacífico de la energía nuclear se había ligado este asunto con el relativo al problema del desarme, uno de cuyos principales capítulos se refiere a la prohibición del empleo de las armas nucleares en la guerra y, en consecuencia, a la proscripción de las pruebas de dichas armas.

Diversificada la consideración de ambos temas, el segundo, a su vez, además de su atención individualizada, tuvo, entre otros resultados, el de promover la atención de la Asamblea General sobre el tema referente a los efectos de las radiaciones atómicas. Este tema fue introducido finalmente a petición de la delegación norteamericana con fecha 4 de agosto de 1955 y llevó el título de "Coordinación de información sobre los efectos de la radiación atómica en la salud y seguridad de los seres humanos". Se fundó la petición en la inquietud que prevalecía en el mundo por los efectos de las radiaciones y a la necesidad de ordenar sistemáticamente los datos disponibles para difundirlos después. Pocos días después la delegación de la India solicitó la inclusión del tema que denominó "Difusión de información sobre los efectos de las radiaciones atómicas y de las explosiones experimentales de bombas experimentales". La Mesa de la Asamblea recomendó la fusión de ambos temas en uno solo intitulado "Efectos de las radiaciones atómicas", que quedó en esa forma inscrito.

Se propuso la creación de un Comité encargado de reunir, coordinar y difundir los datos sobre el tema en cuestión. Se propuso que este comité estuviera integrado por 11 miembros lo cual provocó las protestas de los grupos Latino-Americano y Arabe-Asiático, protestas que fueron atendidas, por lo cual se aprobó elevar a 15 el número de los miembros. Con ello se hizo posible que México tuviera un asiento en el propio Comité.

El Comité ha venido haciendo importantes observaciones y reuniendo datos de gran interés en este tema en el que hay una gran diversidad de opiniones en los medios científicos, muy particularmente sobre los efectos de la lluvia radioactiva.

A consecuencia del discurso del Presidente Eisenhower la Asamblea General de las Naciones Unidas en su noveno período de sesiones celebrado en el año de 1954 inscribió en su Agenda el tema relativo a la "Cooperación internacional para fomentar la utilización de la energía atómica con fines pacíficos". Con este motivo se reveló que en el curso de las negociaciones entabladas entre los Estados Unidos y la URSS en relación al tema del desarme, el primero de ellos insistió ante el segundo en las propuestas hechas por el Presidente norteamericano sobre la creación de un organismo internacional. La Unión Soviética mantuvo la necesidad de exa-

minar conjuntamente el problema del desarme y el de la utilización pacífica de la energía nuclear, criterio que fue rebatido por el Departamento de Estado. En la sesión del 23 de septiembre de 1954 de la Novena Asamblea General el Secretario de Estado de los Estados Unidos recordó las proposiciones del Presidente Eisenhower y lamentó el fracaso sufrido en las conversaciones habidas con la Unión Soviética, hecho que no desviaba a su país de su propósito general que tenía por objeto lograr la cooperación internacional en el desarrollo pacífico de la energía nuclear, por lo que concretamente proponía entre otras cosas, la constitución de un organismo internacional, mediante la celebración de una Conferencia Internacional auspiciada por las Naciones Unidas.

En el debate la Unión Soviética insistió en sus puntos de vista intervinendo también en forma importante y constructiva los representantes del Canadá y de la India, todo lo cual dio por resultado la presentación de un texto revisado y conjunto del proyecto norteamericano, apoyado por Australia, Canadá, Francia, Reino Unido y la Unión Sud Africana. En la parte que interesa en este momento el proyecto revisado contenía la proposición de crear un Comité de Trabajo integrado por los representantes de 8 países, Australia, Bélgica, Canadá, Estados Unidos, Francia, Portugal, Reino Unido y Unión Sud Africana, que se encargaría de elaborar un proyecto de Estatuto del Organismo Internacional que se pensaba crear y cuyo proyecto sería distribuido entre los gobiernos de los Estados Miembros para recibir de ellos sus observaciones. La proposición fue aprobada por mayoría, pues no se contó con la conformidad de la Unión Soviética y su grupo.

Reunido el Comité de Trabajo antes mencionado, procedió al desempeño de su misión elaborando un proyecto de estatuto que, de acuerdo con lo aprobado, fue distribuido entre los Estados Miembros de las Naciones Unidas en el mes de agosto de 1955.

Las observaciones fundamentales del Gobierno de México al proyecto en cuestión consistieron en señalar que el órgano plenamente representativo, o sea la Conferencia General, quedaba relegado a un plano inferior, en tanto que la Junta de Gobernadores ocupaba un sitio preeminente. Además el peculiar procedimiento seguido para constituir la Junta de Gobernadores, implicaba el perpetuar una especie de *élite* atómica apartada de la corriente democrática de nuestra época. Se observaba también que en lo relativo a las medidas de control y seguridad, debía acentuarse el respeto a los derechos soberanos de los Estados Miembros. En resumen el proyecto debía modificarse en dos aspectos esenciales; la

ampliación de las facultades de la Conferencia General y la disminución correlativa de las atribuciones de la Junta de Gobernadores; y la modificación del sistema de integración de la Junta de Gobernadores y supedición de ésta a la Conferencia General, como órgano ejecutivo.

Las negociaciones celebradas directamente en esa época entre los Estados Unidos y la Unión Soviética, condujeron a un acercamiento en virtud del cual la segunda renunció a la posición que había asumido con tanta insistencia, en el sentido de que el programa de utilización pacífica de la energía nuclear debía estudiarse conjuntamente con el problema del desarme. Este acercamiento dio por resultado un acuerdo por el que el Comité de Trabajo fue aumentado con las representaciones de Brasil, Checoslovaquia, India y Unión Soviética. Esta nueva integración fortaleció considerablemente el equilibrio de los Estados que participaban en las labores del grupo y dio oportunidad a que las grandes potencias que mantenían posiciones políticas diametralmente opuestas pudieran llegar a un acuerdo transaccional en cuanto se refiere a la creación, constitución y funcionamiento del proyectado Organismo Internacional de Energía Atómica. El grupo de trabajo así integrado, se reunió en la ciudad de Washington y, en su junta de 18 de abril de 1956, aprobó un nuevo proyecto de estatuto, en el que se tomaron en cuenta, en lo que se estimó pertinente, las observaciones que habían presentado los Estados Miembros de las Naciones Unidas, así como los factores de equilibrio y transacción de las grandes potencias rivales.

El día 20 de septiembre de 1956, con la concurrencia de 81 países, se reunió en la sede de las Naciones Unidas, Nueva York, la Conferencia sobre el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica, que clausuró sus sesiones el día 26 del siguiente mes de octubre. En dicha Conferencia se procedió fundamentalmente a discutir, modificar y aprobar el proyecto de estatuto elaborado por el segundo grupo de trabajo, en las condiciones que más adelante se detallará. Tal discusión dio oportunidad una vez más para afinar las estipulaciones contenidas en el Estatuto, en busca de su perfeccionamiento.

Examinando el proceso seguido en el ámbito de las relaciones internacionales en todo lo relativo a la energía nuclear se encuentra un movimiento evolutivo que ha hecho cambiar radicalmente los aspectos iniciales de la cuestión, en forma que no puede sino calificarse de sumamente favorable para los intereses generales de la humanidad. En efecto, en una etapa inicial se presencia el monopolio ejercido por una sola potencia que, para fines exclusivamente bélicos, guardaba cuidadosamente en se-

creto los descubrimientos científicos realizados en la materia. Tan pronto como se hizo patente que tal monopolio inicial no existía ya, apareció la idea de la posibilidad universal de utilizar la energía nuclear en fines pacíficos y uno de los primeros pasos para la realización de esa idea consistió en la realización de una conferencia de carácter científico, en la cual se divulgaron ampliamente los conocimientos que antes habían permanecido como secretos. De esta manera se hizo posible que el enorme esfuerzo desarrollado por unos cuantos países, fuera puesto a disposición del resto del mundo en beneficio de las colectividades humanas. A continuación se dieron los primeros pasos para lograr un procedimiento mediante el cual se convirtiera en una realidad en el mundo entero la utilización pacífica de la energía nuclear, ante una situación muy especial del problema, la de que sólo dos o tres Estados se encontraban en condiciones de proporcionar el equipo, los materiales fisionables especiales, indispensables para cualquier desarrollo del programa y los medios de capacitación que habrían de preparar a los técnicos de los países poco desarrollados, técnicos que se encargarían de manejar en ellos esta difícil y novedosa rama científica y técnica.

Estos pasos condujeron a un acuerdo mundial para la creación del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Es patente pues el contraste que se percibe entre la situación inicial, ya señalada y la que, después de múltiples esfuerzos y aun de sacrificios por parte de las grandes potencias atómicas, condujeron a un acuerdo mundial que permitiría a los Estados subdesarrollados el empleo pacífico de la energía nuclear.

El sistema fundamental aprobado consiste en la creación del mencionado Organismo Internacional de Energía Atómica, auspiciado y en cierta forma ligado con las Naciones Unidas, cuya función principal consiste en prestar asistencia a los Estados Miembros para que éstos puedan desarrollar sus programas de energía nuclear. Esta asistencia tiene dos formas principales, a saber: La Asistencia técnica que comprende los intercambios en el campo de la investigación científica y la capacitación y preparación de elementos humanos indispensables para que los países subdesarrollados tengan la preparación adecuada para realizar sus programas. También comprende este concepto el de que estos países pueden aprovechar las experiencias de las grandes potencias atómicas en relación a la aplicación práctica de la energía nuclear.

Otra forma de asistencia consiste en facilitar a los Estados Miembros

los equipos necesarios para la producción de energía y muy especialmente los materiales fisiónables especiales, indispensables para esa producción.

El Organismo proporcionará las asistencias antes indicadas, ya sea en forma directa, empleando sus propios elementos, o bien con base en el Programa Ampliado de las Naciones Unidas, o bien sirviendo de intermediario, a fin de que las grandes potencias atómicas las proporcionen a los Estados Miembros que así las soliciten.

Es importante tener presente que en una o en otra forma el Organismo estará en la posibilidad de dar asistencia en la medida en que reciba las aportaciones correspondientes de los Estados capacitados para realizarlas, puesto que por ahora y seguramente en mucho tiempo, el Organismo no podrá contar por sí solo con todos los elementos indispensables para prestar tal asistencia. En una palabra, la eficacia del Organismo depende en gran parte de las aportaciones que le hagan las grandes potencias atómicas.

La asistencia que preste el Organismo proporcionando materiales fisiónables especiales a sus Miembros origina un problema de características singulares, derivadas de la naturaleza misma de las cosas. En la actualidad sólo cuatro países en el mundo se encuentran en condiciones de producir el material fisiónable especial. Este material es indispensable en la utilización pacífica de la energía nuclear pero también es susceptible de ser empleado en propósitos bélicos, para la fabricación de bombas atómicas. Dadas estas circunstancias el Organismo Internacional contrae una grave responsabilidad al proporcionar ese material a Estados Miembros que no puedan producirla por sí mismos, pero que una vez en su poder podría ser desviado para su empleo en fines bélicos. En consecuencia es obvia la necesidad de establecer un sistema de salvaguardias destinado a controlar el uso pacífico de los materiales fisiónables especiales cuando es entregado a los Estados que reciben la asistencia, con el objeto de que no pueda distraerse su uso hacia fines no pacíficos. El problema consiste no sólo en que las garantías establecidas sean realmente efectivas sino en cuanto significa una ingerencia del Organismo Internacional en el ámbito interno del Estado que recibe la asistencia, ingerencia que en cierta forma y grado restringe la soberanía interna de este último.

Este problema fue largamente discutido en la Conferencia de Nueva York, principalmente al considerar el artículo 12 del Estatuto.

La forma definitiva en que fue aprobado dicho artículo tiene el siguiente alcance y significado:

Primero.—El Organismo facilitará a los miembros asistencia técnica y les entregará equipo y materiales fisionables especiales. Los Estados reconocen unánimemente que el Organismo tiene el derecho de vigilar y comprobar que los Estados que reciben esa asistencia no utilizarán tales elementos para fines no pacíficos o de manera que perjudiquen la salud.

Segundo.—En tal virtud se atribuyen al Organismo facultades para examinar los planos de los equipos e instalaciones; para exigir la observancia de medidas protectoras de la salud; para que se lleven y presenten registros para la contabilización de los materiales básicos y fisionables especiales; para recibir informes sobre la marcha de los trabajos; para aprobar los medios empleados para el tratamiento químico de los materiales irradiados; y para exigir que los materiales fisionables especiales recuperados, se utilicen solamente para fines pacíficos y se depositen los excedentes en su poder, a fin de impedir su acumulación, pero a disposición del Estado interesado.

Tercero.—El campo de aplicación de las facultades que anteceden queda limitado a los elementos directamente conectados con el Proyecto y al propósito de que se garantice el empleo pacífico de los elementos suministrados o recuperados, así como la observancia de métodos protectores de la salud.

Cuarto.—Para el ejercicio de estas facultades se establece un servicio de inspección que tiene las siguientes características:

a) Los inspectores son funcionarios internacionales que dependen exclusivamente del Organismo.

b) Tendrán acceso únicamente a los locales, fuentes de información y personas ligadas con el Proyecto.

c) La designación de los inspectores se hace previa consulta con el Estado interesado.

d) Si el Estado beneficiario lo desea, los inspectores serán acompañados por representantes autorizados de dicho Estado.

Quinto.—Es interesante tener presente la declaración del representante de los Estados Unidos en la 23a. sesión del Comité Principal, que en su parte conducente dice: “Como el Representante de la India acaba de señalarlo, ayer yo contesté a una pregunta hecha por el Representante de Birmania sobre el alcance o esfera de aplicación de las medidas de salvaguardia para materiales básicos. Quiero repetir hoy que, en nuestra opinión, no se aplica en lo más mínimo a materiales básicos del país que tenga yacimientos de los mismos. Los únicos materiales básicos usados y

producidos en los proyectos del Organismo o acuerdos de proyectos, son los que estarán sujetos a la aplicación de estas salvaguardias.”

Esta declaración pone de manifiesto el espíritu de las disposiciones relativas a la aplicación de las salvaguardias, en el sentido de que éstas sólo tendrán efecto en cuanto se refiere a los materiales relacionados directamente con la asistencia proporcionada por el Organismo. En esta virtud todos los demás materiales y elementos que posea un Estado y que no tengan esa relación, no podrán quedar sujetos en forma alguna al sistema de salvaguardias.

Sexto.—Asimismo es oportuno recordar la disposición contenida en el apartado C del artículo 3o., del Estatuto en virtud de la cual se establece que el Organismo no subordinará la prestación de asistencia a sus Miembros a condiciones políticas, económicas, militares o de otro orden que sean incompatibles con las disposiciones del propio Estatuto. Esto significa una situación equitativa y benéfica para los Estados que reciben la asistencia en cuanto a que los mismos no se verán en el caso de quedar sujetos al cumplimiento de determinadas obligaciones contrarias al sistema general provisto en el Estatuto, lo que, por una parte, implica un régimen de generalidad preestablecido que evita los casos de excepción en perjuicio de determinados Estados beneficiarios y por la otra impide que el Organismo les pueda negar la asistencia solicitada en consideración a esas condiciones políticas, económicas o militares específicas del Estado solicitante que no se comparezcan con las disposiciones del Estatuto. En otras palabras, la concesión de la asistencia y las condiciones de la misma sólo podrán estar subordinadas a las disposiciones expresas del Estatuto y a las demás estipulaciones que no contradigan el propio Estatuto.

Como ya se ha indicado, el Estatuto significa una verdadera transacción celebrada entre las grandes potencias atómicas, las que a pesar de las profundas diferencias que las dividen en el terreno político pusieron de manifiesto su intención y su esfuerzo para alcanzar un acuerdo. La transacción ha significado el sacrificio de determinados puntos de vista e intereses particulares de esas potencias, lográndose la adopción de fórmulas de equilibrio y de términos medios de las zonas de diferencia.

Es con la conciencia de estas circunstancias básicas y fundamentales con la que debe juzgarse el sistema establecido en el Estatuto particularmente en lo que respecta al régimen de la Asamblea General y de la Junta de Gobernadores. Esta conciencia se hizo patente en la Conferencia de Nueva York, en la que, aun cuando algunos representantes hicieron notar las



inevitables imperfecciones del sistema, ninguno de ellos llegó a presentar enmiendas tendientes a las reformas de estos aspectos.

Una característica fundamental del Organismo es la contenida en el párrafo I del apartado B del artículo 3o., según el cual el propio Organismo actuará de acuerdo con los propósitos y principios de las Naciones Unidas, para fomentar la paz y la cooperación internacional. Es por tanto el Organismo un índice de la coexistencia pacífica de los Estados y una muestra de su solidaridad y de su espíritu de cooperación.

De la mayor importancia es la estipulación contenida en el apartado D del mismo artículo 3o., en virtud de la cual el Organismo ejercerá sus actividades con el debido respeto hacia los derechos soberanos de los Estados. Esta disposición significa que los Estados que ingresen como Miembros tendrán la garantía de que su calidad de tales y la asistencia que reciban no podrán vulnerar sus derechos soberanos.

De igual importancia puede calificarse el contenido del apartado C del artículo 4o., según el cual el Organismo está basado en el principio de la igualdad soberana de todos sus Miembros, y a fin de asegurar a todos ellos los derechos y beneficios resultantes de esta condición, todos cumplirán de buena fe las obligaciones contraídas por ellos.

Hubo ocasión, en la Conferencia de Nueva York, de manifestarse el pensamiento general de las representaciones asistentes en el sentido de que el texto del Estatuto no es totalmente satisfactorio y que, por tanto, es deseable prever la posibilidad de alcanzar su perfeccionamiento. Fue por ello muy importante que se haya aprobado la enmienda que presentó México, apoyada por otros países, en virtud de la cual a los cinco años la Asamblea considerará la conveniencia de revisar el Estatuto y, en caso de conformidad, proceder a esa revisión al año siguiente. Como lo indicó nuestra Delegación, tal revisión habrá de hacerse con el fin de adaptar el Estatuto a las condiciones que en lo futuro sobrevengan, tanto a la luz de las experiencias adquiridas, como a las del desarrollo de la ciencia y técnica nucleares y a las circunstancias de orden político, económico y social que prevalezcan más adelante.

En virtud de haberse depositado el número necesario de ratificaciones, el día 29 de julio de 1957 entró en vigor el Estatuto y por tanto, en ese mismo día, nació el Organismo Internacional de Energía Atómica.

De acuerdo con el artículo 133 de nuestra Constitución, el Estatuto fue hecho del conocimiento de nuestra Cámara de Senadores, la cual se sirvió aprobarlo con fecha 4 de diciembre de 1957, según Decreto publicado en el Diario Oficial del 21 del mismo mes. Una vez aprobado el Estatuto por

el Senado, el Señor Presidente de la República procedió a ratificarlo con fecha 24 de febrero de 1958. El depósito del instrumento de ratificación se llevó a cabo el día 7 de abril del mismo año. Con ello México es miembro inicial del Organismo.

Los gobiernos de la mayor parte, quizá la totalidad de los países del mundo han visto con el mayor interés la posibilidad de aprovechar los beneficios colectivos que se derivan de la energía nuclear en su utilización pacífica. En esos aspectos internos por regla general la atención de estas materias se ha confiado a Organismos especializados, comúnmente llamados Comisiones Atómicas o de Energía Nuclear. Pero también se ha buscado en planos internacionales, aunque regionales, el reunir esfuerzos e inversiones con el propósito de apoyar unos y otros y además coordinarlos. Tal es el caso de los 6 países de la llamada "Pequeña Europa" a saber: Bélgica, Francia, Alemania Occidental, Luxemburgo y Holanda, que se han asociado para establecer la "Comunidad Atómica Europea" conocida con el nombre de "Euratom".

En nuestro continente también se ha pensado en la creación de un organismo internacional regional dedicado a la atención de algunos aspectos relativos a la energía nuclear. La idea surgió en la Reunión de Presidentes de las Repúblicas Americanas que tuvo lugar en la Ciudad de Panamá, en el mes de julio de 1956, en ocasión del 130 aniversario del Congreso de Panamá. Más tarde los representantes de los Presidentes que se reunieron en Washington en el mes de septiembre siguiente formularon la llamada "Recomendación Número 24" por medio de la cual sugieren el establecimiento dentro de la Organización de los Estados Americanos, de una comisión de carácter técnico que llevaría el nombre de Comisión Interamericana de Energía Nuclear (CIEN), cuyo estatuto habría de ser aprobado por el Consejo de la Organización.

Después de múltiples discusiones, el Consejo procedió a aprobar el proyecto reformado del Estatuto, en virtud de lo cual la CIEN celebró su primera reunión en Washington a mediados del mes de octubre de 1959.

Esta Comisión tiene un carácter esencialmente técnico, con la autonomía necesaria y estará autorizada para formular recomendaciones de carácter técnico directamente a los gobiernos y a la Organización de los Estados Americanos.

Si deseáramos resumir en pocas palabras la situación actual de desarrollo de la energía nuclear en el ámbito internacional, podríamos recordar que la característica fundamental consiste en la profunda desigualdad reinante entre las grandes potencias atómicas y los países poco desarrollados.

Las primeras cuentan con grandes recursos humanos, con capacitación especializada en estas materias, y grandes instalaciones con todos los equipos necesarios y se encuentran en condiciones de producir el material especial fisiónable. Por el contrario, casi 80 países en el mundo carecen en mayor o menor grado de los elementos indicados y por tanto no pueden proyectar desarrollo alguno si no acuden a la cooperación internacional. Esta cooperación puede obtenerse en forma bilateral, o por medio de los organismos internacionales, principalmente y, en forma preponderante, el Organismo Internacional de Energía Atómica.

Se ha logrado ya un favorable desarrollo en el campo de esa colaboración internacional y es de desearse que esas condiciones favorables se mantengan y, si es posible, se desarrollen aún más, para que la humanidad entera pueda recibir los incalculables beneficios que se esperan en el futuro como resultado del empleo pacífico de la energía nuclear.

*Guadalajara, Jal., 2 de marzo de 1960.*