

costosos que entorpecerían el desarrollo de la industria nuclear sin brindar al público ninguna protección suplementaria. La Convención autoriza a los explotadores a ejercer el derecho de repetición en dos casos concretos: cuando este derecho se haya estipulado expresamente en contrato escrito, y cuando los daños hayan sido causados intencionalmente por el demandado.

La Convención estará en vigor durante diez años para todas las Partes Contratantes, y seguirá luego vinculando a las que no den por terminada su aplicación. Si lo desea un tercio de las Partes Contratantes, el Director General del OIEA convocará una conferencia de revisión después de cinco años de haber entrado en vigor la Convención.

Como puede apreciarse, la Convención no tiene más finalidad que la de fijar normas mínimas de responsabilidad civil por daños nucleares; por consiguiente, cabe decir de ella que es un convenio básico cuyas principales disposiciones son el denominador común esencial que puede aceptar el mayor número posible de Estados. Este instrumento brinda toda clase de oportunidades para que se dicten leyes nacionales y se concierten acuerdos regionales destinados a llevar a la práctica sus disposiciones. La Convención no tiende a instaurar normas uniformes de derecho civil que regulen la materia; lo que hace es exponer los requisitos mínimos esenciales para proteger al público y ofrecer las bases jurídicas de un sistema mundial y uniforme de reglamentación de la responsabilidad.

---

## UN PROYECTO AGRICOLA EN YUGOESLAVIA

Ha empezado a ejecutarse en Yugoslavia un importante proyecto destinado a extender el empleo de la energía atómica en la agricultura, especialmente para la producción de cereales y para la cría de ganado. La finalidad principal del proyecto es ampliar las investigaciones y la formación en materia de técnicas nucleares y mejorar la producción agropecuaria. Las investigaciones y casi todas las actividades formativas se desarrollarán en el Instituto de aplicaciones de la energía nuclear en agricultura, silvicultura y veterinaria, sito en Zemun, cerca de Belgrado. El Fondo Especial de las Naciones Unidas aporta 546 400 dólares para costear el equipo y los servicios de formación y de expertos, y el Gobierno de Yugoslavia aporta el equivalente de más de 1 200 000 dólares en forma de terrenos, edificios, equipo, personal, etc. El OIEA es el Organismo de Ejecución del proyecto y toda la asistencia del Fondo Especial se facilitará por su conducto. En Yugoslavia, el organismo homólogo es la Comisión Federal Yugoslava de Energía Nuclear.

En el Boletín de octubre del año pasado (vol. 4, núm. 4) se describió el proyecto en sus grandes líneas. Ahora se ha elaborado ya el plan detallado de operaciones y se ha nombrado a la mayoría de los expertos y del personal administrativo. El Profesor Cyril L. Comar, de la Universidad norteamericana de Cornell, ha sido nombrado administrador del proyecto y el Dr. Milovan Jovanovic (Yugoeslavia), director.

En abril pasado, poco tiempo después de haberse firmado en Belgrado el plan de operaciones, el Dr. Comar y un funcionario de la Sección de Genéti-

ca y Agricultura del OIEA se trasladaron a Belgrado para ver cómo se llevaban a la práctica las medidas preliminares. Después de inspeccionar el reacondicionamiento de los servicios existentes en Zemun, examinaron las especificaciones del equipo nuevo y los pedidos formulados. También resolvieron algunos puntos de detalle relacionados con la contratación de los expertos destinados al proyecto y estudiaron la forma de coordinar sus actividades. Estas versarán

En Belgrado firman el plan relativo al proyecto agrícola de Yugoslavia el Sr. Eric E. Ward (izquierda), Representante Residente de la Junta de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas y Director de los Programas del Fondo Especial en Yugoslavia, y el Sr. Slobodan Nakicenović, Secretario de la Comisión Federal Yugoslava de Energía Nuclear. (Foto Tanjug)



concretamente sobre los temas siguientes: fertilidad, química y física del suelo, relaciones edafológicas, fitofisiología, fitogenética y veterinaria.

Durante su estancia en Yugoslavia, los visitantes se ocuparon también de formular detalladamente el programa de formación que constituirá una parte importante del proyecto. Se concederán becas a graduados yugoeslavos para que se especialicen en el extranjero en diversas materias, entre ellas la fertilidad del suelo y la fitonutrición, la fitofisiología, la fitogenética, la bioquímica y la nutrición animal y la endocrinología. Unos ochenta graduados recibirán formación en el Instituto de Zemun; además, se darán cursillos cortos para especialistas dedicados a la investigación superior.

La finalidad de las investigaciones es obtener un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, perfeccionar el sistema de riegos y avenamiento, mejorar la producción y selección de los cultivos, e intensificar la explotación de la cría de ganado. Por tanto, los principales sectores de estudio serán: a) la fitofisiología y la nutrición de las plantas, b) la fitogenética, y c) la economía pecuaria.

Según los planes, los invernáculos de Zemun contendrán una serie de compartimientos de cultivo en los que podrán simularse diversas condiciones climáticas (por ejemplo, la luz, la humedad y la temperatura). En estos compartimientos se podrán cultivar plantas en una atmósfera que contenga anhídrido carbónico marcado con carbono radiactivo (carbono-14). De esta manera, las plantas asimilarán con toda normalidad el carbono radiactivo y lo sintetizarán en su organismo; las sustancias radiactivas absorbidas por las plantas servirán como indicadores para investigar los diversos procesos metabólicos. Además, las sustancias vegetales marcadas pasarán al suelo y luego se podrá estudiar cómo se descomponen en la tierra las sustancias orgánicas.

Empleando nitrógeno-15 se realizarán investigaciones para averiguar qué sucede con el nitrógeno que llega a las plantas procedente del aire y de los fertilizantes. La finalidad de estas investigaciones es conseguir que las plantas obtengan el mayor beneficio posible de los fertilizantes a base de nitrógeno. Esta cuestión es importantísima porque el mal aprovechamiento de estos fertilizantes limita mucho la producción agrícola yugoeslava. Si se pudiese descubrir la manera de hacer que las plantas aprovecharan mejor el nitrógeno de los fertilizantes, se obtendría un ahorro considerable en el empleo de tan costosos abonos.

También se harán experimentos para comparar los distintos métodos seguidos en la aplicación de fertilizantes. Con este fin se emplearán fertilizantes marcados que se utilizarán en suelos distintos y para diversas especies vegetales.

Cerca del Instituto de Zemun se acondicionará un terreno para realizar experimentos con radiaciones



Un experimento de limpieza de semillas de cereales con pesticidas en el Instituto de Aplicaciones de la Energía Nuclear en Agricultura, Silvicultura y Veterinaria de Zemun, cerca de Belgrado. (Foto Tanjug)



En el Instituto de Zemun se recoge una muestra de sangre de un gallináceo para un experimento. (Foto Tanjug)

gamma. En él se irradiarán plantas en proceso de crecimiento para investigaciones bioquímicas y genéticas.

En economía pecuaria está desarrollándose un extenso programa de investigación sobre la inmunización contra la estrongilosis. Para estos trabajos se emplean larvas irradiadas. Se van a ampliar las investigaciones para estudiar otras enfermedades parasitarias.

Estas son algunas de las investigaciones más importantes que se realizarán dentro del marco del proyecto. Se irán planeando y desarrollando otras a me-

didada que progrese la labor, que se efectuará bajo la dirección de diez expertos y consultores seleccionados por el OIEA. El OIEA suministrará además equi-

po por valor de 258 700 dólares con cargo a los recursos facilitados por el Fondo Especial de las Naciones Unidas.

---

## SALVAGUARDIAS PARA REACTORES DE GRAN POTENCIA

En su reunión del pasado junio la Junta de Gobernadores del OIEA aprobó provisionalmente una ampliación del sistema de salvaguardias del Organismo para aplicarlo a los reactores de potencia igual o superior a 100 megavatios térmicos y decidió presentar los procedimientos pertinentes a la Conferencia General en su séptima reunión ordinaria para que ésta "los examine y tome las medidas oportunas". Igualmente, la Junta decidió que en 1964 se proceda a una revisión general de todo el sistema de salvaguardias, prestando especial atención a las disposiciones relativas a la imposición de salvaguardias al equipo.

Con arreglo a esta ampliación, las salvaguardias del Organismo para prevenir el empleo con fines militares de los materiales e instalaciones atómicas serán aplicables no sólo a los pequeños reactores de investigación y experimentales, sino también a los reactores generadores de gran potencia.

El sistema de salvaguardias, que hasta la fecha sólo se aplica a los reactores de potencia inferior a 100 megavatios térmicos, a los materiales nucleares utilizados y producidos en dichos reactores y a las pequeñas instalaciones de investigación y experimentación, entró en vigor después de haber sido examinado en la cuarta reunión ordinaria de la Conferencia General en septiembre de 1960 y ultimado por la Junta en enero de 1961. En enero de 1961 se publicó en este Boletín un resumen de los principios y procedimientos más importantes de dicho sistema.

Entonces se dijo que los procedimientos aplicables a otros tipos de instalaciones nucleares se elaborarían a medida que fuese necesario. Las propuestas para extender las salvaguardias a los reactores de potencia igual o superior a 100 megavatios térmicos fueron examinadas por un Grupo Especial de Trabajo de Representantes Expertos de ocho países que se reunió en Viena en febrero del año en curso, bajo la presidencia del Dr. Gunnar Randers (Noruega). Los restantes miembros del Grupo procedían del Brasil, los Estados Unidos, Francia, la India, el Reino Unido, la República Socialista Checoslovaca y la Unión Soviética. Después de un minucioso estudio de varias propuestas presentadas por el Director General, el Grupo aprobó por mayoría varias disposiciones nuevas encaminadas a extender el sistema de salvaguardias a reactores de gran potencia.

El Grupo estimó que para extender el sistema a reactores de gran potencia, no era necesario introducir grandes modificaciones en el documento de las salvaguardias vigente; lo más importante era definir los reactores de gran potencia y sus instalaciones auxiliares e indicar qué partes del actual sistema les serían aplicables. Ello se hizo en forma de un proyecto de addendum al documento en vigor, proyecto que se ha presentado a la Conferencia General.

En la introducción del addendum se dice que las disposiciones del sistema vigente de salvaguardias, salvo una o dos secciones que se especifican, se aplicarán a los reactores de 100 o más megavatios térmicos, a los materiales básicos y a los materiales fisiónables especiales\* utilizados o producidos en ellos. Además, para estos reactores de gran potencia y sus instalaciones auxiliares se han prescrito algunas disposiciones complementarias que se resumen a continuación.

Las disposiciones relativas a la imposición de salvaguardias se refieren a todas las generaciones de materiales fisiónables especiales producidos en un reactor de gran potencia y en sus instalaciones auxiliares. Cuando no se impongan salvaguardias a un reactor de gran potencia y sus instalaciones auxiliares, se impondrán a una fracción de los materiales fisiónables especiales producidos en el reactor igual a la razón existente entre los isótopos fisiónables contenidos en el material nuclear al que se impongan salvaguardias y la totalidad de los isótopos fisiónables contenidos en el reactor. Si el valor de esta razón es superior a 0,3 se impondrán salvaguardias a todo el material de ese tipo producido en el reactor.

Respecto a los informes y las inspecciones, el número de informes ordinarios que deberán presentarse en el caso de un reactor de gran potencia y sus instalaciones auxiliares no excederá de 12 al año. Cuando se le pida, el estado interesado presentará al Organismo informes sobre la marcha de la construcción de un reactor de gran potencia y sus instalaciones auxiliares; anualmente no serán precisos más de cuatro de esos informes. La frecuencia máxima de las inspecciones ordinarias tanto durante la construcción

\* Por materiales fisiónables especiales se entiende uranio-235, uranio-233, plutonio y uranio enriquecido, mientras que por materiales básicos se entiende uranio natural, torio y uranio pobre en su isótopo fisiónable.