

La energía nucleoelectrónica en los países en desarrollo: Transferencia de conocimientos en materia de reglamentación

por M. Rosen

En 1985, 17 países en desarrollo poseerán cada uno una central nuclear, como mínimo, en servicio. El deseo natural que tienen estos países de adquirir cierta capacidad de ejecutar proyectos nucleoelectrónicos hace que cobren un interés especial los programas de transferencia de tecnología industrial. Pero esto puede desviar la atención de una esfera vital de transferencia de tecnología — la creación y actuación de un órgano reglamentador competente. Si los exportadores pusieran más interés en las cuestiones de seguridad y reglamentación, ello estimularía a las autoridades nacionales competentes a reconocer la importancia de la función de una entidad reglamentadora que atienda a los aspectos inéditos de la instalación nuclear importada y a las cuestiones peculiares de seguridad inherentes a la misma.

Existen numerosos medios de obtener ayuda o una transferencia de conocimientos en materia de reglamentación. Lo esencial es que haya conciencia de la necesidad de crear una autoridad competente en cuestiones de reglamentación nuclear en todos los países que realizan programas nucleoelectrónicos, y que se redoblen los esfuerzos con tal fin. La elaboración de planes definitivos y coordinados, por parte de los importadores y sus Gobiernos, así como por parte de los exportadores y sus Gobiernos, para mejorar los programas de seguridad en los países en desarrollo puede realizarse con la cooperación y asistencia del OIEA.

ANTECEDENTES

Actualmente hay siete países en desarrollo que tienen en servicio centrales nucleares, con una producción conjunta de 4000 MW(e). En 1985 el número de estos países será 17 y el de reactores de potencia 54, con una producción global de 30 000 MW(e). Además otros siete países, por lo menos, realizan activos estudios de viabilidad o están examinando ofertas (véase el Cuadro 1). Las exigencias de los programas nucleoelectrónicos en los países en desarrollo difieren en muchos aspectos de las exigencias de tales programas en los países industrializados. Algunos de esos aspectos fueron examinados recientemente en el Simposio internacional sobre los problemas inherentes a la exportación de centrales nucleares, reunido del 6 al 10 de marzo de 1978 en Viena por el Organismo Internacional de Energía Atómica, Ref. [1]. Dos fueron los temas tratados repetidamente en las memorias y debates: la necesidad de la transferencia de tecnología industrial y la importancia capital de una entidad reglamentadora eficaz.

La necesidad de la transferencia de tecnología es resultado de una clara tendencia de los países a dotarse de una capacidad nacional cada vez mayor de construcción y ejecución de

El Dr. Rosen es funcionario de la Sección de Seguridad Nuclear de la División de Seguridad Nuclear y Protección del Medio Ambiente, OIEA.

Cuadro 1: Reactores y potencia nucleoelectrica (MW(e)) en los países en desarrollo

País*	En funcionamiento en 1978	Funcionamiento previsto para 1985
Argentina	1(345)	2(945)
Bulgaria	3(1260)	4(1680)
Brasil	—	3(3115)
Cuba	—	2(880)
Checoslovaquia	2(490)	9(2970)
Filipinas	—	1(620)
Hungría	—	3(1225)
India	3(600)	8(1690)
Irán	—	6(6580)
México	—	2(1310)
Pakistán	1(125)	1(125)
Polonia	—	1(410)
Rep. de Corea	1(560)	4(2700)
Rumania	—	1(440)
Taiwán	1(600)	5(4000)
Turquía	—	1(620)
Yugoslavia	—	1(630)
Total	12(3980)	54(29940)

* Algunos otros países que realizan estudios de viabilidad o están examinando ofertas: Bangladesh, Chile, Egipto, Grecia, Indonesia, Libia y Tailandia.

proyectos nucleoelectricos, con el correspondiente incremento de las aportaciones propias en las esferas de personal, equipo, materiales e ingeniería. Son bien conocidas las ventajas de utilizar recursos nacionales y, por la importancia que esto tiene, intervendrán muchos ministerios y organismos gubernamentales con el fin de conseguir una participación máxima de la industria propia lo antes posible. Las disposiciones para la transferencia de tecnología industrial pueden entonces estipularse en acuerdos bilaterales detallados y en el mismo contrato relativo al proyecto nuclear.

La necesidad de una entidad reglamentadora y de un estudio de seguridad se reconoce tácitamente. Prueba de ello es el empleo del concepto de central de referencia y el requisito de acreditar que se cumplen las condiciones prescritas para la licencia. Estos dos puntos suelen estipularse en los contratos relativos al proyecto. Los Gobiernos importadores suelen entonces crear una entidad reglamentadora encargada de las funciones de concesión de licencias. Ahora bien, las ventajas de una reglamentación competente no son tan obvias como los beneficios económicos derivados de la transferencia de tecnología industrial. Por ello en muchos casos no se presta suficiente atención a la necesidad de contar con un órgano altamente competente o de recibir del exportador la necesaria transferencia de conocimientos en materia de reglamentación en los primeros años, período en que deben

crearse las plantillas y los planes de capacitación. Esto es especialmente significativo en vista de la posibilidad de que los países en desarrollo que inician programas nucleoelectricos, carezcan de la experiencia técnica y administrativa y de la especialización necesarias para establecer una organización nacional encargada de la seguridad nuclear y dotarle de personal.

El presente artículo examina brevemente los rasgos esenciales de un órgano reglamentador de la energía nucleoelectrica en un país en desarrollo y, a continuación, expone algunos de los medios existentes para conseguir una transferencia de conocimientos en materia de reglamentación. Es evidente que un país en desarrollo, al entrar en el mercado nucleoelectrico, carece de servicios de reglamentación sólidamente establecidos. Pero, si llegase a convencerse de la necesidad y la importancia de esta función, dicho país aprovecharía normalmente las oportunidades de asesoramiento y asistencia coordinados y oportunos para aumentar su capacidad en materia de reglamentación y, por ende, elevar el grado de seguridad. En último término, la responsabilidad en cuanto a la seguridad de una central nuclear incumbe al país importador y no puede delegarse.

ORGANO REGLAMENTADOR

El OIEA ha publicado recientemente un Código de Práctica sobre organizaciones nacionales para la reglamentación de las centrales nucleares, en el que se dice lo siguiente: "Es esencial que el Gobierno de un Estado Miembro que inicie o ejecute un programa de energía nucleoelectrica cree un órgano reglamentador". Ref. [2]. Es evidente que en un país en desarrollo este órgano reglamentador no necesita una plantilla que tenga igual magnitud o abarque la misma variedad de disciplinas técnicas que su homólogo del país exportador. Sin embargo, a pesar de sus dimensiones relativamente reducidas, debe poseer competencias y recursos suficientes para atender con el concurso de consultores y de la asistencia técnica, a aquellos aspectos de la central importada que no han sido examinados en el país suministrador (por ejemplo, los debidos a características poco corrientes, resultantes acaso de factores relacionados con el emplazamiento y de la evolución continua de los requisitos en materia de tecnología y de seguridad). En particular, ha de estar capacitado para ocuparse de las cuestiones un tanto difíciles de suministro, construcción y explotación en un país en desarrollo. Refs. [3] y [4].

El citado Código de Práctica puntualiza que es esencial iniciar la planificación de un órgano reglamentador bastante antes de la construcción de la primera central nuclear. Al comienzo, la plantilla podría estar integrada solo por seis u ocho personas con amplios conocimientos técnicos. Sin embargo, la experiencia de los Estados Miembros del OIEA demuestra que, cuando existe un programa nuclear en marcha, incluso si se prevé el uso en gran escala de consultores, un órgano reglamentador con una plantilla de unos 50 titulados en dedicación exclusiva suele ser el mínimo para un país que proyecte autorizar y explotar de cinco a siete reactores de potencia del mismo tipo. Teniendo en cuenta que la estructura exacta del órgano reglamentador dependerá de muchos factores, entre ellos del sistema constitucional y jurídico de cada país, el Código no recomienda ninguna organización en concreto. De todos modos, las principales funciones de reglamentación parecen aconsejar una estructura orgánica como la indicada en la Figura 1. Además del personal jurídico y administrativo, el órgano reglamentador debería poseer, según vaya alcanzando la fase de madurez, un personal técnico bien equilibrado, que tenga especialización en los campos enumerados en el Cuadro 2, o bien fácil acceso a la misma.

Al comienzo un país en desarrollo no puede poseer los especialistas necesarios en la proporción y calidad adecuadas. Por consiguiente, debe pensarse en la obtención y utilización racional de asistencia y asesoramiento técnicos en las primeras fases de un programa nucleoelectrico. Pero, y esto es todavía más importante, debe procurarse aprovechar este asesoramiento y asistencia en el marco de un programa global coordinado para facilitar la

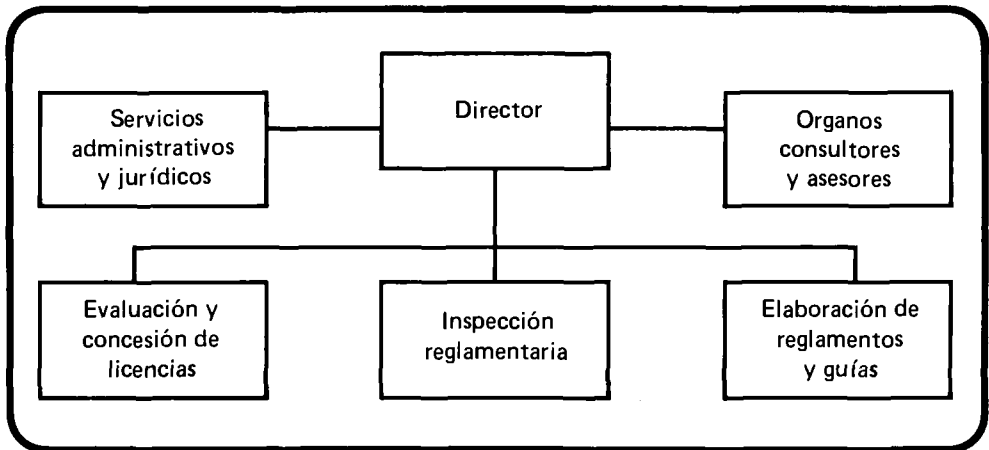


Figura 1: Organización de la reglamentación de las centrales nucleares

transferencia necesaria de conocimientos en materia de reglamentación. Esta transferencia debe garantizar la creación de una capacidad reglamentadora nacional para las últimas fases de la primera central, tales como la puesta en marcha y la explotación, y para los proyectos nucleares subsiguientes. La asistencia podrá obtenerse del OIEA y de otras organizaciones internacionales, del suministrador y su Gobierno, mediante acuerdos bilaterales con otros países, y en el propio país.

ASISTENCIA DISPONIBLE EN MATERIA DE SEGURIDAD

Los principales exportadores y usuarios de centrales nucleares han establecido todos los sistemas bilaterales y multilaterales para la cooperación y asistencia a los países en desarrollo

Cuadro 2: Campos de especialización necesarios para la reglamentación de centrales nucleares

Ecología	Ingeniería nuclear
Explotación de reactores	Ingeniería química
Física de reactores	Instrumentación y control
Garantía de calidad	Mecánica de los fluidos
Geología	Mecánica de los suelos
Hidrología	Metalurgia
Higiene laboral	Meteorología
Higiene radiofísica	Métodos de cómputo
Ingeniería civil	Química de la corrosión
Ingeniería de estructuras	Sanidad pública
Ingeniería de la fiabilidad	Seguridad nuclear
Ingeniería eléctrica	Sismología
Ingeniería mecánica	Termotransferencia

en cuestiones de seguridad. La asistencia y el asesoramiento técnicos revisten formas muy variadas, por ejemplo, el ofrecimiento de documentación, oportunidades de capacitación y servicios de expertos. Pueden prestarse con carácter *ad hoc*, solamente para realizar algunas de las labores de reglamentación de los países en desarrollo, o con carácter más sistemático, para contribuir a crear parte de la capacidad reglamentadora nacional. Algunos países prestan asistencia de magnitud variable, a título gratuito, mientras que otros proporcionan asistencia bilateral por conducto de organizaciones comerciales o de departamentos comerciales de las comisiones nacionales de energía atómica, previo el correspondiente contrato. Todos los países exportadores cooperan en los programas de asistencia técnica y en otros programas de seguridad del OIEA, y participan en las actividades de seguridad nuclear de la OCDE o del CAEM.

Asistencia del Organismo Internacional de Energía Atómica

El Organismo tiene en marcha varios programas con el fin específico de ayudar a sus Estados Miembros en las cuestiones de seguridad y reglamentación de la energía nucleoelectrónica. Además de los que se enumeran y describen más abajo, el Organismo trabaja desde su creación en temas de seguridad radiológica y gestión de desechos referentes a las distintas aplicaciones de la energía nuclear. Las normas, publicaciones y actividades de capacitación realizadas para estos programas son también de interés para las actividades nucleoelectrónicas. Los programas del Organismo relativos a la seguridad y reglamentación de la energía nucleoelectrónica son los siguientes:

1. Un programa para establecer códigos y guías de seguridad, aceptados en el plano internacional, aplicables a las centrales nucleares en los siguientes aspectos: organizaciones nacionales de reglamentación, emplazamiento, diseño, explotación y garantía de calidad (el llamado programa NUSS, sigla de Nuclear Safety Standards, o sea, Normas de Seguridad Nuclear).
2. El envío de misiones breves asesoras y de evaluación de la seguridad a los Estados Miembros, integradas por expertos del Organismo o contratados, que asesoran sobre cuestiones jurídicas y de reglamentación, así como sobre las múltiples cuestiones de seguridad referentes a las centrales nucleares, desde su emplazamiento hasta su explotación.
3. Un Programa de Asistencia Técnica que puede facilitar, previa petición, expertos, por períodos cortos o largos, en las distintas esferas de la seguridad de la energía nucleoelectrónica, así como becas, visitas científicas y equipo.
4. Cursos de capacitación, seminarios y publicaciones sobre todos los aspectos técnicos generales y particulares de la seguridad y reglamentación en materia de energía nucleoelectrónica.

El programa de normas de seguridad del Organismo para centrales nucleares es una actividad relativamente reciente que empezó a fines de 1974. Se basa en la documentación y experiencia resultantes de distintos sistemas y prácticas nacionales. Los Códigos de Práctica establecen los objetivos y requisitos mínimos que deberán cumplirse para conseguir una seguridad suficiente en la explotación de las centrales nucleares, mientras que las Guías de Seguridad describen los métodos para aplicar las disposiciones contenidas en los respectivos Códigos de Práctica. La Referencia 5 contiene una lista de más de 40 Códigos y Guías publicados o en preparación actualmente.

Estas publicaciones sobre temas de seguridad contienen asesoramiento documentado que en muchos casos puede paliar la necesidad de asistencia técnica de expertos en puntos concretos, y puede servir igualmente para fines de capacitación. Ahora bien, aunque los Códigos y Guías sientan unas bases esenciales para la seguridad, a veces ofrecen más de un enfoque aceptable para resolver un problema, y en algunos casos especiales es posible que no sean totalmente suficientes o enteramente aplicables. Por tanto, la interpretación y empleo de

Cuadro 3: Asistencia para la seguridad en la esfera nucleoelectrica prestada a los Estados Miembros (desde 1975)*

Emplazamiento	Misiones**			Asistencia de Expertos	
	Examen del estudio de seguridad	Asesoramiento sobre el organo reglamentador	Asesoramiento sobre legislación nuclear	De larga duración***	De corta duración
Argentina	Brasil	Brasil	Argelia	Brasil	Argentina
Chile	Filipinas	Chile	Brasil	Filipinas	Brasil
Filipinas	Irán	Egipto	Egipto	México	Bulgaria
Indonesia	Rep. de Corea	España	Kuwait	Rep. de Corea	Chile
Kuwait	Yugoslavia	Filipinas	Malasia		Filipinas
Malasia		Grecia	Marruecos		Grecia
Pakistán		México	Yugoslavia		Irán
Turquía		Portugal			Israel
		Rep. de Corea			México
		Turquía			Portugal
					Rep. de Corea
					Rumania
					Turquía
					Yugoslavia

* Financiada por varios departamentos del OIEA (no incluye becas, equipo ni visitas científicas).

** De una a tres semanas de duración, de uno a cinco expertos.

*** Un año de residencia o más.

estos documentos requiere un conocimiento a fondo de la materia y un maduro juicio técnico, características que solo se dan en países que poseen órganos reglamentadores dotados de una plantilla adecuada.

Debido a que los países en desarrollo recurren cada vez más a la energía nucleoelectrica, ha aumentado en los últimos años, y seguirá aumentando en el futuro próximo, el número de peticiones dirigidas al OIEA para el envío de misiones breves de expertos, para evaluación y asesoramiento en cuestiones de seguridad. Se trata de un programa ya con una larga tradición, en el marco del cual se presta asesoramiento sobre los aspectos jurídicos y de reglamentación de la energía nucleoelectrica, sobre las cuestiones de seguridad en la selección de emplazamientos y sobre el estudio de la seguridad de las centrales durante su construcción y explotación. Estas misiones suelen estar integradas por dos a cinco expertos y su duración es de una a tres semanas. Forman parte de las mismas uno, o cuando ello es posible, dos funcionarios del Organismo, contratándose individualmente los restantes expertos de seguridad para cada misión concreta. El envío de estas misiones breves ha facilitado a los países en desarrollo una valiosa asistencia, en particular orientándoles sobre la manera de efectuar estudios de seguridad de alto nivel técnico o poniendo de manifiesto los problemas que pueden surgir en las fases iniciales del programa nuclear cuando no se dispone de personal suficientemente capacitado. El Cuadro 3 contiene una lista de los países que han recibido este tipo de asistencia desde 1975.

En el marco del bien conocido Programa de Asistencia Técnica del Organismo se ha prestado asistencia en materia de seguridad, en forma de servicios de expertos, así como de becas de estudio y capacitación individuales, visitas científicas y equipo de investigación. Los servicios de expertos los prestan especialistas en seguridad contratados expresamente, por períodos cortos o largos, para que asesoren sobre cuestiones concretas de seguridad de los programas nucleoelectricos. Los expertos enviados por poco tiempo prestan servicios durante períodos comprendidos entre varias semanas y varios meses, mientras que los enviados por tiempo más largo actúan como asesores de seguridad de entidades reglamentadoras o compañías eléctricas por períodos superiores a un año. El Cuadro 3 indica también los países que han recurrido a estos expertos de seguridad desde 1975.

En los últimos años el OIEA ha iniciado un programa en gran escala de capacitación sobre la energía nucleoelectrica, para responder a las necesidades de los países en desarrollo en materia de planificación, construcción y explotación. Este programa incluye el estudio de cuestiones de seguridad y reglamentación nucleares, consagrando varias semanas de los cursos generales a estos temas. Ref. [6]. El Organismo dirige actualmente su atención a la celebración de cursos más cortos que amplíen los temas tratados en los cursos generales. En el Cuadro 4 se enumeran los cursos de capacitación relacionados con la seguridad celebrados recientemente y los programados para 1979. Además, proseguirán los seminarios y cursillos sobre aspectos jurídicos y de concesión de licencias, de una a dos semanas de duración, organizados en los últimos años [Grecia (1974), Tailandia (1975), y Brasil (1977)]; por otra parte, el Organismo proyecta celebrar cursos altamente técnicos sobre estudios de seguridad, de un mes aproximadamente de duración, en algunos países en desarrollo. Ha compilado y publicado recientemente un catálogo internacional de instalaciones de capacitación en energía nucleoelectrica, que contiene una lista de los cursos relacionados con la seguridad nuclear que se imparten en instituciones académicas, gubernamentales y privadas de sus Estados Miembros Ref. [7].

Asistencia de los exportadores

Parte integrante de las actividades de los exportadores en materia de asistencia y cooperación para la seguridad es el apoyo que dan a los programas de seguridad del OIEA. Este apoyo reviste principalmente la forma de servicios de especialistas facilitados por los órganos

Cuadro 4: Cursos interregionales de capacitación organizados por el OIEA (1978-1979), relacionados con la seguridad

Curso*	Lugar	Fecha de comienzo	Duración (semanas)
Curso general de dirección de proyectos nucleoelectrónicos	Argonne (Estados Unidos)	Feb. de 1978	15
	Karlsruhe (Rep. Fed. de Alemania)	Sep. de 1978	12
	Madrid (España)	Sep. de 1978	14
	Argonne (Estados Unidos)	Marzo de 1979	14
	Karlsruhe (Rep. Fed. de Alemania)	Sep. de 1979	12
Examen del estudio de seguridad	Argonne (Estados Unidos)	Agos. de 1978	8
Garantía de calidad	Argonne (Estados Unidos)	Oct. de 1978	5
Emplazamiento de centrales nucleares	Argonne (Estados Unidos)	Sep. de 1979	9
Garantía de calidad	Madrid (España)	Oct. de 1979	6
Seguridad y fiabilidad de explotación	Argonne (Estados Unidos)	Nov. de 1979	6
Examen del estudio de seguridad	Karlsruhe (Rep. Fed. de Alemania)	Nov. de 1979	4

* Alrededor de 30 participantes por curso.

reglamentadores nacionales de los países exportadores o por otras organizaciones comerciales o no, familiarizadas con los requisitos y reglamentos de seguridad. Cada uno de los países exportadores ha facilitado en grado diverso especialistas en seguridad para participar en el programa de elaboración de Códigos de Práctica y Guías de Seguridad, trabajar en las evaluaciones de seguridad y misiones asesoras, actuar como expertos por cortos períodos en el marco del Programa de Asistencia Técnica y en misiones de larga duración en Viena o en países en desarrollo. Igualmente han brindado su hospitalidad para cursos de capacitación del OIEA y facilitado, *conferenciantes para los mismos.*

La ayuda bilateral de tipo más directo puede prestarse mediante el correspondiente contrato, con el fin de atender a problemas generales o particulares de seguridad. Los contratos se

conciertan con organizaciones puramente comerciales o con los departamentos comerciales de las comisiones nacionales de energía atómica. La Comisión de Energía Atómica de Irán ha suscrito un acuerdo con la Junta de Energía Atómica del Reino Unido (el Reino Unido no es un exportador, pero sí un importante usuario de la energía nucleoelectrica), y la Compañía de Seguridad de Reactores de la República Federal de Alemania ha facilitado asistencia a los órganos encargados de la concesión de licencias en el Brasil y el Irán. El acuerdo con la Junta de Energía Atómica del Reino Unido prevé el asesoramiento de expertos para el examen de la evaluación del diseño efectuada por el suministrador de la central nuclear y para la adopción de decisiones por el órgano encargado de la concesión de licencias. Un cometido particularmente importante de los expertos del Reino Unido es el examen del estudio de seguridad y la elaboración del informe de evaluación de dicho estudio. Basándose en estos documentos, el órgano encargado de las licencias en el Irán decidirá si procede concederlas a las centrales nucleares correspondientes. Ref. [8]. Varias compañías comerciales de consultores, de los países exportadores y de los principales países usuarios de la energía nucleoelectrica, han facilitado también a órganos reglamentadores asesoramiento en materias concretas de seguridad tales como garantía de calidad, actividades de inspección, examen del diseño desde el punto de vista sísmico, y evaluación de las características del emplazamiento.

Algunos de los países exportadores han proporcionado un considerable volumen de asistencia gratuita. Cabe citar los siguientes ejemplos:

1. Suministro de información y documentos relativos a la seguridad, con acuerdos oficiales entre Gobiernos o sin ellos.
2. Consultas bilaterales entre órganos reglamentadores sobre problemas técnicos concretos.
3. Admisión de personal reglamentador extranjero en puestos del propio órgano de reglamentación, por períodos cortos y largos.
4. Admisión de personal reglamentador extranjero en breves cursos de capacitación internos, y organización de estos cursos en países extranjeros.
5. Asistencia para conseguir la admisión de personal extranjero en compañías suministradoras, firmas de arquitectura-ingeniería, compañías eléctricas y centros de investigación, para la capacitación de dicho personal en el trabajo (a veces en combinación con el programa de becas del OIEA).

Este tipo de asistencia gratuita puede llegar a sumar muchos años-hombre de trabajo anualmente y entraña gastos considerables. Por ejemplo, cada año 500 funcionarios nucleares del extranjero visitan la Comisión de Reglamentación Nuclear de los Estados Unidos, en su mayoría para participar en discusiones técnicas detalladas sobre tareas de análisis de seguridad realizadas por el personal de la Comisión. Dados los gastos y el trabajo que ello supone, los diversos países exportadores han proporcionado asistencia gratuita en cuantía diversa.

Asistencia de los importadores

Los países importadores pueden contar también con medios para la capacitación y asistencia técnica, brindados por las universidades y organismos oficiales (en particular los que desempeñen funciones de inspección), y por las compañías de construcción y eléctrica. Si existe un centro de investigaciones nucleares, puede ser el promotor de programas internos de capacitación, por ejemplo, en seguridad radiológica para el personal de reglamentación y de las compañías eléctricas, prestar asesoramiento en cuestiones concretas, ayudar a los comités asesores y a los comités de examen de la seguridad, y facilitar la obtención del personal de reglamentación necesario. Sin embargo, debido a su orientación más teórica, el personal universitario y de los centros de investigación se prestará bien para el asesoramiento científico, pero quizá no sea apropiado para los trabajos de reglamentación, de naturaleza más práctica.

UTILIZACION DE LA ASISTENCIA

A fin de aprovechar adecuadamente las fuentes disponibles de asesoramiento y asistencia en cuestiones de seguridad, debe reconocerse primero la necesidad de adquirir competencia en materia de reglamentación y de establecer, seguidamente, un plan para la creación gradual, pero bien definida, de una autarquía en esa esfera. Incumbe al suministrador una importante responsabilidad: hacer comprender al comprador y a su Gobierno las exigencias excepcionales de las centrales nucleares y los problemas especiales de seguridad y reglamentación que plantean a los países pequeños y en desarrollo. Esta comprensión puede estimularse en la etapa inicial del contrato informando con más franqueza sobre los aspectos de seguridad y de reglamentación de la central propuesta. Convendría no dejarse influir por la convicción de que la central exportada podría obtener la licencia en el país suministrador. Hay factores de emplazamiento y de otra índole que suelen ser causa de diferencias significativas entre la instalación exportada finalmente construida y la que se construiría en el país suministrador; además, aunque seguramente se procurará que el proyecto responda a la mayoría de las normas y requisitos de seguridad aplicados normalmente en el país suministrador, esto no es enteramente factible. Por ello, y como la instalación no se someterá al continuo examen detallado que realiza normalmente el órgano reglamentador del país suministrador, como resultado del cual suelen introducirse modificaciones y adiciones particulares, es posible que la central exportada no se considere apta para la licencia en el país suministrador, en la forma en que finalmente se construya. La eliminación de este mito de la aptitud para la licencia haría cobrar relieve a la necesidad de poseer competencia técnica y un órgano reglamentador eficaz y bien capacitado en el país importador.

El Gobierno importador debe también reconocer la necesidad y la importancia de las actividades de reglamentación. Aunque a veces los órganos reglamentadores (a menudo con recursos presupuestarios limitados) de los países en desarrollo establecen programas de capacitación, la escasez nacional de personal capacitado y los modestos sueldos de los empleados del sector público tienen como resultado el círculo vicioso, harto conocido, de atraer a personal joven e inexperto que, una vez capacitado, se marcha para obtener mejores sueldos en la industria. Por tanto es indispensable formular una política de personal que permita no solo tener una plantilla adecuada de funcionarios con la categoría y sueldos apropiados, sino que tenga en cuenta además el factor tiempo en la contratación, de forma que sea posible el desgaste normal y la capacitación.

Elemento básico de un plan global para la transferencia de autarquía en materia de reglamentación es un programa con objetivos a largo plazo. Es evidente que los procedimientos para adquirir esta autarquía diferirán según los países en desarrollo, habrán de examinarse en cada caso particular y deberán ser flexibles. Lo mejor sería iniciar este programa ya en las primeras etapas del programa nuclear, por ejemplo, durante los estudios de selección de emplazamientos. En este momento podrían decidirse los detalles, en colaboración con expertos competentes en reglamentación, que se pueden obtener fácilmente por conducto del OIEA; además, para la capacitación inicial se podrían aprovechar muchos programas del Organismo. Durante la fase de negociación del contrato debería intervenir el suministrador. En esta etapa se podría elaborar un programa de capacitación en cooperación con el suministrador y tal vez ya en el contrato sobre el proyecto podría insertarse disposiciones para la capacitación del personal de reglamentación. Incluso cabría prever medios para financiar la participación del personal de reglamentación en muchos programas de capacitación especializada para personal de compañías eléctricas, en particular de capacitación de operadores de reactor, ya que el conocimiento de la central y su funcionamiento es una de las facetas más importantes de una reglamentación eficaz en los países en desarrollo.

Sie bien el examen de la asistencia disponible parece indicar que se dedica gran atención y esfuerzo a las cuestiones de seguridad y de reglamentación, muchos de estos esfuerzos tienen

un carácter demasiado particular. La labor total sería más fructífera con un enfoque mejor estructurado e integrado. Los elementos básicos para la asistencia a los países importadores existen en el seno del OIEA, los órganos nacionales reglamentadores, los suministradores nucleares y las compañías conexas. Aunándolos con el trabajo entusiasta de los países en desarrollo, es posible un logro más rápido de la autarquía en materia de reglamentación.

Referencias

- [1] ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, (Proc. Int. Symp. on the Problems Associated with the Export of Nuclear Power Plants, Viena, 6 a 10 de marzo de 1978), Colección de Actas del OIEA STI/PUB/488 (1978).
- [2] CODIGO DE PRACTICA: "Organizaciones nacionales para la reglamentación de las centrales nucleares", Colección Seguridad del OIEA, 50-C-G (1978).
- [3] ROSEN M., "El difícil problema de la seguridad de las centrales nucleares en los países en desarrollo", Boletín del OIEA, Vol. 19, Nº 2, (1977), 12-21.
- [4] ROSEN M., "Upgrading the Safety Assessment of Exported Nuclear Power Plants", Colección de Actas del OIEA, STI/PUB/488 (1978), 27-42.
- [5] IANSITI E., KONSTANTINOV L., "Programa de normas de seguridad nuclear (NUSS) - Informe sobre la marcha de los trabajos", Boletín del OIEA, Vol. 20, Nº 5 (1978), 46-55.
- [6] "CURSOS DE CAPACITACION EN ENERGIA NUCLEOELECTRICA", Boletín del OIEA, Vol. 19, Nº 2 (1977), 22-30.
- [7] INTERNATIONAL INVENTORY OF TRAINING FACILITIES IN NUCLEAR POWER AND ITS FUEL CYCLE 1978, IAEA 217, (enero de 1979).
- [8] BAHMANYAR H., BÜRKLE W., "Reference Plants, Safety Standards and Unique Safety Issues Related to the Buserh Nuclear Power Plant in Iran", Colección de Actas del OIEA, STI/PUB/488 (1978), 43-50.