

Becas de capacitación: 28 años de existencia y más de 11000 becarios

Panorama del funcionamiento del programa y de su evolución

por Michael F. L'Annunziata

Las becas de capacitación son un componente del programa de asistencia técnica del OIEA que contribuye a desarrollar la ciencia nuclear y la infraestructura tecnológica de los Estados Miembros. Los becarios tienen la posibilidad de ampliar sus conocimientos técnicos y su experiencia operacional aprendiendo nuevas técnicas y tecnologías avanzadas. Dado que el programa se inició en 1958, ya se han capacitado más de 11 000 becarios de todo el mundo.

La capacitación asume diversas formas. Puede consistir en la asistencia a una institución universitaria, la participación en un grupo de investigación, la capacitación en el empleo en una industria determinada, las prácticas técnicas, visitas de corta duración a laboratorios e institutos de investigación, o en una combinación de estas actividades. Cuando el becario realiza la capacitación en una institución universitaria, puede obtener un título universitario. El OIEA no desapruueba que los becarios obtengan títulos universitarios cuando ese es el resultado de un programa de capacitación; sin embargo, la obtención de un título universitario no puede ser el objetivo fundamental del programa de capacitación.

Esferas de capacitación

Se ofrecen becas de capacitación en numerosas esferas de estudio y trabajo que están directamente relacionadas con los programas de asistencia y cooperación técnicas del OIEA. A los efectos administrativos, la capacitación que se ofrece en el marco del programa de becas del OIEA se ha clasificado según las esferas siguientes:

● **Desarrollo general de la energía atómica.** Esta esfera puede abarcar capacitación en la planificación de programas nacionales de energía atómica, la gestión de los materiales nucleares (salvaguardias), los aspectos jurídicos y económicos de la energía atómica, las bibliotecas y la documentación científicas, la administración en esferas nucleares, y la planificación y el diseño de centros y laboratorios nucleares.

● **Física nuclear.** Esta esfera puede comprender la física teórica y atómica, la física neutrónica, la física de los reactores, la física del estado sólido, la física del plasma, la física de altas energías y la física nuclear analítica.

● **Química nuclear.** Puede incluir la radioquímica nuclear, la química analítica, la química de las radiaciones, la fisicoquímica, la preparación de compuestos marcados, y la producción y el control de radiofármacos.

● **Prospección, extracción y tratamiento de materiales nucleares.** Puede comprender la prospección de los yacimientos de materias primas nucleares, la evaluación de los yacimientos de minerales de uranio y torio y otros minerales de interés nuclear, así como la extracción, el análisis y el tratamiento de materias primas nucleares.

● **Ingeniería y tecnología nucleares.** Los numerosos campos a que se refiere este amplio título incluyen la tecnología de reactores de potencia y de investigación, la metalurgia y los materiales para reactores, la ingeniería química nuclear, la instrumentación nuclear, la electrónica y el control de reactores, la producción de isótopos, la reelaboración de los elementos combustibles, los efectos de la irradiación, la ingeniería de las radiaciones y la garantía de calidad de reactores.

● **Empleo de isótopos y radiaciones en la agricultura.** En este título se incluyen esferas más prácticas como la edafología, la irrigación y la fitonutrición, la fitotecnia y la fitogenética, la entomología, la producción animal y la pesca, la sanidad animal, la bioquímica agrícola, la conservación de alimentos por irradiación y la fitopatología.

● **Empleo de isótopos y radiaciones en la medicina.** Abarca la medicina nuclear, la radioterapia, las investigaciones médicas básicas, la radiotoxicología, la física médica y la radiofarmacología.

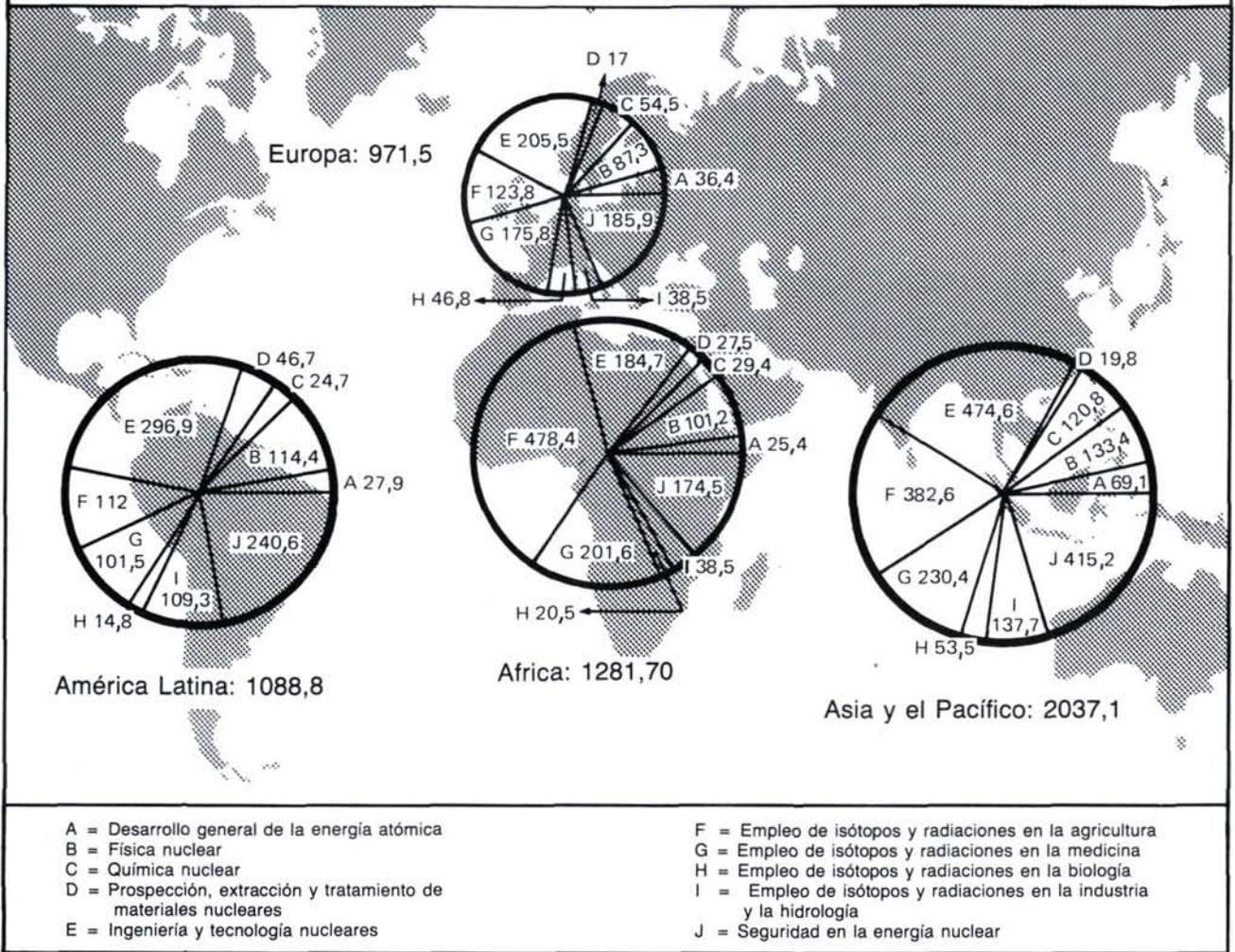
● **Empleo de isótopos y radiaciones en la biología.** Entre las esferas específicas a que se refiere este título se encuentran los efectos somáticos y genéticos de las radiaciones, la radioesterilización, los radionucleidos y la radiación en la biología acuática, la dosimetría en la radiobiología, la preparación de vacunas radioatenuadas y la radiobiología ambiental.

● **Empleo de isótopos y radiaciones en la industria y la hidrología.** En este título se incluyen los ensayos no destructivos, la calibración de niveles y espesores, la metalurgia física, las mediciones de la densidad del suelo y la humedad por sondeo, el tratamiento por irradiación, la irradiación polivalente, las técnicas de trazadores isotópicos en los procesos industriales, la hidrología de las aguas subterráneas y la aguas superficiales, las técnicas instrumentales analíticas para el recuento de bajo nivel, la espectrometría de masas, y el perfilaje nuclear de los isótopos ambientales.

● **Seguridad en la energía nuclear.** Esta última e importante esfera puede subdividirse en varios aspectos como las normas, los reglamentos y los procedimientos de seguridad, la protección radiológica, la seguridad de los reactores y los materiales nucleares, el tratamiento y la evacuación de desechos radiactivos, la evaluación de la seguridad de las instalaciones nucleares y los desechos radiactivos, y la protección ecológica.

El Sr. L'Annunziata es Jefe de la Sección de Becas y Capacitación de la División de Asistencia y Cooperación Técnicas del OIEA.

Gastos por concepto de becas por actividad y región en 1985 (miles de dólares de los Estados Unidos)



Necesidades y prioridades de los Estados Miembros

Aunque se han enumerado muchas esferas, la mayor parte de las becas se otorgan para la capacitación en algunos ámbitos específicos que pueden tener mayor repercusión en el desarrollo de los Estados Miembros. Durante los 2 últimos años, la mayoría de las becas se han venido concediendo en las esferas generales de la ingeniería y la tecnología nucleares, la agricultura, la medicina y la seguridad nuclear. Entre 1985 y 1986 se capacitaron en total más de 1700 becarios y científicos visitantes. (Véase el gráfico de barras adjunto, de la página 14.)

Dado que los Estados Miembros tienen determinadas necesidades y prioridades de desarrollo, solicitan becas de capacitación conforme a esas necesidades. Por consiguiente, un Estado Miembro determinado puede conceder importancia a la capacitación en sólo una o dos esferas. Estas necesidades también pueden ponerse de manifiesto en el plano regional. Por ejemplo, en 1985 Africa recibió más del 50% de sus programas de becas de capacitación en las esferas de la agricultura y la medicina; en Europa, por otra parte, las esferas de la ingeniería y la tecnología nucleares, la medicina y la seguridad nuclear fueron las que recibieron el mayor apoyo en cuanto a becas de capacitación. (Véase en el mapa adjunto un desglose por región y esfera de capacitación.)

Becas de apoyo a los proyectos

Las becas de capacitación que se conceden para apoyar los proyectos que el OIEA aprueba y financia, se programan junto con el suministro de equipo y las visitas de expertos. En general, la capacitación se programa de manera que coincida con las misiones de expertos y el suministro de equipo. Un becario podría incluso capacitarse en el instituto en que radicará un experto del Organismo participante en el proyecto. Lo ideal sería que concluyera los estudios oportunamente para regresar a su país y aplicar los conocimientos adquiridos durante la capacitación, a veces con equipo recién adquirido del Organismo, y, otras veces, con un experto del Organismo al que se le hubiera asignado una visita al instituto del becario.

Científicos visitantes

Los científicos visitantes son becarios a corto plazo cuyas becas por lo general no exceden de un mes. Estas becas de corta duración, que se denominan visitas científicas, se otorgan a científicos a fin de que puedan visitar institutos de investigación, centros nucleares, instalaciones nucleoelectricas y laboratorios, y observar el desarrollo de la ciencia, la investigación y la tecnología nucleares en su esfera particular de especialización, o los aspectos de organización y el funcionamiento de

los servicios especiales relacionados con la esfera nuclear. Generalmente las visitas científicas se asignan a científicos experimentados, jefes de grupos de investigación y directores de centros de investigación.

El científico visitante puede permanecer hasta un mes en un instituto o puede visitar diversos institutos durante períodos más cortos, por lo general de una semana, en tres países a lo sumo. Estas visitas también brindan al científico experimentado la posibilidad de establecer estrechos e importantes contactos con científicos o expertos de su propia esfera de trabajo, y de intercambiar experiencias científicas e información sobre las tendencias actuales de los respectivos trabajos de investigación. Las becas de corta duración persiguen el objetivo de ampliar la preparación de los especialistas de los países en desarrollo a fin de que puedan contribuir más eficazmente al progreso científico al retornar a sus países.

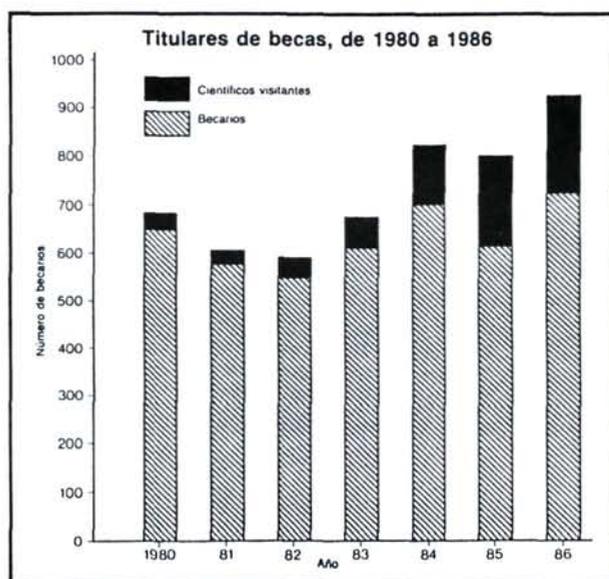
Este programa se ha ampliado para que los científicos de los países en desarrollo puedan participar en las misiones de los Grupos de Examen de la Seguridad Operacional (GESO). En estas misiones participan de ocho a diez expertos en materia de seguridad nuclear, quienes integran un grupo para examinar, previa solicitud, la seguridad de cualquier central nucleoelectrónica en un Estado Miembro. La primera misión de GESO tuvo lugar en 1983, y en 1984 se iniciaron las becas de capacitación con participación en estos grupos de examen. Este ejercicio brinda a los becarios la oportunidad de unirse al grupo para capacitarse directamente en todos los aspectos relativos al examen de la seguridad de una central nuclear.

Durante los últimos 5 años ha venido creciendo sostenidamente el número anual de científicos visitantes sobre el terreno. En 1981 sólo hubo 31 científicos visitantes sobre el terreno, mientras que en 1982 el número aumentó a 41. Entre 1983 y 1986 la cifra anual de científicos visitantes sobre el terreno fue de 65, 123, 188 y 202, respectivamente. (Véase el gráfico de barras adjunto.)

Gastos por concepto de becas

En 1985 el total que correspondió a las becas en los gastos por concepto de asistencia técnica fue de cerca de 5,4 millones de dólares de los Estados Unidos. A primera vista el programa de capacitación podría parecer excesivamente costoso. Ahora bien, si analizamos el número de becarios (803) que se capacitaban sobre el terreno en 1985, el costo medio por becario fue de 6700 dólares de los Estados Unidos. Teniendo en cuenta el número total de meses-hombre (3431) de capacitación ofrecida a becarios y científicos visitantes durante 1985, el costo medio de un mes-hombre por becario ascendió a 1570 dólares. Por tanto, el programa es bastante eficaz en función de los costos si se considera que incluye los gastos de viaje, los estipendios, los fondos para capacitación y el seguro médico del becario. Los fondos utilizados para la financiación de las becas se clasifican en dos grupos:

- Las becas que incluyen un estipendio pagado por el Organismo directamente con cargo a sus fondos (conocidas como becas del Tipo I), o a los fondos depositados en el Organismo por organizaciones nacionales e inter-



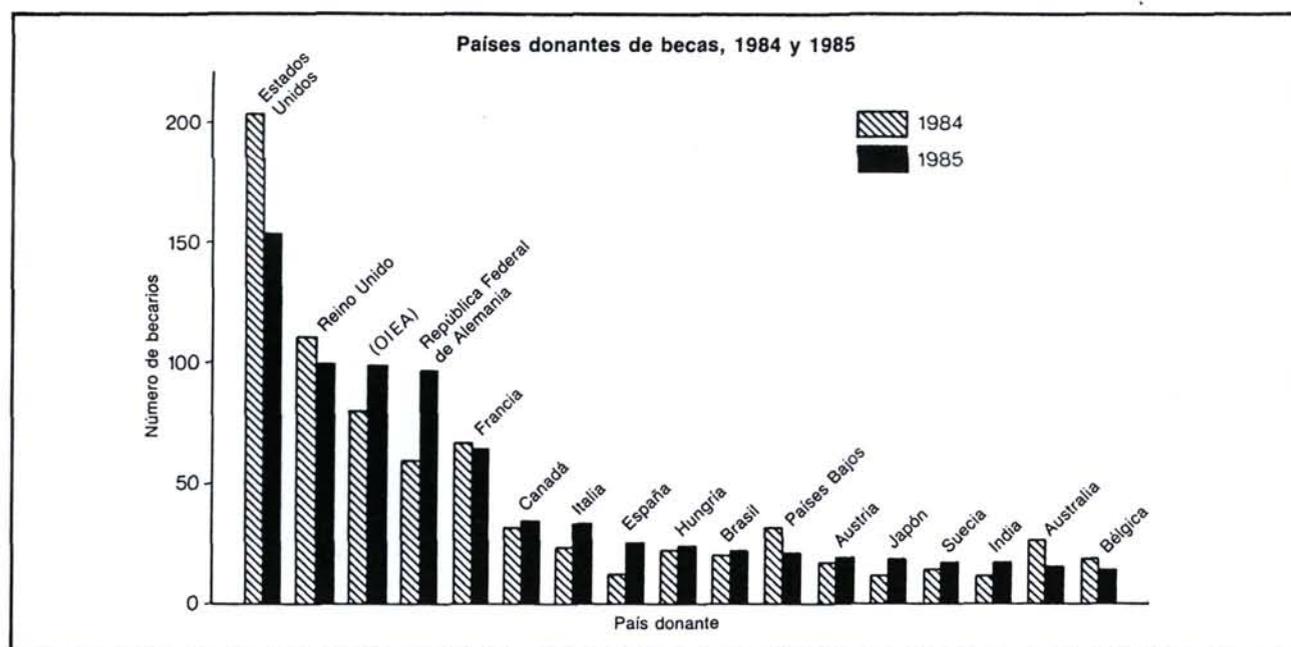
nacionales, o a los fondos del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

- Las becas que ofrecen los Estados Miembros del OIEA e incluyen un estipendio pagado por el país donante a una tasa establecida por dicho país (conocidas como becas del Tipo II). Numerosos Estados Miembros financian becas de este tipo o suministran fondos al OIEA para ese fin. Entre ellos se encuentran Argentina, Austria, Bélgica, Brasil, Canadá, Chile, Checoslovaquia, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Hungría, India, Israel, Italia, Japón, Polonia, Reino Unido, República Federal de Alemania, Rumania, URSS y Yugoslavia.

Países donantes de becas

En 1985 becarios de un total de 67 Estados Miembros en desarrollo del Organismo obtuvieron capacitación en virtud del programa. Entre ellos se encontraban científicos jóvenes y científicos experimentados, médicos, ingenieros y técnicos. La mayor parte de la capacitación se realiza en los Estados Miembros industrializados, aunque algunos países en desarrollo también acogen a becarios del Organismo. En 1985 un total de 46 países ofrecieron capacitación a becarios del Organismo o acogieron a científicos visitantes.

Durante el último decenio, el número de becarios capacitados en los Estados Miembros en desarrollo y el número de esos Estados que ofrecen capacitación han venido aumentando sostenidamente. (Véase el gráfico de barras de la página 19). Por ejemplo, en 1977 solo 18 becarios se capacitaban en ocho Estados Miembros en desarrollo, mientras que en 1984 más de 160 recibieron capacitación en 28 países en desarrollo. Durante esos años y los precedentes, los programas de asistencia y cooperación técnicas del OIEA han contribuido a mejorar las instalaciones y a elevar los conocimientos especializados en determinadas aplicaciones de la energía nuclear a un nivel comparable con el de los países industrializados. El Centro de Energía Nuclear na Agricultura (CENA) de Piracicaba, São Paulo, Brasil, y el Centro para Erradicar la Mosca Mediterránea de la Fruta (MOSCAMED) de Tapachula, México, con-



stituyen sólo dos ejemplos de los numerosos centros que recibieron ayuda mediante proyectos del OIEA durante sus primeros años de desarrollo y que ahora se encuentran entre los institutos más importantes para la capacitación de becarios del Organismo. Hoy en día estos centros pueden ofrecer la asistencia técnica que recibirían otrora.

Condiciones y calificaciones exigidas a los candidatos

Las becas financiadas en virtud del programa ordinario de asistencia y cooperación técnicas del Organismo se adjudican a candidatos de los Estados Miembros en desarrollo. Por tanto, los candidatos han de encontrarse trabajando en sus respectivos países y tener necesidad de elevar sustancialmente su calificación técnica a fin de acelerar el desarrollo de la utilización de la energía atómica con fines pacíficos en sus países. Además, estos candidatos deben recibir garantías de que contarán con un empleo adecuado al terminar su capacitación, y deben convenir en regresar a sus países para trabajar en la esfera de su especialización. Se da preferencia a los candidatos que estén participando en un proyecto amplio de cooperación técnica del OIEA, aunque también se otorgan becas a los candidatos individualmente cuando la capacitación constituye una contribución directa a un proyecto de energía atómica significativo del país del candidato.

Las solicitudes deben realizarse llenando los formularios oficiales del OIEA para becas y visitas científicas (disponibles en la comisión nacional de energía atómica o en la oficina nacional encargada de las cuestiones de la energía nuclear). Este órgano nacional debe aprobar convenientemente los formularios cumplimentados y remitirlos al OIEA. Las solicitudes deben formularse por conducto de estos canales oficiales; no pueden aceptarse solicitudes personales.

Los candidatos deben tener la preparación y la experiencia académicas necesarias para iniciar la capacitación que solicitan. En general, el candidato debe

encontrarse trabajando en la esfera de capacitación solicitada. No se asignan becas de capacitación si en el país del candidato existen los cursos de capacitación y las instalaciones adecuados.

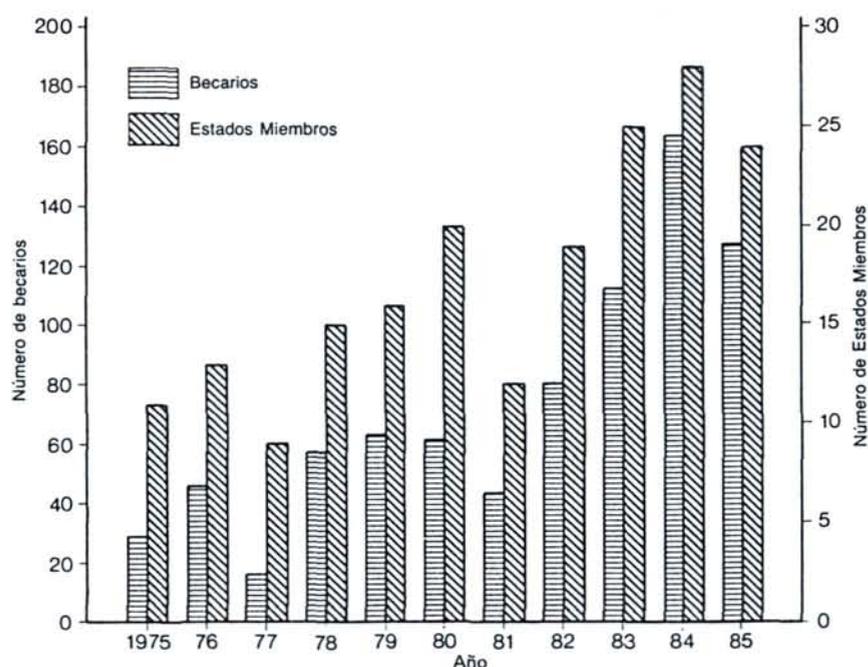
El candidato debe tener un buen dominio del idioma del país en el que vaya a recibir la capacitación. Para capacitarse en los Estados Unidos es necesario obtener buenos resultados en la prueba Test of English as a Foreign Language (TOEFL). La información relativa a esta prueba puede obtenerse en la embajada de los Estados Unidos del país del candidato. El Reino Unido suele exigir la realización de una prueba de conocimiento del idioma en el British Council o en la embajada británica situados en el país del candidato. En muchos otros países y organizaciones internacionales se ofrece capacitación científica utilizando el inglés como idioma de instrucción. Entre esos países se encuentra Austria, Australia, Canadá, Dinamarca, Finlandia, Hungría, India, Italia, Japón, Noruega, Países Bajos, República Federal de Alemania, Suecia y los laboratorios del OIEA en Seibersdorf. Para capacitarse en Francia es preciso realizar una prueba de conocimiento del idioma en la embajada francesa. Para capacitarse en España y en los países de América Latina es conveniente tener un buen dominio del idioma español. Para la capacitación en la URSS es conveniente el dominio del idioma ruso.

Generalmente el candidato debe demostrar su nivel de conocimiento del idioma extranjero antes de que se le prepare un programa de capacitación en un país donante. Esto no es una condición establecida por el OIEA sino por los países donantes, y, por supuesto, permite que éstos tengan cierto grado de confianza en que el becario podrá seguir sin dificultades el programa de capacitación que se le ofrece.

Selección de candidatos y adjudicaciones

La presentación de los formularios de solicitud de becas ya aprobadas mediante los canales oficiales no presupone que se otorgará la beca. Todas las solicitudes se analizan en diversas oficinas del OIEA y se procede

Distribuciones de las becas de capacitación en los Estados Miembros en desarrollo, de 1975 a 1985



El gráfico muestra la distribución de los becarios que se capacitaron en los Estados Miembros en desarrollo, así como la distribución de los Estados Miembros en desarrollo receptores y donantes.

a la selección teniendo en cuenta diferentes criterios. Entre éstos se encuentran las recomendaciones de los oficiales regionales y técnicos del OIEA; la calificación técnica y educacional del candidato; la relación existente entre la solicitud y los proyectos de cooperación técnica del OIEA o los programas nacionales de energía atómica del país proponente; los conocimientos de idioma del candidato; los factores geográficos; las necesidades de desarrollo de Estados Miembros, y los fondos de que dispone el OIEA para financiar las becas.

La duración de la beca, si se concede, dependerá de algunos de los criterios antes mencionados así como del programa de capacitación que pueda ofrecer el país donante. En todos los casos la duración de la beca no excede de 12 meses, tiempo que en general se considera suficiente para alcanzar los objetivos de la capacitación. En ocasiones es posible prolongar la beca cuando el superior jerárquico del becario en el país donante lo justifica y aprueba. También es necesario contar con la aprobación del gobierno del país donante y del propio gobierno del becario. La capacitación puede ofrecerse en un lugar y un país diferente al solicitado por el candidato. No siempre es posible organizar programas de capacitación adecuados en los países propuestos por los candidatos, ya veces se asigna al becario un país distinto al que seleccionó debido a factores técnicos, financieros y lingüísticos.

Repercusión de las becas de capacitación

Es difícil cuantificar la repercusión de un programa de becas. Los becarios deben presentar al OIEA informes sobre la marcha de su capacitación. Al regresar a sus países, deben llenar un formulario para evaluar los resultados del programa de capacitación e informar al Organismo cómo se vincula la capacitación que recibie-

ron a su trabajo presente. Actualmente se está realizando una evaluación del programa de becas.

En 1984, la División de Programas Educativos del Departamento de Energía de los Estados Unidos llevó a cabo una encuesta por correo a 426 becarios que se capacitaron en el período de 1975 a 1979 a fin de evaluar el programa de becas del OIEA. Sólo fueron llenados y devueltos 225 cuestionarios, de los que se obtuvo la información siguiente:

- Cerca del 70% de los respondientes ocupaban cargos diferentes a los que tenían antes de la beca, y el 62% atribuyó el cambio, que consideraron positivo, al programa de becas del OIEA.
- Más del 70% afirmó que habían alcanzado en gran medida sus objetivos individuales.
- Cerca del 60% expresó que al regresar a su país habían podido aplicar en gran medida los conocimientos adquiridos.
- Cerca del 70% indicó que la capacitación recibida en la beca era pertinente al desarrollo de su país en grado alto o considerable.
- Cerca del 50% consideró que con su trabajo estaban contribuyendo al desarrollo de su país en un grado alto o considerable.
- Más del 70% manifestó que formaban o capacitaban a otras personas en lo que habían aprendido durante la beca.
- Cerca del 60% intercambió materiales científicos o técnicos relativos a su beca.
- Cerca del 57% publicó trabajos técnicos relacionados con la beca.
- Cerca del 55% habían participado en reuniones técnicas para hablar sobre sus actividades de investigación o de capacitación en la beca.
- Cerca del 94% recomendó a otras personas que participaran en el programa de becas del OIEA.