

Verificación nuclear en Sudáfrica

Verificar el inventario nuclear declarado de Sudáfrica y el cese de su programa de armamentos fue una tarea compleja

por
**Adolf von
 Baeckmann,
 Garry Dillon y
 Demetrius
 Perricos**

Poco después de su adhesión al Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares (TNP) el 10 de julio de 1991, Sudáfrica firmó un acuerdo de salvaguardias amplias con el OIEA, el 16 de septiembre de 1991. Cuatro días después, la Conferencia General del OIEA aprobó una resolución con el objetivo de asegurar la pronta aplicación del acuerdo de salvaguardias y la verificación del carácter exhaustivo del inventario de las instalaciones y los materiales nucleares de Sudáfrica.

En noviembre de 1991, un grupo de funcionarios superiores de salvaguardias del OIEA, especialmente designados por el Director General del Organismo, llevó a cabo las primeras inspecciones en virtud del acuerdo de salvaguardias amplias. Las actividades para verificar la exactitud del inventario de los materiales nucleares declarados por Sudáfrica se prolongaron por espacio de varios meses y fue preciso adoptar medidas de larga data, entre ellas, el examen de los registros corrientes contables y operacionales y el análisis del tipo y cantidad de los materiales nucleares. La amplitud del ciclo del combustible nuclear de Sudáfrica complicó la tarea, exigiendo considerables recursos de inspección y una extensa cooperación de las autoridades sudafricanas, que facilitaron el acceso a instalaciones abandonadas y a registros operacionales de fecha ya lejana.

La tarea se complicó aún más cuando el 24 de marzo de 1993 el Presidente de la Nación De Klerk anunció que Sudáfrica había adquirido y posteriormente había desmantelado una "capacidad limitada de disuasión nuclear" que abarcaba el diseño y la fabricación de siete dispositivos montados en armas. Ante esa noticia, el OIEA se vio obligado a aumentar su grupo de salvaguardias en Sudáfrica con otros

especialistas, entre ellos, expertos en armas nucleares. El mandato del grupo se amplió para incluir la evaluación de la situación del antiguo programa de armamento nuclear y comprobar si todo el material nuclear del programa había sido recuperado y sometido a salvaguardias.

Durante los meses siguientes, el grupo examinó en detalle los registros pormenorizados y verificó los inventarios de materiales nucleares de Sudáfrica. En consecuencia, el grupo concluyó que no había indicios de que el inventario inicial estuviera incompleto ni de que no se hubiera terminado y desmantelado el programa de armamento nuclear de Sudáfrica.

En el presente artículo se destacan las actividades de verificación del OIEA en Sudáfrica y las principales actividades relacionadas con la evaluación del cese del antiguo programa de armamento nuclear de dicho país.

Verificación de la exactitud del inventario nuclear declarado por Sudáfrica

En virtud de lo dispuesto en el acuerdo de salvaguardias amplias, Sudáfrica presentó al OIEA un informe inicial sobre su programa nuclear. Dicho informe es un documento amplio en que figuran datos cuantitativos sobre todos los tipos de materiales nucleares de cada instalación. El informe se amplía con documentos adjuntos que contienen detalles sobre la ubicación y el número de partidas del material nuclear de las respectivas instalaciones.

Por lo tanto, basándose en los datos del informe inicial y en los cambios realizados posteriormente en los inventarios, el OIEA pudo elaborar una lista detallada del inventario de los materiales nucleares de cada instalación. La verificación de estas listas se llevó a cabo durante los primeros meses de aplicación del acuerdo de salvaguardias amplias y se realizó de conformidad con los requisitos para la verificación del inventario físico (VIF) especificados en los Criterios de Salvaguardias de 1991-1995 del

El Sr. von Baeckmann fue Director del Departamento de Salvaguardias del OIEA, el Sr. Dillon es un funcionario superior del Departamento que ahora es Jefe Adjunto del Grupo de Acción del Organismo en el Iraq, y el Sr. Perricos es Director de la División de Operaciones A del Departamento.

OIEA, aplicando las medidas establecidas para la verificación contable.

A diferencia de otros Estados que han suscrito acuerdos de salvaguardias amplias, Sudáfrica había tenido en explotación varias instalaciones nucleares, de origen autóctono único, que no habían estado previamente sometidas a salvaguardias. Por ende, cuando se concertó el acuerdo de salvaguardias amplias los detalles de su diseño y funcionamiento eran casi desconocidos para el OIEA. (Véase el recuadro.)

A causa de esta situación fue preciso realizar grandes esfuerzos para comprender los procesos utilizados en instalaciones, lo cual permitiría establecer criterios de salvaguardias viables que se aplicarían provisionalmente durante el período en que se negociaran los documentos adjuntos de las instalaciones. Este proceso se agilizó con la celebración de un seminario conjunto. La reunión dio al OIEA la oportunidad de explicar los procedimientos contables propios de un acuerdo de salvaguardias amplias (tipo INFCIRC/153) y al sistema nacional de contabilidad y control (SNCC) y a los explotadores de las instalaciones de Sudáfrica la de explicar los pormenores de las instalaciones y sus procedimientos de explotación.

Desde la época de las "inspecciones iniciales" de fines de 1991, las actividades de verificación efectuadas en Sudáfrica siempre se han basado en los Criterios de Salvaguardias de 1991-1995 del OIEA. En octubre de 1992, se realizó con éxito una VIF casi simultánea en todas las instalaciones sudafricanas. Durante ese primer período del balance de materiales se alcanzaron todas las metas en materia de cantidad. En agosto de 1993 y octubre de 1994 se realizaron actividades similares.

Como era de esperar, fue necesario efectuar varias correcciones en los datos del informe inicial. Ello se debió a los constantes esfuerzos de los funcionarios del SNCC para asegurar la exactitud de los datos, a los errores detectados durante el proceso de inspección y a las correcciones de las estimaciones resultantes de las mediciones realizadas por los explotadores de las instalaciones después de la presentación del informe inicial. Este último aspecto tuvo especial significación en el caso del material recuperado de resutas de la descontaminación de los componentes de las centrales.

Actualmente, están en vigor documentos adjuntos correspondientes a seis instalaciones y durante 1995 se pretende concluir las negociaciones de las instalaciones restantes.

Evaluación del carácter exhaustivo del inventario nuclear declarado por Sudáfrica

Un aspecto importante de la aplicación de las salvaguardias del OIEA en Sudáfrica fue la evaluación del *carácter exhaustivo* del extenso inventario nuclear declarado. La compleja tarea fue ejecutada como una actividad independiente por un grupo de funcionarios superiores del Departamento de Salvaguardias del OIEA específicamente designados para tales fines por el Director General. La tarea exigió considerables recursos de inspección y la coopera-

Instalaciones nucleares de Sudáfrica

Instalaciones sometidas a las salvaguardias del OIEA inspeccionadas anteriormente de conformidad con un acuerdo de salvaguardias tipo INFCIRC/66

- Reactor de investigación SAFARI-1, Atomic Energy Corporation, Pelindaba
- Complejo de celda caliente, Atomic Energy Corporation, Pelindaba
- Unidades 1 y 2 del reactor nuclear de potencia Koeberg, Electricity Supply Commission

Otras instalaciones sometidas a salvaguardias del OIEA desde septiembre de 1991 de conformidad con el acuerdo de salvaguardias amplias (tipo INFCIRC/153)

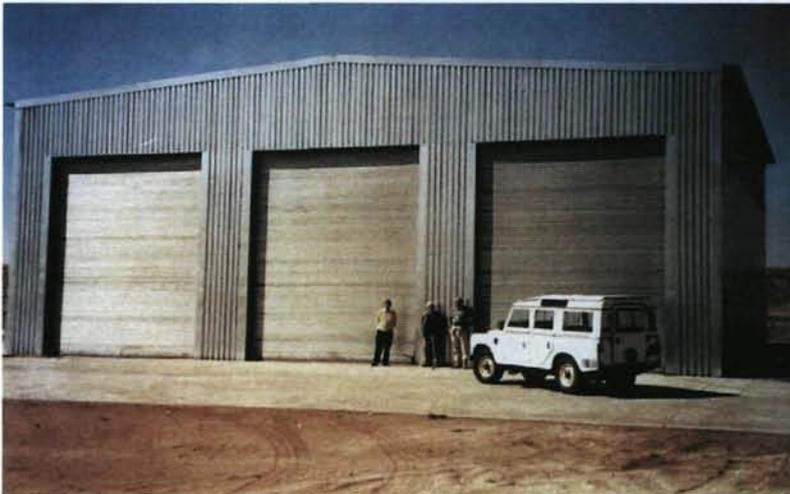
- Planta de conversión de uranio y producción de hexafluoruro de uranio (UF₆)
- Planta piloto de enriquecimiento de uranio muy enriquecido (UME) (planta Y), ahora abandonada
- Instalación de almacenamiento de UME
- Planta de producción de UME-UF₆ y aleación metálica
- Planta de fabricación de combustible de UME
- Planta semicomercial de enriquecimiento de uranio poco enriquecido (UPE) (planta Z)
- Instalación de I+D de enriquecimiento por láser MLIS
- Planta de fabricación de combustible de UPE
- Plantas de metal de uranio natural/uranio empobrecido
- Plantas de descontaminación
- Recinto de almacenamiento de desechos
- Emplazamientos fuera de las instalaciones

ción de las autoridades oficiales en cuanto al acceso a las instalaciones abandonadas y a los registros operacionales históricos.

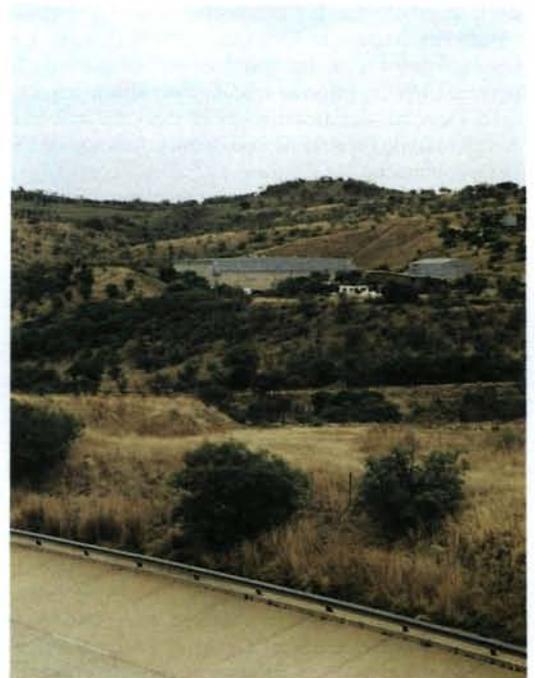
Se estableció una base práctica para determinar si en el inventario había congruencia entre las instalaciones y los materiales nucleares, y, por tanto, se habían declarado de manera exhaustiva. Primero se evaluó el inventario declarado respecto de la producción, las importaciones y la utilización. Después, se calculó el balance isotópico del inventario y se comparó con su origen de uranio natural.

Este proceso permitió llegar a la conclusión de que el inventario declarado coincidía con los datos de producción y utilización declarados, pero el balance isotópico calculado indicaba "aparentes discrepancias" respecto del uranio muy enriquecido (UME) producido por la planta piloto de enriquecimiento abandonada (planta Y) y respecto del uranio poco enriquecido (UPE) producido por la planta semicomercial de enriquecimiento (planta Z). Estas "aparentes discrepancias" podían interpretarse como un indicio de que no se había contabilizado una cantidad de uranio 235.

Habida cuenta del tiempo transcurrido (especialmente en el caso de la planta Y) y de que no se había llevado una contabilidad exacta del flujo de desechos de uranio empobrecido, eran de esperar las "aparentes discrepancias". Sin embargo, se estimó necesario continuar los trabajos para aclararlas aún más, y



Como parte de su evaluación de la situación del antiguo programa de armamento nuclear de Sudáfrica, un grupo de inspectores del OIEA pudo visitar todas las instalaciones antes relacionadas con el programa. Aquí se muestran las cámaras protegidas de la instalación ARMSCOR/Circle, donde se producían y almacenaban las armas (*arriba y abajo*); la instalación crítica para fines generales que fue desmantelada cerca del emplazamiento de la AEC en Pelindaba (*abajo izquierda*); y los inspectores del OIEA en el exterior del edificio (*izquierda*), sobre la galería de ensayo de Kalahari, que fue inutilizada (*página de enfrente*). (Cortesías: V. Mouchkin, OIEA; AEC)



se dio prioridad a los datos de la planta Y. El examen ulterior de los registros, en especial los relativos a la recuperación de UME después de la clausura de la planta, redujo notablemente la magnitud de la "aparente discrepancia".

Para complementar estas actividades, se realizó un examen exhaustivo del comportamiento de la planta Y durante todo su tiempo de explotación. El examen incluyó un análisis de los datos de varios miles de registros operacionales en que se detallaba la situación diaria de la planta, en función de la disponibilidad de módulos de separación, la tasa del caudal de alimentación y el análisis de ese caudal, del producto y de los flujos de colas. Asimismo, se estudiaron los documentos técnicos en que se describían los fenómenos que habían afectado el comportamiento de la planta.

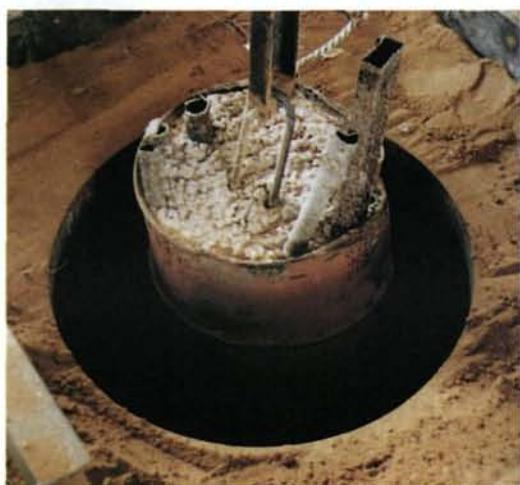
Los resultados del examen demostraron que la cantidad de UME declarada como producida por la planta Y concordaba con la capacidad de producción de la planta.

Basándose en estos estudios, el OIEA decidió que era razonable concluir que el balance de uranio 235 del UME, el UPE y el uranio empobrecido producidos por la planta Y coincidía con el caudal de alimentación de uranio natural; y que las cantidades de UME que podría haber producido la planta coincidían con las cantidades declaradas en el informe inicial.

Los registros operacionales de la planta Z se sometieron a una inspección detallada que permitió elaborar modelos de la explotación diaria, desde que comenzó la planta hasta el día del inventario inicial. La comparación de los registros demostró que, durante un período determinado de explotación de la planta, tal como indicaban los registros operacionales, la cantidad de uranio 235 transferido al almacén de desechos de uranio empobrecido era mucho mayor que la que constaba en los registros contables. El examen ulterior de los registros y las mediciones de las muestras de uranio empobrecido almacenado confirmó que los datos de los registros contables se basaban en valores nominales inexactos y que los datos de los registros operacionales reflejaban con mayor exactitud las transferencias reales de materiales.

Antiguo programa de armamento nuclear de Sudáfrica: Cronología de los principales acontecimientos

- 1970 — Se anuncia el proyecto de enriquecimiento del uranio
- 1971 — Se aprueban actividades de I+D basadas en un dispositivo montado en armas, relacionado con las explosiones nucleares con fines pacíficos
- 1973 — Investigación de la separación de isótopos de litio
- 1974
 - El Primer Ministro aprueba un programa limitado para el desarrollo de armas nucleares con fines de disuasión
 - Puesta en servicio de la primera etapa de la planta piloto de enriquecimiento
 - Se aprueba la construcción del polígono de ensayo en el desierto de Kalahari
- 1975 — Comienza el trabajo en las galerías de ensayo de Kalahari
- 1976 — Cesan las exportaciones procedentes de los Estados Unidos de América de combustible para el reactor de investigación SAFARI-1
- 1977
 - Se abandona el polígono de ensayo de Kalahari
 - Explotación en cascada completa de la planta piloto de enriquecimiento
- 1978 — Se retira de la planta piloto de enriquecimiento el primer producto de UME
- 1979
 - Termina la AEC el primer dispositivo nuclear
 - Se decide que la ARMSCOR dirija el programa de la AEC y produzca todos los demás dispositivos
- 1980 — Termina la construcción del laboratorio de manipulación de tritio
- 1981
 - Se terminan las instalaciones ARMSCOR/Circle
 - Se aprueba el programa Gourique para el desarrollo de tecnología de PWR comerciales, y la posible producción futura de tritio y plutonio
- 1982 — Se termina el segundo dispositivo
- 1985
 - El Gobierno decide limitar el número y tipo de dispositivos a siete dispositivos montados en armas, seguir desarrollando la tecnología de implosión y estudiar conceptos más avanzados
 - Se reorienta el programa Avlis de litio 6 hacia la producción de litio 7 para controlar la química del agua en los reactores de potencia comerciales
- 1987 — Comienza el programa comercial de fuentes de luz radioluminiscentes de tritio
- 1987-1989 — Se terminan cuatro nuevos dispositivos
- 1989-1991 — Se construyen instalaciones en los laboratorios centrales ARMSCOR/Advena
- 1989 — Se decide poner fin al programa de armamento nuclear (noviembre). Se detiene el programa Gourique
- 1990
 - Deja de funcionar (febrero) la planta piloto de enriquecimiento
 - El Presidente de la Nación ordena destruir los seis dispositivos nucleares terminados y el séptimo dispositivo inconcluso (26 de febrero)
- 1991
 - Adhesión al TNP (10 de julio)
 - ARMSCOR/Circle devuelve todo el UME a la AEC (14 de marzo a 6 de septiembre)
 - Firma y entrada en vigor del acuerdo de salvaguardias (16 de septiembre); se presenta el informe inicial (30 de octubre)
 - Inicio de las inspecciones ad hoc del OIEA (noviembre)
- 1993
 - El 17 de marzo el Presidente de la Nación ordena la destrucción de la documentación relativa al programa de armamento nuclear; la destrucción concluye el 23 de marzo
 - El Presidente de la Nación anuncia al Parlamento la existencia y ulterior abandono del antiguo programa de armamento nuclear (24 de marzo)
 - Visita preliminar de los miembros del grupo del OIEA a las instalaciones ARMSCOR/Circle (25 de marzo)
 - Visitas del grupo del OIEA para evaluar la situación del antiguo programa de armamento nuclear (22 de abril a 4 de mayo, 3 a 11 de junio y 9 a 13 de agosto).



Las consiguientes correcciones a los registros para tener en cuenta estos resultados resolvieron esencialmente la "aparente discrepancia" en el balance isotópico previamente calculado para la planta Z. Además, en el informe inicial también se identificaron algunos otros errores y omisiones menos evidentes y su corrección ayudó a concluir que el balance de la planta Z era satisfactorio.

Comprobación de la situación del antiguo programa de armamento nuclear de Sudáfrica

El inventario de UME declarado por Sudáfrica en su informe inicial era sustancial. El OIEA reconoció que este material podría interpretarse como un indicio de que un componente importante del inventario de UME se había recuperado de un programa de armamento nuclear abandonado, o, lo que es menos probable, que se había acumulado para un programa de armamento nuclear que había sido abandonado antes de su ejecución.

Sudáfrica no estaba obligada a declarar cuáles eran los fines anteriores de este material. Igualmente, la tarea fundamental del OIEA era confirmar que todo el material nuclear había sido declarado y sometido a salvaguardias; durante 1992 se asignó prioridad a esta tarea.

Además de las medidas de verificación contable establecidas, el Organismo, actuando a partir de informaciones recibidas de los Estados Miembros, realizó varias inspecciones que incluyeron la toma de muestras ambientales, en un lugar que posteriormente se declaró que era una instalación para ensayos de armas nucleares que no había sido utilizada, en el desierto de Kalahari, y en varias edificaciones abandonadas (incluida una instalación crítica para fines generales) ubicadas a muy poca distancia de la cerca de seguridad de Pelindaba. Los funcionarios sudafricanos mostraron gran cooperación y facilitaron el acceso a estas instalaciones, pero alegaron que no conocían en detalle su anterior utilización.

Ya es historia la declaración formulada por el Presidente De Klerk, el 24 de marzo de 1993, en un discurso transmitido al Parlamento sudafricano, según el cual "en una etapa, Sudáfrica efectivamente había adquirido una capacidad limitada de disuasión nuclear".

En su declaración, el Presidente De Klerk hacía una descripción del alcance y los objetivos de la "capacidad" y las razones para su abandono, y la adhesión de Sudáfrica al TNP.

Es interesante señalar que el día de la declaración, dos miembros del grupo del OIEA se encontraban en la Atomic Energy Corporation (AEC) de Pelindaba, donde realizaban tareas de seguimiento a fin de aclarar la "aparente discrepancia" en el balance isotópico del UME producido por la planta Y. Al día siguiente de la declaración, los dos funcionarios hicieron una visita preliminar a varias instalaciones clave relacionadas con el programa de armamento nuclear abandonado.

Durante los cinco meses siguientes, el grupo, al que se incorporaron expertos en armas nucleares, efectuó inspecciones en un número de instalaciones

y emplazamientos declarados como parte del antiguo programa de armamento nuclear. Los objetivos de las inspecciones eran:

- comprobar que todo el material nuclear utilizado en el programa de armas nucleares se había devuelto para ser utilizado con fines pacíficos y que se había sometido a las salvaguardias del OIEA;
- confirmar que todos los componentes específicos para armas no nucleares de los dispositivos se habían destruido; que todos los laboratorios y las instalaciones de ingeniería del programa se habían clausurado y abandonado totalmente o transformado para dedicarlos a fines comerciales no nucleares o a un uso nuclear pacífico; que todo el equipo específico para armas había sido destruido y que cualquier otro equipo había sido transformado para dedicarlo a fines comerciales no nucleares o a un uso nuclear pacífico;
- obtener información sobre el programa de desmantelamiento, la destrucción de la información sobre diseño y fabricación, incluidos los diseños, y los criterios aplicados para la destrucción de las armas nucleares;
- confirmar el carácter exhaustivo y la exactitud de la información suministrada por Sudáfrica respecto del calendario y el alcance del programa de armamento nuclear y el desarrollo, fabricación y ulterior desmantelamiento de las armas nucleares;
- celebrar consultas sobre la coordinación de medidas para inutilizar las galerías de ensayo de Kalahari, y presenciar la ejecución de las mismas;
- visitar las instalaciones que anteriormente formaban parte del programa de armamento nuclear, o estaban relacionadas con él, y confirmar que no se seguían utilizando para tales fines;
- celebrar consultas sobre las estrategias futuras para mantener la garantía de que no se regeneraría la capacidad en materia de armas nucleares.

Estos objetivos se basaron en los derechos y obligaciones que incumben al OIEA en virtud del acuerdo de salvaguardias y en la política expresa del Gobierno de Sudáfrica de garantizar una total transparencia respecto del antiguo programa de armamento nuclear del país. El grupo del OIEA sostuvo amplios debates con las autoridades y el personal técnico de Sudáfrica en la AEC y en la sociedad estatal de armamentos (ARMSCOR), que había sido la encargada de la fase de producción del programa de armamento nuclear. Se celebraron reuniones de información detalladas sobre las diversas fases del programa y sobre las instalaciones de desarrollo y producción conexas. Además, se facilitó información sobre el desarrollo futuro del programa, que se había previsto antes de dictarse la orden de desmantelarlo.

La información proporcionada por los Estados Miembros del OIEA se utilizó para confirmar que se habían inspeccionado todas las instalaciones y los emplazamientos pertinentes.

Sobre la base de los documentos oficiales, los registros del programa y la información obtenida durante las entrevistas con los funcionarios superiores de las diversas instalaciones y emplazamientos del programa, el grupo del OIEA pudo documentar el calendario y el alcance del programa de arma-

mento nuclear. (Véase en el recuadro de la página 45 una cronología de los principales acontecimientos.)

En el decenio de 1970, todo el trabajo de investigación y desarrollo sobre artefactos explosivos nucleares fue realizado por la Junta de Energía Atómica de Sudáfrica, precursora de la AEC. Ese trabajo llevó a la producción de un "dispositivo de demostración no portador" diseñado de forma tal que, de ser necesario, podía ser rápidamente desplegado para un ensayo bajo tierra a fin de demostrar la capacidad de Sudáfrica en armas nucleares. Durante todo el programa su objetivo siguió siendo el de servir de dispositivo de demostración; jamás llegó a convertirse en dispositivo portador.

En 1979, la responsabilidad del programa de armamento nuclear pasó a la ARMSCOR, y se encargó a la AEC la producción y suministro de UME, así como estudios teóricos y algunos trabajos de desarrollo de tecnología de armas nucleares. Las principales actividades de la ARMSCOR en materia de armas nucleares se realizaron en las llamadas instalaciones Circle, ubicadas a unos 15 kilómetros del establecimiento de la AEC en Pelindaba. Las instalaciones Circle fueron construidas durante 1980 a base de diseños suministrados por la AEC y entraron en servicio en mayo de 1981. Así, el programa de armamento nuclear abarcaba:

- el desarrollo y producción de varios dispositivos portadores montados en armas;
- la separación de litio 6 para la producción de tritio con miras a un posible uso futuro en dispositivos con carga explosiva;
- estudios de tecnología de implosión y tecnología termonuclear;
- actividades de investigación y desarrollo para la producción y recuperación de plutonio y tritio.

En septiembre de 1985, el Gobierno de Sudáfrica decidió que el programa se limitase a la producción de siete dispositivos montados en armas, poner fin a todo el trabajo relacionado con posibles dispositivos de plutonio y limitar la producción de litio 6; sin embargo se permitió proseguir el trabajo sobre la tecnología de implosión y el trabajo teórico sobre dispositivos más avanzados.

En diciembre de 1982, se completó el primer prototipo de dispositivo portador, pero no fue hasta agosto de 1987 que se concluyó el primer modelo de producción acreditado. La demora se debió principalmente a la aplicación de un riguroso programa de acreditación de ingeniería dirigido a lograr seguridad en una gama de posibles escenarios de almacenamiento, vehículos portadores y accidentes. Cuando en noviembre de 1989 el Gobierno decidió detener la producción de armas nucleares, ya estaban terminados otros cuatro dispositivos portadores montados en armas y acreditados, y se había fabricado el núcleo de UME y algunos componentes no nucleares de un séptimo dispositivo. El 26 de febrero de 1990, el Presidente de la Nación dictó una orden escrita que, entre otras cosas, prescribía el desmantelamiento de todos los dispositivos nucleares existentes y la fusión y devolución al AEC de los materiales nucleares, como parte de los preparativos para la adhesión de Sudáfrica al TNP.

En abril de 1993, en ocasión de la visita del grupo del OIEA, ya prácticamente había concluido el des-

mantelamiento y destrucción de los componentes de las armas y la destrucción de la documentación técnica. Se pudo disponer de los registros del desmantelamiento de los componentes UME de las armas. Los registros contenían detalles suficientes para correlacionar los datos de la ARMSCOR con los datos correspondientes de los registros contables de materiales nucleares que llevaba la AEC.

El desmantelamiento de los componentes no nucleares de las armas se había efectuado de conformidad con procedimientos aprobados por las autoridades sudafricanas. Varios componentes destruidos o parcialmente destruidos se habían conservado y en abril de 1993 fueron mostrados a algunos miembros del grupo. Los restantes registros, en que se conservaban en forma de diario los datos sobre la construcción de las armas terminadas y los dispositivos experimentales, fueron examinados y comparados con las listas de desmantelamiento. Se compararon los números de identificación de los restantes componentes y se observó que coincidían con los indicados en los registros.

El grupo efectuó una auditoría de los registros relativos a la transferencia del uranio enriquecido entre la AEC y la ARMSCOR/Circle. Como resultado de esta auditoría, el grupo llegó a la conclusión de que el uranio enriquecido originalmente suministrado a la ARMSCOR/Circle se había devuelto a la AEC y sometido a las salvaguardias del OIEA cuando entró en vigor el acuerdo de salvaguardias.

El grupo visitó todas las instalaciones que se sabía que tenían relación con el antiguo programa de armamento nuclear. Cabe señalar la cooperación decidida de las autoridades sudafricanas en la coordinación del acceso a todas las instalaciones que el grupo pidió visitar, tanto las instalaciones que las autoridades sudafricanas habían incluido provisionalmente en la lista por estar directamente relacionadas con el antiguo programa de armamento nuclear, o con actividades de apoyo, como las nuevas instalaciones identificadas por el grupo. El OIEA no dispone de ninguna información que indique la existencia de instalaciones no declaradas relacionadas con el programa.

La ARMSCOR tomó medidas para inutilizar las galerías de ensayo del emplazamiento del Vastrap (Kalahari), conforme a un plan en que se incorporan las sugerencias concretas formuladas por el grupo del OIEA. Aunque en la aplicación de este plan se tropezó al inicio con algunas dificultades de índole práctica, en julio de 1993 concluyeron con éxito, en presencia de inspectores de salvaguardias del OIEA, las medidas para inutilizar las galerías de ensayo.

El equipo utilizado para la metalurgia del uranio en ARMSCOR/Circle fue devuelto a la AEC al finalizar el programa. Toda la zona dedicada al proceso de metalurgia del uranio en la ARMSCOR/Circle se había desmantelado y descontaminado. Las máquinas herramientas utilizadas para fabricar UME y componentes altamente explosivos habían sido descontaminadas y actualmente se encuentran listas para aplicaciones comerciales no nucleares. Las autoridades sudafricanas declararon que el equipo auxiliar especializado de los sistemas de armas, por ejemplo, el equipo de ensayo computarizado, fue inutilizado mediante la destrucción de los soportes lógicos específicos.

Conclusiones generales

Sobre la base de las amplias actividades de verificación realizadas por el OIEA en Sudáfrica se han formulado varias conclusiones generales.

Se determinó que la magnitud de la "aparente discrepancia" en el balance de uranio 235 de la planta Y era tal que —habida cuenta de las imprecisiones normales que se esperaba encontrar en los registros históricos operacionales y de contabilidad de la planta— se podía concluir que el balance de uranio 235 de UME, UPE y uranio empobrecido producidos por la planta piloto de enriquecimiento concordaba con el caudal de alimentación de uranio. La evaluación de la capacidad de producción de la planta piloto de enriquecimiento, hecha a partir de los registros operacionales y los datos técnicos auxiliares proporcionados al grupo del OIEA por la AEC, indicó que era lógico llegar a la conclusión de que las cantidades de UME que podía haber producido la planta coincidían con las cantidades declaradas en el informe inicial.

La auditoría de los registros asociados realizada por el grupo del OIEA indicó que todo el UME suministrado por la AEC al programa de armamento nuclear había sido devuelto a la AEC y sometido a las salvaguardias del OIEA cuando entró en vigor el acuerdo de salvaguardias.

Los resultados del examen de los registros, las instalaciones y los restantes componentes no nucleares de las armas nucleares desmanteladas o destruidas, y de la evaluación que hizo el grupo del UME producido por la planta piloto de enriquecimiento, resultaron compatibles con el alcance declarado del programa de armas nucleares.

El grupo no observó indicios de que aún subsistieran componentes delicados del programa de armamento nuclear que no hubiesen sido inutilizados o convertidos para dedicarlos a aplicaciones comerciales no nucleares o a un uso nuclear pacífico.

Asimismo, en el caso de la planta Z, y sobre la base del examen de los registros operacionales, el muestreo y el análisis de UF_6 de determinados contenedores de colas y la corrección de otros errores menores del inventario inicial realizados por el grupo, fue posible concluir que las cantidades de UPE notificadas como producidas por la planta concordaban con los documentos de explotación de la planta.

Estas conclusiones generales están respaldadas por un sólido basamento técnico y por la transparencia y apertura mostradas por las autoridades sudafricanas respecto del acceso a la información y los emplazamientos, en particular, la disposición expresa y manifiesta de las autoridades de facilitar el acceso a todos los emplazamientos que el OIEA pudiera determinar.

La evaluación del OIEA del carácter exhaustivo del inventario de las instalaciones y materiales nucleares de Sudáfrica y de la situación del antiguo programa de armamento nuclear —como sucede siempre que un programa nuclear amplio se somete a salvaguardias— no está exenta de incertidumbre.

En el caso de Sudáfrica, los resultados de la amplia inspección y evaluación, y la transparencia y apertura mostradas, llevaron a la conclusión de que no había nada que indicara que el inventario inicial

estuviese incompleto o que el programa de armamento nuclear no se hubiese terminado y desmantelado totalmente. Sin embargo, en el futuro, y sin perjuicio de los derechos del OIEA en virtud del acuerdo de salvaguardias, el Organismo tiene la intención de aceptar la invitación permanente del Gobierno de Sudáfrica —de conformidad con su reiterada política de transparencia— de dar al OIEA pleno acceso a todos los emplazamientos o instalaciones relacionados con el antiguo programa de armamento nuclear y, atendiendo a cada caso por separado, facilitar el acceso a otros emplazamientos o instalaciones que el OIEA desee visitar específicamente.