



Consejo de Seguridad

Distr.
GENERAL

S/23215
14 de noviembre de 1991
ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLÉS

NOTA DEL SECRETARIO GENERAL

El Secretario General tiene el honor de transmitir a los miembros del Consejo de Seguridad la comunicación adjunta que ha recibido del Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

ANEXO

Carta de fecha 12 de noviembre de 1991 dirigida al Secretario
General por el Director General del Organismo Internacional de
Energía Atómica

Tengo el honor de enviarle adjunto el informe de la séptima inspección que el OIEA realizó en el Iraq con arreglo a la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad. Tal vez considere apropiado distribuir el informe entre los miembros del Consejo de Seguridad. Desde luego, tanto el Inspector en Jefe, Sr. Demetrius Perricos, como yo estamos a su disposición para cualquier consulta que usted o el Consejo deseen hacer.

(Firmado) Hans BLIX

Agregado

INFORME DE LA SEPTIMA INSPECCION IN SITU QUE REALIZO EL
OIEA EN EL IRAQ CON ARREGLO A LA RESOLUCION 687 (1991)
DEL CONSEJO DE SEGURIDAD

11 a 22 de octubre de 1991

ELEMENTOS PRINCIPALES

- Las autoridades iraquíes reconocieron y confirmaron la existencia del programa de nuclearización iraquí con fines bélicos y se obtuvo su organigrama. Se comprobó que se habían efectuado los cálculos básicos y ensayos de alto poder explosivo para el desarrollo de componentes; sin embargo, si se admite la validez de los datos proporcionados por las autoridades iraquíes, hay que concluir que aún no se había desarrollado un sistema práctico para la construcción de un arma de tipo implosivo.
- El equipo determinó que Al Atheer era la planta y el polígono de ensayos más importante. A su juicio, la instalación de Al Qa Qaa y el polígono de ensayos de alto poder explosivo de Al Hatteen también formaban parte del programa.
- Las autoridades iraquíes han admitido que las instalaciones de Al Atheer se habían diseñado, no sólo para efectuar investigaciones científicas sobre materiales en general, sino también para satisfacer los requisitos del programa de nuclearización una vez adoptada la decisión de política pertinente.
- La validez de las estimaciones anteriores respecto del alcance del programa de enriquecimiento por centrifugado ha sido confirmada una vez más por este equipo, pero no se encontró ninguna cascada o lugar semejante. El Iraq volvió a insistir en que había declarado la totalidad del programa de enriquecimiento de uranio.
- Las autoridades iraquíes admitieron haber efectuado estudios de viabilidad sobre el enriquecimiento de uranio por el método de difusión gaseosa. Esos estudios, que incluían trabajos de laboratorio sobre barreras de difusión, se efectuaron entre 1982 y 1987, período durante el cual el programa se fue abandonando gradualmente.
- Se empezaron a destruir o hacer inocuos los componentes de centrifugación y separación electromagnética de isótopos. Todo el equipo conocido que se ha utilizado en la fabricación de componentes de centrifugación y separación electromagnética de isótopos ha sido inspeccionado y rotulado con sellos del OIEA con miras a destruirlo o hacerlo inocuo en el futuro.
- Se ha vertido cemento en el interior de las cajas-guantes utilizados en la producción clandestina de unos 6 gramos de plutonio para hacerlos inocuos. Las correspondientes celdas radiactivas quedaron averiadas por el corte de los manipuladores. Deberán tomarse nuevas medidas en relación con las celdas radiactivas y otras partes del equipo.

- Algunas piezas del equipo se rotularon con sellos del OIEA en espera de una decisión respecto de su destrucción, traslado o supervisión de su uso.
- Siguen efectuándose las mediciones de la actividad del combustible irradiado en el reactor IRT-5000 y en el local de almacenamiento B. Estas mediciones se realizan para confirmar el estado del combustible y la fiabilidad de las declaraciones iraquíes respecto del nivel de irradiación a que se sometieron los elementos de combustible. Aún deben verificarse 13 elementos de difícil acceso.
- Los dos especialistas en transporte que acompañaron al equipo terminaron los preparativos iniciales para el traslado del combustible no irradiado, que se retirará del Iraq a mediados de noviembre.
- Se sigue preparando el inventario del material nuclear (concentrados de uranio y diversos compuestos de uranio, óxido en polvo, etc.) acumulado en el local de almacenamiento C. Este material nuclear, que se ha incluido en las listas adjuntas a las declaraciones iraquíes formuladas desde el 7 de julio de 1991 y del que existen varios cientos de toneladas, se encuentra en múltiples formas y está diseminado en varias instalaciones del país. Dado que ese material se trasladó apresuradamente para ocultarlo de los inspectores, en algunos casos los rótulos son incorrectos y los registros pertinentes están incompletos. Esta labor deberá continuarse.
- Se ha comprobado sistemáticamente la existencia de uranio enriquecido al 93% en las muestras recogidas en Tuwaitha y sus inmediaciones (en cuatro lugares distintos). Este material es isotópicamente distinto del combustible francés enriquecido al 93% y es poco probable que sea un producto del programa iraquí de enriquecimiento. Las autoridades iraquíes niegan haber adquirido o producido ese material. Esta cuestión importante aún no se ha resuelto y se sigue investigando.
- Se hicieron visitas de inspección a varias instalaciones elegidas por la Comisión Especial, pero sólo en el caso de una de ellas (Al Hadre) se hicieron observaciones que podrían relacionarse con un uso futuro en el programa de nuclearización.

INTRODUCCION

1. En el presente informe se resumen las conclusiones de la séptima inspección llevada a cabo por el OIEA en cumplimiento de la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad, con la ayuda y cooperación de la Comisión Especial de las Naciones Unidas. La inspección se realizó entre el 11 y el 22 de octubre de 1991 y fue dirigida por el Sr. Demetrius Perricos del OIEA, en calidad de Inspector en Jefe. En este equipo, integrado por 26 inspectores y 13 oficiales de apoyo, estuvieron representadas 17 nacionalidades. Durante la inspección se visitaron los 18 emplazamientos e instalaciones que se indican en el mapa del Iraq adjunto al informe.

Los objetivos generales de la inspección fueron los siguientes:

- Evaluar el alcance de los estudios y experimentos iraquíes efectuados con miras a desarrollar un arma nuclear (denominados en este informe "nuclearización").
- Seguir investigando la labor efectuada y los progresos alcanzados en el enriquecimiento, especialmente mediante el método de centrifugado.
- Continuar la labor de medición y verificación del material nuclear declarado iniciada por el quinto equipo de inspección.

Cada uno de estos tres objetivos generales se asignó a un grupo distinto, formado por miembros del equipo; un director de grupo se encargó de la coordinación de la labor de cada grupo.

2. Se logró que el Iraq determinara con bastante precisión el nivel alcanzado en la nuclearización. Tras persistentes investigaciones e interrogatorios, las autoridades iraquíes han reconocido que se habían tomado medidas para establecer los parámetros de diseño y efectuar la labor de desarrollo para la fabricación de un arma nuclear. Esta declaración consta en una carta adjunta al presente informe (anexo 1). La importancia de esta carta reside en su confirmación de las conclusiones del OIEA y de la validez de los documentos encontrados durante la sexta inspección, efectuada en el mes de septiembre. El equipo cree que se habían hecho cálculos y experimentos con miras a fabricar un modelo de arma básico, pero que no se había obtenido aún un diseño de producción viable. Se habían realizado estudios y experimentos sobre la iniciación del detonador, la hidrodinámica de un sistema explosivo comprimido y el diseño básico de las lentes explosivas, pero no se había pasado de las primeras etapas.

3. Resulta especialmente importante que el equipo haya descubierto, y el Iraq haya admitido, que la planta de Al Atheer se había construido, no sólo para el desarrollo de la producción de materiales (como declaró el Iraq en la carta que se adjunta en el anexo 2), sino también para servir a los fines del programa de nuclearización una vez adoptada la decisión pertinente. Hasta ese momento el Iraq había negado sistemáticamente esta segunda posibilidad.

4. Como resultado de las comprobaciones relativas a la nuclearización, las autoridades iraquíes proporcionaron un organigrama de la Comisión Iraquí de Energía Atómica, que incluye el programa de nuclearización bajo el nombre cifrado de Petroquímica-3, PC-3 (figura 1). El organigrama confirma la existencia de un programa de gran envergadura y bien organizado, que empleaba varios miles de personas. Sin embargo, el Iraq aún insiste en que el objetivo de esa labor era exclusivamente el establecimiento de la base técnica necesaria para adoptar una decisión de política respecto de la fabricación de un arma y que dicha decisión nunca se tomó. La figura 2 muestra las principales instalaciones que participaban en el programa de nuclearización y enriquecimiento.

5. Uno de los objetivos fundamentales de las inspecciones efectuadas en el Iraq hasta el momento ha sido definir y caracterizar el programa iraquí de enriquecimiento de uranio, con miras a descifrarlo en la medida necesaria para decidir si se destruye o se hace inocuo y se establecen las bases para su supervisión continua. Al término de la séptima inspección, el equipo consideró que el objetivo de la inspección, por lo que hacía al programa iraquí de enriquecimiento de uranio, debía desplazarse gradualmente de la definición y la caracterización hacia la supervisión. Se han sometido a inspección todas las instalaciones conocidas que trabajaban en investigación y desarrollo en materia de enriquecimiento y en la manufactura y producción de componentes. Se ha hecho el inventario de los componentes del proceso compatible en general con el nivel conocido del programa de enriquecimiento y se ha iniciado su destrucción. El equipo para la fabricación de componentes compatibles con el programa y los planes de enriquecimiento conocidos también se han rotulado y sellado para su destrucción o supervisión. El Iraq ha tratado de ocultar la naturaleza y el alcance del programa de enriquecimiento y algunas contradicciones dejan abierta la posibilidad de que no se haya revelado la totalidad del programa.

6. El informe del quinto equipo de inspección describe las dificultades con que se tropezó para verificar adecuadamente el material nuclear adicional que el Iraq declaró el 7 de julio y en fechas ulteriores. Ese material fue sellado por el tercer equipo de inspección en espera de la verificación. Las dificultades se deben a la insuficiencia de la documentación, así como del rotulado y embalaje de los materiales, que se encuentran en forma de mena, óxido de uranio y diversos compuestos químicos, y proceden de la fabricación originalmente no declarada de compuestos tales como hexafluoruro de uranio (UF_6) y tetracloruro de uranio (UCl_4) que se utilizaron en el desarrollo clandestino de métodos de enriquecimiento. El séptimo equipo de inspección siguió preparando un inventario de ese material y verificándolo. Sin embargo, la necesidad de efectuar otras actividades redujo drásticamente los recursos humanos disponibles para la inspección. Será pues necesario proseguir esta labor en inspecciones futuras.

Iraqi Atomic Energy Commission

- 1000

Figura 1

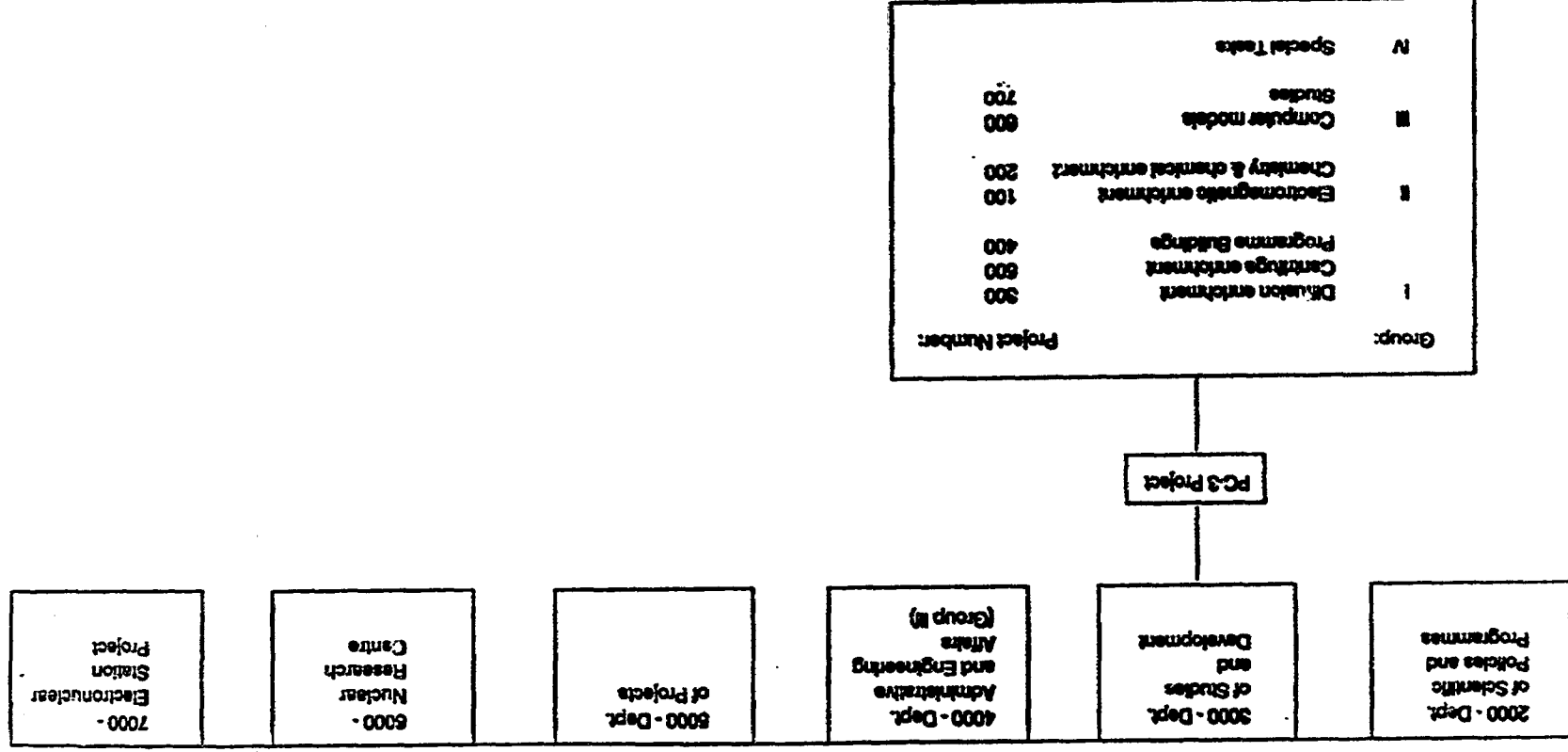
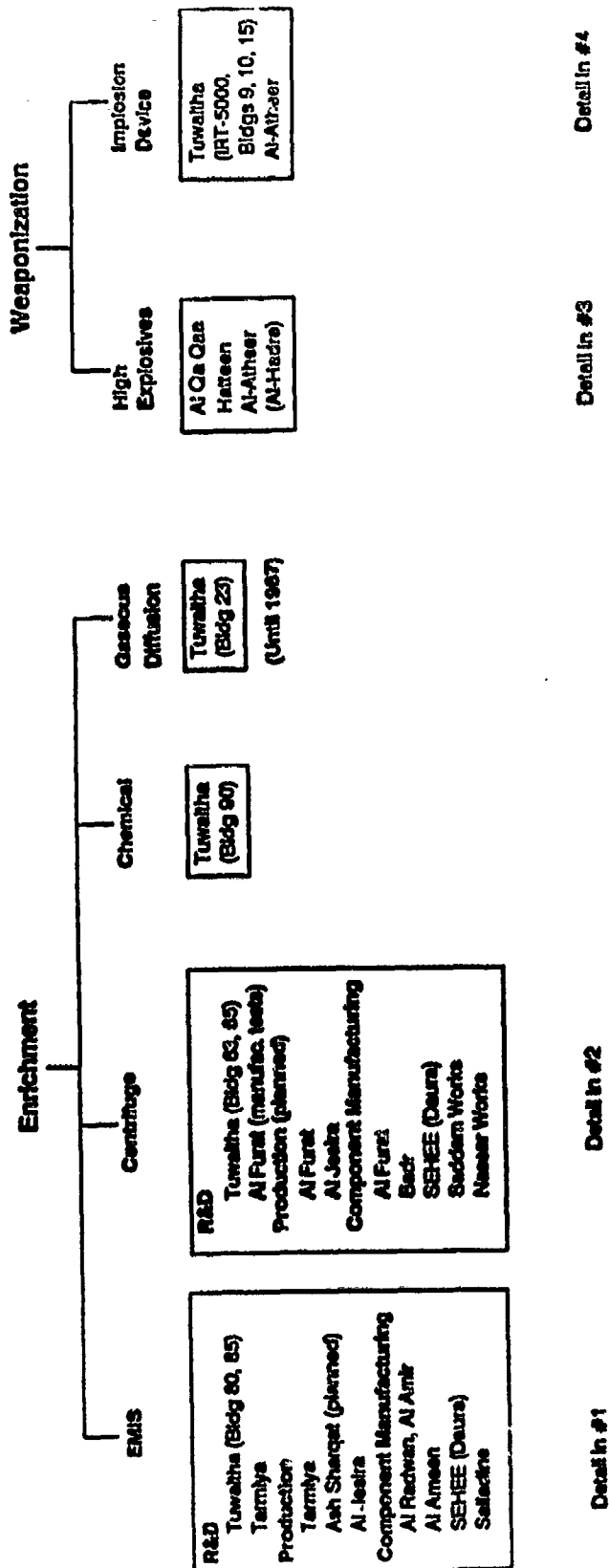


Figure 2

Main Facilities Involved in the Enrichment and Weaponization Programmes



7. Como parte de la tarea de vigilancia del combustible natural e irradiado que se almacena en tanques sellados en el Iraq, es necesario examinar periódicamente los sellos y, en algunos casos, volver a efectuar mediciones de muestras de la población total de combustible. Durante esta inspección se efectuaron mediciones del combustible enriquecido al 36% y del combustible francés irradiado tipo MTR enriquecido al 93%. A mediados de noviembre de 1991 se espera poder sacar del Iraq el combustible no irradiado a fin de aliviar la carga de la verificación periódica. Los dos especialistas en transporte que integraban el equipo hicieron los preparativos iniciales necesarios. También se hicieron mediciones de algunos de los elementos del núcleo del reactor IRT-5000, y del estanque de almacenamiento, como parte de la labor de verificación de la declaración iraquí respecto de la irradiación.

8. Las celdas radiactivas utilizadas para producir unos seis gramos de plutonio en forma clandestina ya se habían sellado durante esa inspección. Esas celdas quedaron averiadas al cortar los mecanismos de acción de los manipuladores. Se volcó cemento en el interior de las cajas-guantes usadas en ese programa a fin de inutilizarlas.

9. Varias muestras extraídas en Al Tuwaitha y sus inmediaciones indican la presencia de uranio enriquecido hasta aproximadamente el 93% con uranio-235. Este material es isotópicamente distinto del combustible francés para reactores enriquecido al 93%. El Iraq niega enérgicamente tener o haber tenido nunca ese material. Es muy poco probable que ese material sea un producto del programa iraquí de enriquecimiento de uranio. Esta importante cuestión aún no se ha aclarado y se sigue investigando. Para tal fin, se han extraído muestras adicionales.

10. Un elemento que distinguió a la séptima inspección fue la abundante correspondencia entre el Inspector en Jefe y su contraparte iraquí durante el tiempo que el equipo permaneció en el Iraq. El propósito de las múltiples comunicaciones del Inspector en Jefe era establecer inequívocamente el sentido de las respuestas iraquíes a preguntas fundamentales acerca del programa nuclear. La experiencia ha demostrado que el interrogatorio oral es insuficiente para obtener respuestas definitivas y que se requiere una formulación muy rigurosa para que la pregunta sea precisa. En el anexo 3 se incluyen todos los elementos de esa correspondencia.

EL PROGRAMA IRAQUI DE PRODUCCION DE ARMAS NUCLEARES ("NUCLEARIZACION")

11. La séptima misión de inspección del OIEA ha confirmado que el Iraq asignó durante algunos años una gran cantidad de recursos a un programa de investigación y experimentación para la producción de armas nucleares. Uno de los objetivos de la séptima inspección del OIEA fue evaluar los avances de ese programa mediante el análisis de los documentos existentes que se encontraron en el Iraq durante la sexta inspección del OIEA y de los resultados de las inspecciones anteriores.

Diseño general del dispositivo explosivo

12. En el marco de una clasificación general de los diseños de armas nucleares en tres categorías:

- Tipo artillería
- Tipo implosivo intermedio
- Tipo implosivo avanzado

se puede llegar a la conclusión de que el esfuerzo principal del programa se centró en la segunda categoría.

De hecho, no se han encontrado ni revelado pruebas documentales o equipo experimental que pudiera relacionarse con un diseño de tipo artillería, y lo mismo sucede en el caso de los dispositivos de tipo implosivo avanzado.

Se puede considerar que la producción de litio-6 sugiere una tendencia hacia el desarrollo de dispositivos "reforzados" a largo plazo, y se puede deducir que los científicos iraquíes tenían la intención de investigar posteriormente ese concepto.

Geometría del núcleo

13. Los informes sobre la marcha del proyecto PC-3 (nombre en clave del programa clandestino iraquí) que se hallan en poder del OIEA ofrecen una descripción general de la geometría del núcleo.

Se ensayaron diferentes configuraciones geométricas utilizando programas hidrodinámicos de computadora en reticulados unidimensionales y bidimensionales. Algunos de esos programas habían sido modificados en el Iraq para utilizarlos en computadoras IBM PS/2-80. Las limitaciones de esas computadoras eran compensadas por el hecho de que - como se señala en la literatura existente - ya se habían encontrado soluciones equiparables mediante la experimentación. Eso mismo se aplica en el caso de los códigos neutrónicos, que pueden ofrecer resultados aceptables cuando la exactitud necesaria para calcular la potencia no es un parámetro fundamental del diseño.

Metalurgia del uranio

14. Se ha determinado y documentado que en Al Tuwaitha se realizaban actividades que abarcaban las diferentes etapas de la metalurgia del uranio antes de que se destruyeran las instalaciones pertinentes. Los edificios 10 y 15 se utilizaban para la producción de UF_4 , la reducción del uranio metálico y la fusión y fundición de uranio metálico (véanse el cuadro 1 y la figura 3).

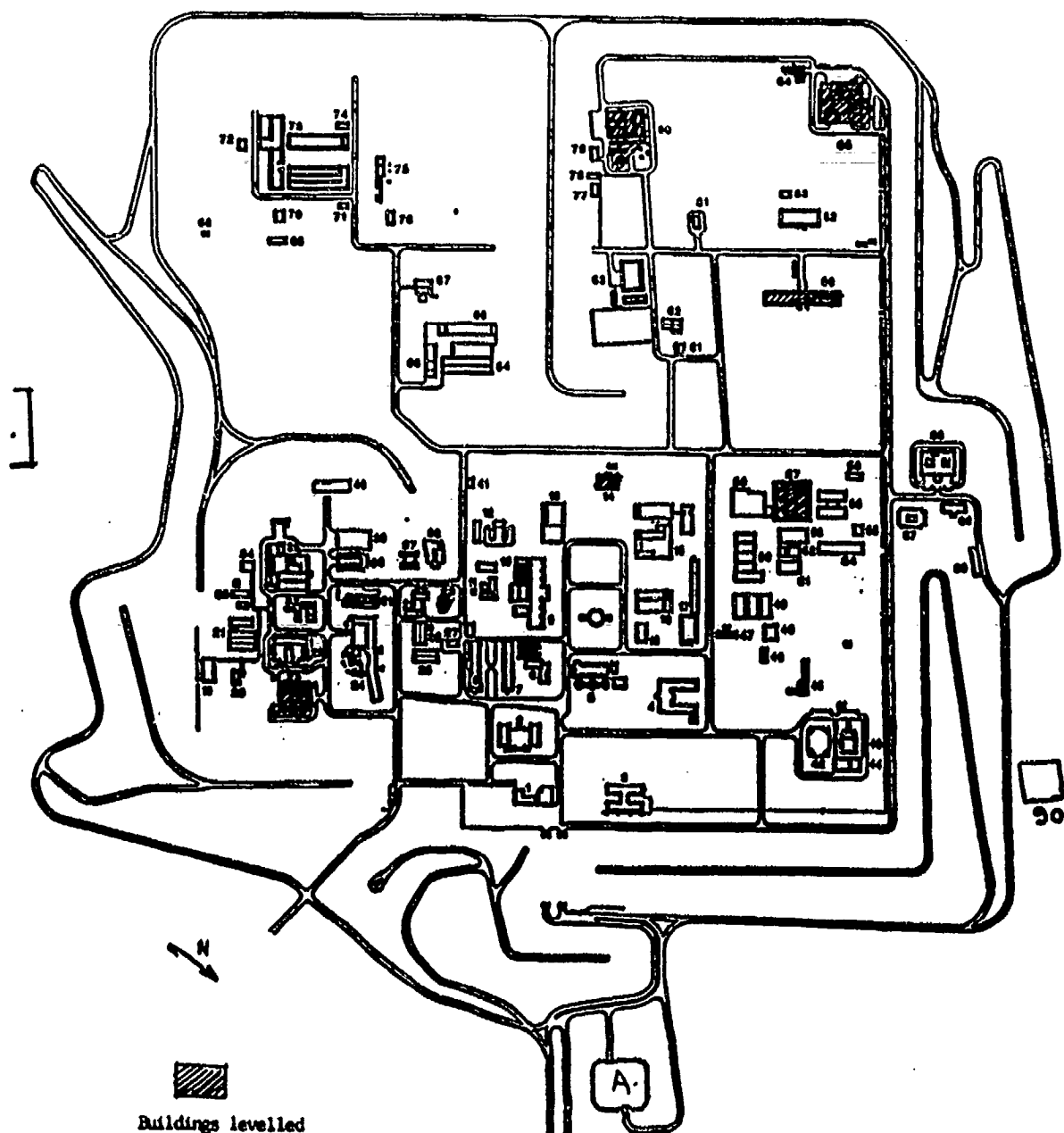
Cuadro 1

Buildings involved in weaponization and enrichment

TUVAITHA

Building No	Description of Building	Activity
3	Administrative Building	Personal computers for hydrodynamic models
9	Chemical & Radiochemical Analysis Laboratory	Separation of Pu from exempted pins Separation of Pu from irradiated pins Production of Po-210 sources
10	Chemical Analysis Laboratory	Production of U metal Melting and casting of metal uranium
10 annex	Nuclear Physics Department	
13	Research Reactor IRT-5000	Irradiation of EK-10 and EK-07 cassettes Irradiation of Bismuth for Po-210 production
15	Isotope Production Laboratory	Production of UF_4 and UF_6
16	Workshop	Initiator workshop
23	Laboratory Workshop Building	Gaseous Diffusion Enrichment Ceramic capacitor fabrication
24	Tamuz-2 zero Power Reactor Tamuz-2 Hot Cells	Storing of irradiated cassettes Disassembling of cassettes Neutron measurements
35	Radioactive Waste Treatment Station (RWTS)	Handling of wastes from the irradiation programme
63	Cold material testing laboratories	Gas centrifuge enrichment
66	Training Building	Initiator System Examination
73	Experimental Fuel Fabrication Laboratory	Manufacturing of EK-07
80	Nuclear Physics Laboratories	EMIS
82	Electronic Research Laboratories	Electronic systems
85	Chemical Research Laboratories	Production of yellow cake, UO_2 and UCl_4
90	Polymer chemistry Research Laboratory	Enrichment by solvent extraction and ion exchange Li-6 enrichment research

Figura 3



TUWAITHA N.R.C.

/...

15. Sobre la base de documentos y observaciones sobre el terreno, el equipo de inspección del OIEA confirmó que la instalación de Al Atheer (figura 4) había sido diseñada, entre otras cosas, para la metalurgia del uranio en gran escala. En los edificios 50 ("fundición"), 55 ("pulverización") y 84 ("carburo") se observó la existencia de hornos de inducción, maquinaria para el recubrimiento de plasma, taladros controlados por computadora, y tornos con desbarbado recuperable. Durante la séptima inspección se tomaron frotos y muestras que indicarán si esas instalaciones se utilizaron entre julio de 1990 (fecha de terminación del edificio 55) y diciembre de 1990 (fecha de la evacuación de las instalaciones antes de que fueran bombardeadas).

16. No es posible evaluar todavía la cantidad ni el tipo de los componentes de armas (reflectores, amortiguadores, placas voladoras, etc), si los hubiera, que pudieran haber sido producidos en Al Atheer durante ese período. Sólo se puede asegurar que se habían adquirido los conocimientos y el equipo necesarios para la metalurgia del uranio. La mayor parte del equipo, de doble uso fue puesto bajo sello por el séptimo equipo de inspección del OIEA. Toda la instalación de Al Atheer, incluido el recinto fortificado para ensayos del sistema de disparo, requiere vigilancia constante.

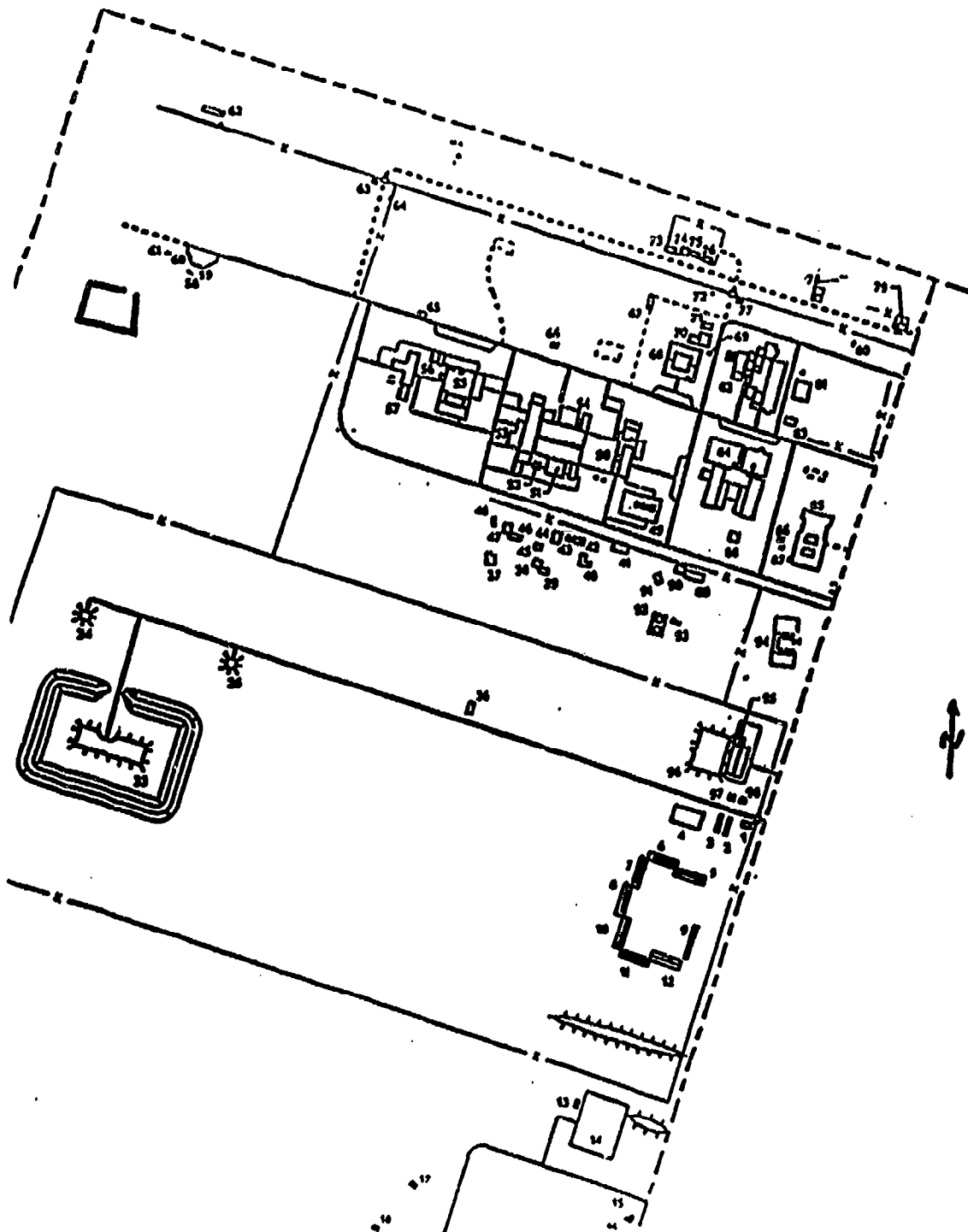
Armado de explosivos

17. Al final de la cuarta inspección, las autoridades iraquíes declararon que tenían grandes cantidades (cientos de toneladas) de explosivo HMX. Una parte de ese material se utilizó para cargar bombas aéreas. El resto (255 toneladas) fue objeto de un inventario y puesto bajo los sellos del OIEA en seis recintos fortificados de almacenamiento en Al Qa Qaa por el séptimo equipo de inspección. Con tal cantidad de explosivo, es evidente que las pocas toneladas necesarias para un programa de nuclearización no representaban ningún problema.

18. En Al Atheer se encontraron dos equipos para prensado isostático en caliente y en frío idóneos para moldear cargas explosivas y con suficiente capacidad de producción, así como diversos componentes de equipo mecánico de control remoto con un sistema de enfriamiento adecuado. En caso de que ese equipo haya sido utilizado, no se puede descartar la posibilidad de que se produjeran algunos dispositivos explosivos que todavía se encuentren almacenados en alguna parte.

19. En los informes sobre la marcha del programa PC-3 se mencionó la fabricación de "lentes" explosivas para experimentos. Es posible que entre marzo y mayo de 1990 se ensayaran dos tipos de lentes, probablemente en el "recinto fortificado" de Al Atheer: lentes explosivos dobles y lentes para placas voladoras. Los experimentos parecen haberse limitado a ondas de choque planas. Sin embargo, cabe suponer que los científicos iraquíes tienen conocimientos básicos sobre la iniciación de una implosión esférica.

Figura 4
AL ATHEER SITE



20. En Al Atheer y Al Hadre existen instalaciones para estudios hidrodinámicos y ensayos de explosivos. Los inspectores del OIEA visitaron varias veces el "recinto fortificado" de Al Atheer (bajo la autoridad del establecimiento Al Hatteen). Su diseño excede su uso declarado. La existencia de dos cámaras de obturación instantánea de alta velocidad en la Universidad de Bagdad (con una resolución de 100 picosegundos) confirma que se podían realizar experimentos detónicos precisos. El lugar de Al Hadre era un nuevo lugar designado por la Comisión Especial. Dado que es un polígono abierto para disparo de bombas de aire-combustible y ensayos de fragmentación, es un lugar muy adecuado para realizar experimentos con dispositivos explosivos completos. El recinto fortificado de control está equipado con dispositivos electrónicos cuyo diseño parece exceder su uso declarado.

Se puede concluir que la estructura explosiva de un dispositivo de tipo implosivo no planteaba un problema insuperable para los científicos iraquíes. Las instalaciones de Al Atheer y Al Hadre requieren una estrecha vigilancia continua.

Sistema de disparo

21. No se conoce todavía el nivel de calidad alcanzado en el sistema de disparo de armas nucleares del programa iraquí. En general, los resultados de la inspección del OIEA sugieren que la capacidad local en cuanto a electrónica no estaba al mismo nivel que la capacidad en materia de metalurgia, química y detónica.

22. Los detonadores de cable de explosión no se podían importar y fueron fabricados localmente en Al Qa Qaa durante el proyecto 144. Hay documentos que vinculan el proyecto 144 con el programa PC-3, si bien las autoridades iraquíes habían declarado previamente que el desarrollo de esos detonadores se estaba realizando con objeto de producir cerrojos explosivos para la separación de dos etapas de un cohete espacial. Se especificaba una simultaneidad que no excediera los 0,5 microsegundos. Según las declaraciones iraquíes, el experimento fracasó.

23. Los capacitores fabricados localmente no parecen tener las características necesarias para almacenar la energía requerida por el sistema de detonadores múltiples especificado en el diseño del proyecto. Se han llevado a Viena dos de esos capacitores.

Iniciador neutrónico

24. El iniciador que utilizaban los ingenieros iraquíes para los ensayos de un sistema de cañón neumático era una fuente interna de polonio-berilio. Se han encontrado vestigios de polonio-210 en algunos lugares de Al Tuwaitha. En los informes iraquíes sobre la marcha de los trabajos se mencionan estudios sobre otros iniciadores internos, basados en otras fuentes de partículas alfa o en iniciadores externos basados en una concentración intensa de plasma, pero no existen indicaciones de que hayan dado lugar a una solución práctica.

Resumen de la actual evaluación de los avances

25. En la medida de los conocimientos del equipo y sobre la base los informes iraquíes sobre la marcha de los trabajos y de los resultados de las inspecciones del OIEA sobre el terreno, en las figuras 5 y 6 se muestra el estado de los esfuerzos iraquíes en diversas actividades encaminadas a la producción de armas nucleares, que se pueden resumir de la manera siguiente:

El Iraq ha reconocido que se dedicaba activamente a un programa de investigación y desarrollo con miras a elaborar un diseño "práctico" de un explosivo nuclear. El tipo del diseño del explosivo seleccionado por el Iraq es una tecnología de nivel intermedio, que utiliza uranio enriquecido en un sistema de implosión.

26. La descripción del diseño del arma nuclear es incompleta. No se abordó el desarrollo del explosivo de alto poder que sería la carga principal. Sin embargo, según fue presentado por las autoridades iraquíes, el programa era amplio y abarcaba todas las difíciles características necesarias: núcleo, lentes explosivas de alto poder, detonadores y sistema de disparo. La descripción del diseño y del trabajo realizado parece hasta cierto grado superficial, dado que consiste casi en su totalidad en información que se podría obtener mediante una investigación de la literatura existente. Casi no se ofrece información creativa ni resultados de cálculos detallados o resultados experimentales. Según su descripción, los experimentos eran bastante sencillos y los comentarios al respecto, si se toman al pie de la letra, indican que el Iraq todavía tenía mucho camino por recorrer.

27. Es importante señalar que existían otras opciones relativas a tecnologías tanto de nivel más bajo como más alto. Los científicos iraquíes, dado su cuidadoso estudio de la literatura existente, estaban indudablemente conscientes de esas opciones. La orientación hacia una tecnología de nivel más bajo, a saber, un diseño de tipo armado de artillería, ofrece dos ventajas considerables y un importante inconveniente: las ventajas son una probabilidad mucho más grande de lograr el éxito a corto plazo y la facilidad mucho mayor de ocultar la etapa de diseño del programa, mientras que el inconveniente es la necesidad de mayor cantidad de material nuclear en comparación con un diseño de tipo implosivo. Posiblemente los científicos iraquíes consideraron que sus conocimientos sobre un arma de tipo de artillería eran tales que, si se llegaba a tener el material de fisión, se podría fabricar a muy corto plazo el explosivo nuclear con un programa de ensayos que no fuera conspicuo. Además, dado que el desarrollo de un diseño de tipo implosivo requiere más esfuerzos y más tiempo, los científicos iraquíes decidieron centrar sus esfuerzos en un diseño que probablemente les ofrecería dos opciones cuando existiera material nuclear.

Figura 5

Weaponization Program - Core and Initiator

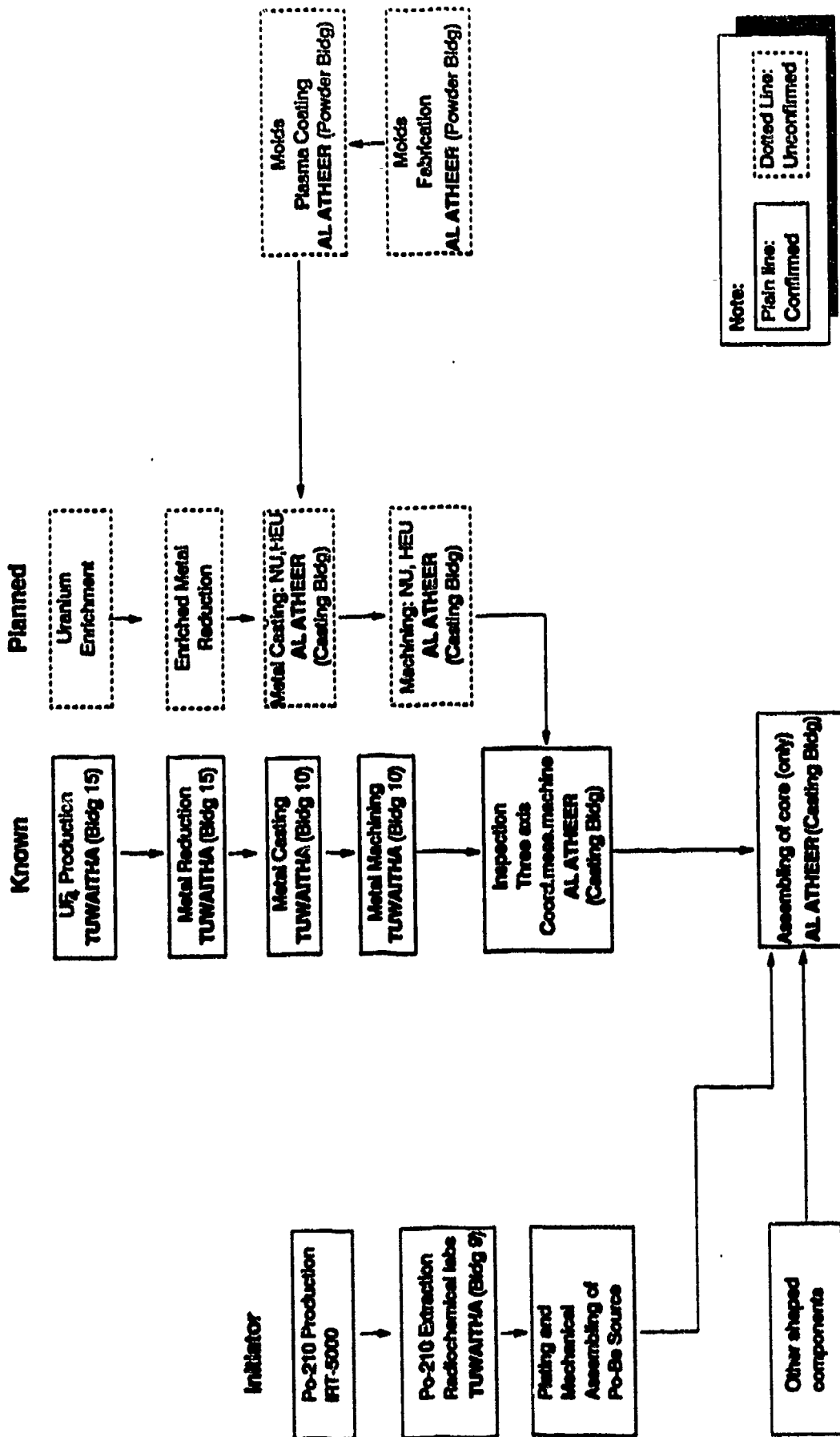
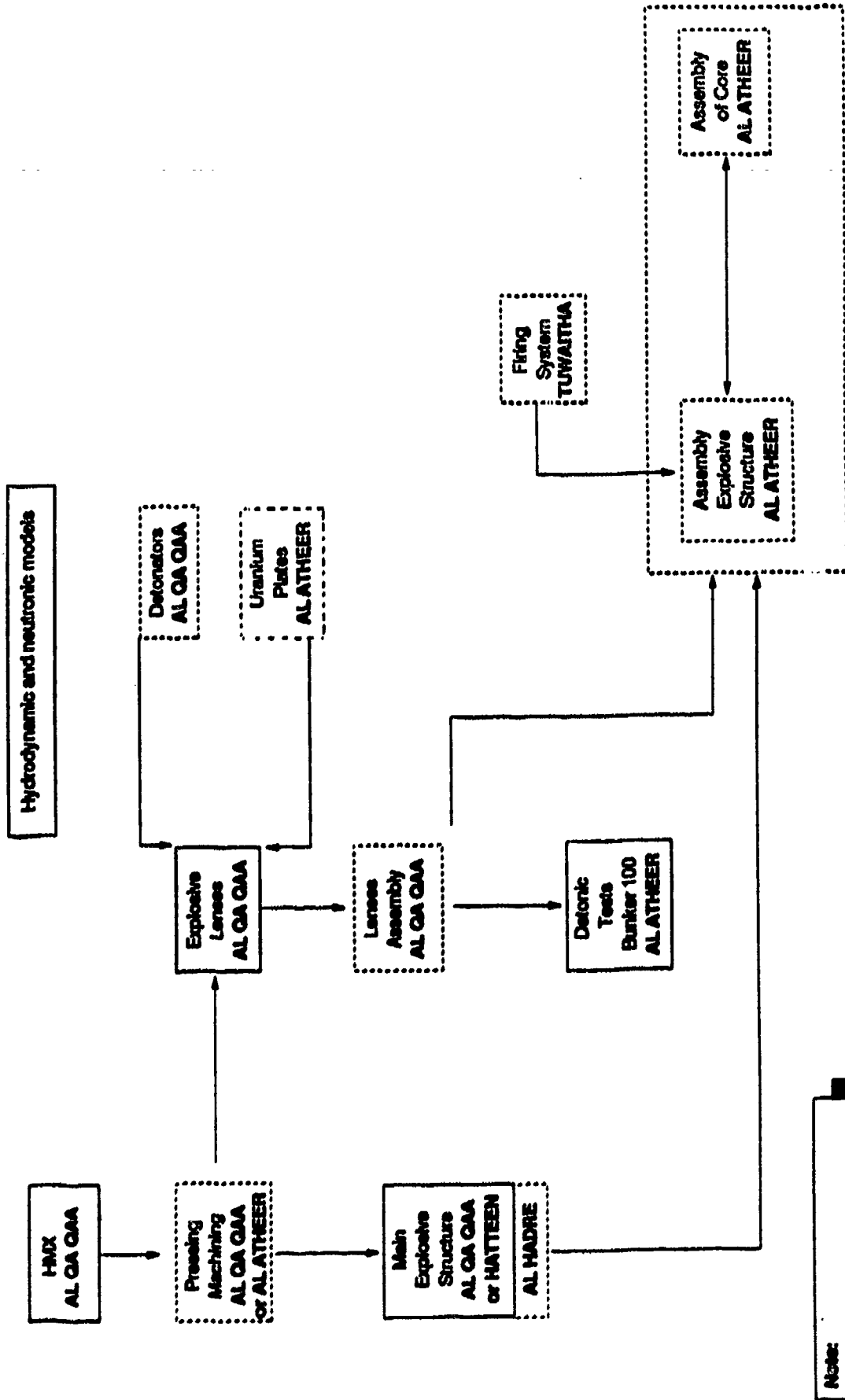


Figure 6

Weaponization Program - Explosives



28. Los científicos iraquíes parecen haber estado interesados también en diseños correspondientes a niveles de tecnología más altos que el tipo de implosión de "mecanismo básico". Es posible que las actividades relativas al litio, en particular el enriquecimiento del litio-6, estuvieran asociadas con esfuerzos por desarrollar tecnología de explosivos de nivel más alto, muy probablemente como parte de un programa continuo a largo plazo. Las autoridades iraquíes aducen "la curiosidad académica", "el empleo de químicos" y "los productos médicos" como justificaciones de esos esfuerzos, pero cabe señalar que todos los documentos sobre la cuestión tienen la clasificación de "estrictamente confidencial".

EL PROGRAMA IRAQUI DE ENRIQUECIMIENTO DE URANIO

29. El programa iraquí de enriquecimiento de uranio se inició en 1982 tras el bombardeo de Osirak. Se ha confirmado la ejecución de actividades, en una época u otra, relativas a cuatro tecnologías para la separación de isótopos del uranio, principalmente la separación electromagnética de isótopos (SEMI) y el enriquecimiento por centrifugación gaseosa.

30. En el Centro de Investigación Nuclear de Tuwaitha se llevó a cabo un gran esfuerzo de investigación y desarrollo que abarcaba todos los aspectos de la tecnología de la SEMI. En los emplazamientos de Tarmiya y Ash Sharqat se estaban construyendo instalaciones para la producción en gran escala. En Tarmiya estaban funcionando ocho centros para la SEMI y se estaban construyendo otros más cuando fue destruida la instalación. Las obras de construcción en el emplazamiento de Ash Sharqat continuaron hasta la guerra del Golfo. La mayoría de los principales edificios en ambos lugares fueron gravemente dañados, en particular en Ash Sharqat. El desarrollo y el despliegue de la SEMI fue en gran medida un esfuerzo autóctono.

31. Las actividades formales de desarrollo relativas al enriquecimiento por centrifugado se iniciaron con ensayos en un solo equipo (modelo 1) a mediados de 1987. El diseño y los ensayos de ejecución se llevaron a cabo en Al Tuwaitha. A mediados de 1988 se había avanzado de una centrífuga de tipo Beams a una centrífuga de contracorriente de tipo Zippe (modelo 2). El programa de enriquecimiento por centrifugado avanzaba rápidamente hacia la fabricación y distribución de centrífugas en gran escala. En Al Furat (figura 7) se estaba construyendo una instalación de grandes dimensiones de producción y ensayos, y se había adquirido todo el equipo necesario para la fabricación de centrífugas con tubos de rotor de acero al níquel con bajo contenido de carbono. Aparentemente, la considerable ayuda externa recibida por el Iraq permitió que un programa muy modesto de investigación y desarrollo avanzara a grandes pasos hasta la industrialización en gran escala. El Iraq había adquirido el diseño y la tecnología básica de fabricación, pero no había logrado aplicarlos plenamente cuando cesaron las actividades. La labor de desarrollo relativa a ensayos de optimización en un solo equipo (modelo 2 con tubos de rotor de carbono adquiridos en el exterior) prosiguió al mismo tiempo que los esfuerzos por conocer a fondo la producción de componentes de acero al níquel con bajo contenido de carbono. El equipo de fabricación destinado a la instalación en Al Furat era suficiente para producir más de 2.000 centrífugas al año. Claramente, el programa de enriquecimiento por centrifugado no era un esfuerzo autóctono de desarrollo. La decisión de utilizar rotores con ese tipo de acero habría disminuido al mínimo los problemas planteados por los controles a las exportaciones.

UNSC 687

Cuadro 2 (continuación)

SUMMARY OF INSPECTION RESULTS

7TH ON-SITE INSPECTION
LOCATION C

MATERIAL TYPE	ORIGIN Processing Site	PRESENTED TO TEAM TEAM No	DECLARED INVENTORY			VERIFIED INVENTORY				LEFT UNDER SEAL Y/N
			No. of Items	Compound Weight (kg)	Element Weight (kg)	I	NDA	B	D	
U Metal	Brazil/ AL T. BLD 18	4	22	1000	1000	22	7	21	3	Y
ADU Powder	Brazil/ AL T. BLD 18	3	31	1850	1367	31	.	3	1	Y
Liquid Recovery	Brazil/ AL T. BLD 18	3	2	.	.	2	.	2	29	Y
ADU Powder	AL-Galv/Al-Mosul	4	3	220	185	3	3	3	4	Y
UO ₂		3	2 samples	.	.	2	1	2	4	Y
UO ₃		4	4	100	84	4	4	4	1	Y
UCL ₄		3	8	1207	780	8	8	8	3	Y
UO ₂ Powder		3	44	2050	1701	8	8	8	12	Y
UO ₂ Powder						2	2	2	1	Y
UO ₂ Powder						19	19	19	2	Y
UO ₂ Powder	AL-Turkey	3	408	98085	83853	408	307	97	41	Y
SCRAP		3	1	.	.	1	.	1	1	Y

NDA = Non-destructive analysis

I = Item counting B = Weighing D = Sampling and analysis

* Relabeled and categorized during inspection

/...

32. Las actividades de investigación y desarrollo abordaron también la separación de isótopos por intercambio químico y difusión gaseosa. Existen pocos datos sobre los esfuerzos iraquíes en materia de separación por intercambio químico. Los pocos informes existentes describen resultados que se pueden conseguir fácilmente en la literatura existente. Las exposiciones de los científicos iraquíes presentadas a los equipos de inspección señalan que sus actividades en esa esfera no habían progresado demasiado. Los científicos iraquíes reconocen que se realizó un importante estudio de viabilidad sobre difusión gaseosa, que incluyó algunos experimentos de laboratorio con papel impermeable. Su conclusión fue que el Iraq carecía de la infraestructura industrial necesaria para la aplicación en gran escala y abandonaron el proyecto a mediados de 1987. No existe indicación alguna de que el Iraq se haya dedicado al estudio de tecnologías de enriquecimiento por láser o tobera de chorro.

33. En las figuras 8 y 9 se presentan gráficos que describen las instalaciones de investigación y desarrollo, fabricación y producción relacionadas con la SEMI y el enriquecimiento por centrifugado. En el anexo 4 se presenta una descripción detallada del programa iraquí de enriquecimiento de uranio. Se han determinado los lugares que participaron en el desarrollo (Al Tuwaitha y Tarmiya), la fabricación de componentes (Al Radwan, Al Amir, Dijla y SEHEE) y la producción (Tarmiya, Ash Sharqat y Al Jesira) para la SEMI. Todas las instalaciones fueron gravemente dañadas durante la guerra. Se ha confirmado la conclusión formulada por el tercer equipo de inspección de que la instalación de Ash Sharqat nunca había funcionado.

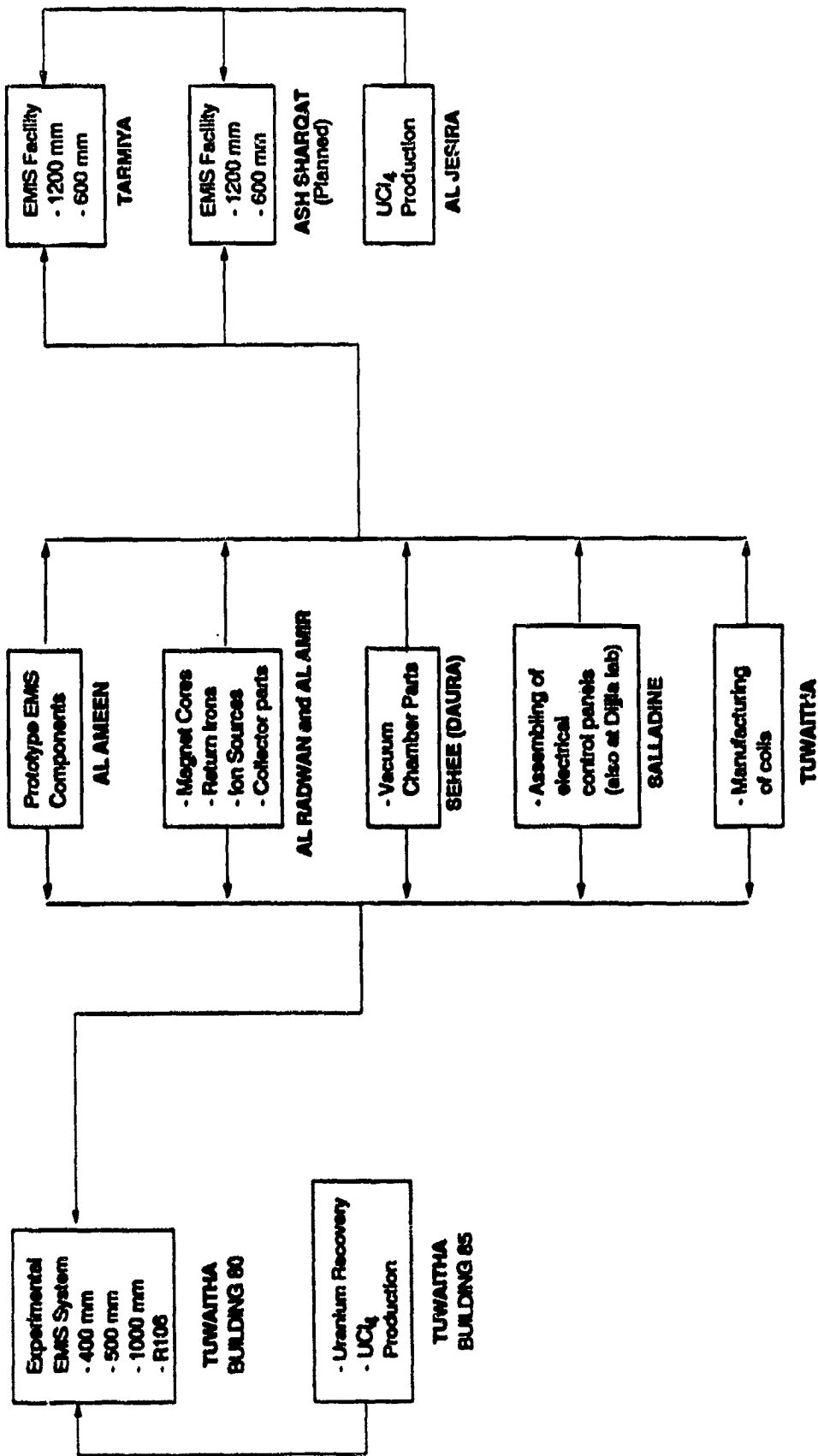
34. Los resultados del examen de las muestras recogidas sobre el terreno en Tarmiya y en las cercanías de los edificios 80 y 85 de Al Tuwaitha (lugar de las actividades de desarrollo de la SEMI) concuerdan con las declaraciones iraquíes relativas a los niveles de enriquecimiento logrados. Sin embargo, las muestras obtenidas en otras zonas de Al Tuwaitha y sus alrededores señalaron la existencia de uranio enriquecido al 93%, con cantidades apreciables de uranio-236. La fuente de ese material sigue siendo una importante cuestión que necesita investigarse ulteriormente, pero es sumamente improbable que haya derivado de las actividades iraquíes de enriquecimiento; las autoridades iraquíes niegan haber adquirido o producido ese material.

35. Los componentes de la SEMI que estaban dispersos en algunos lugares alrededor de Bagdad han sido actualmente trasladados a un lugar central (Al Nafad), cerca de Al Tuwaitha. La declaración iraquí es compatible con el grado conocido de desarrollo y distribución de la SEMI. Se ha verificado esa declaración, y todo el equipo que no fue destruido durante la guerra ha sido eliminado bajo la supervisión del séptimo equipo o marcado para que sea destruido cuando se tengan los medios para ello.

36. Se ha determinado y marcado con los sellos del OIEA el equipo de fabricación utilizado para producir componentes de la SEMI, el cual será destruido o vigilado.

Figure 8

Iraqi EMIS Programme



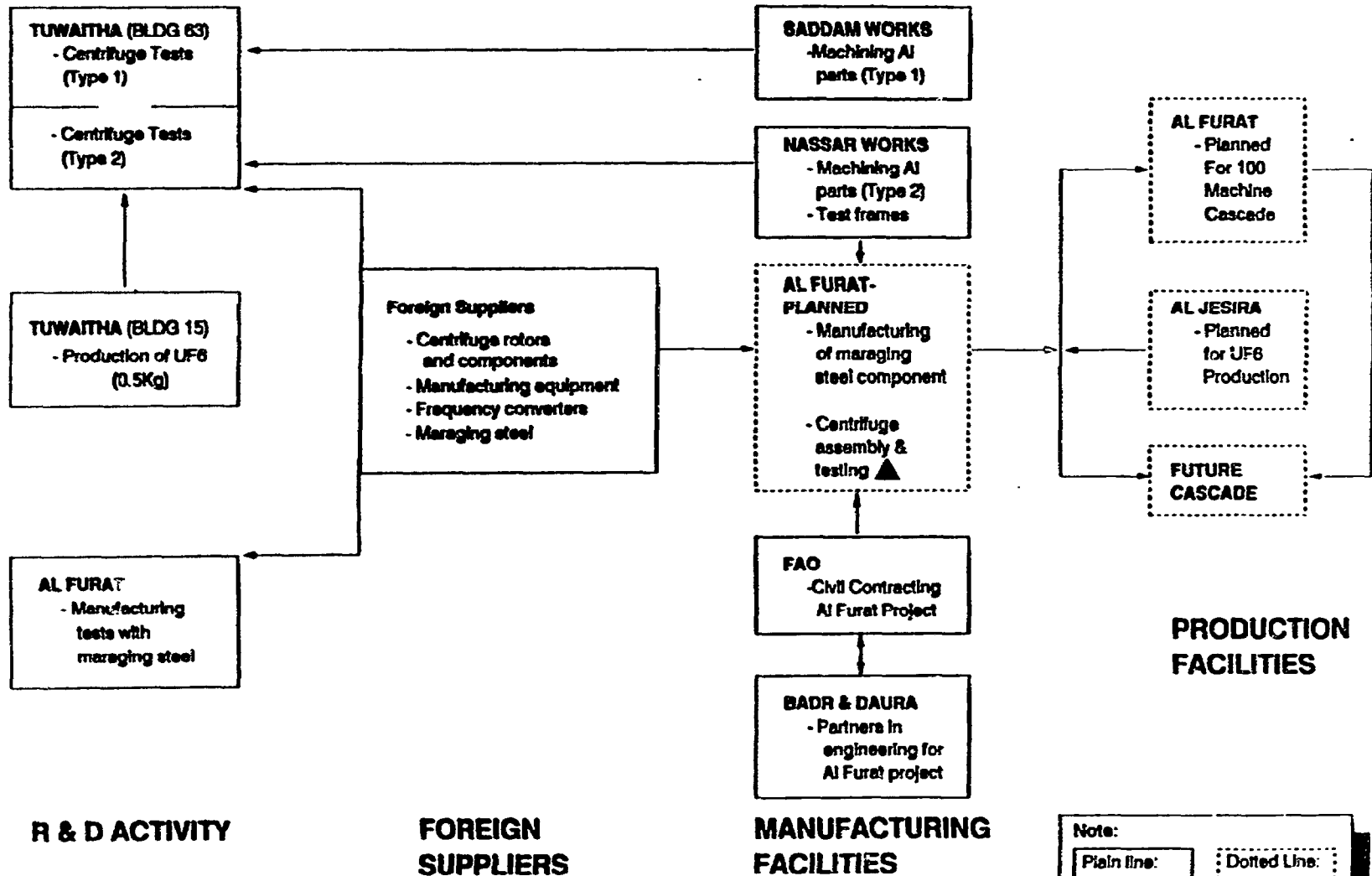
R & D ACTIVITY

MANUFACTURING FACILITIES

PRODUCTION FACILITIES

Figura 9

Iraqi Centrifuge Enrichment Program



▲ Stated capacity 200 centrifuges per year
Estimated (IAEA) capacity more than 2000 centrifuges/year under certain conditions

37. Se han inspeccionado detalladamente los lugares conocidos que se dedicaron al desarrollo del enriquecimiento por centrifugado (Al Tuwaitha) y la fabricación de componentes y la producción de material conexas (Al Furat y Al Jesira). Se destruyeron las instalaciones de Al Tuwaitha y Al Jesira; en cuanto a Al Furat, faltaba mucho para que terminara su construcción cuando cesaron las actividades.

38. Todos los componentes conocidos de centrífugas han sido eliminados por el equipo de inspección o destruidos. Se ha identificado y marcado con los sellos del OIEA el equipo de fabricación conexo al programa iraquí. Se ha señalado para su destrucción equipo fundamental, tal como un equipo para rotación de flujo, soldadores de haz electrónico y MIG, y hornos de oxidación. Se considera que la evaluación del grado de utilización del equipo concuerda en general con las declaraciones iraquíes.

39. Se realizarán investigaciones complementarias respecto de los fabricantes de equipo y componentes que han sido identificados.

40. Todos los emplazamientos y todo el equipo que no ha sido destruido están sujetos a vigilancia. Los esfuerzos emprendidos en el pasado por el Iraq para ocultar el carácter y el alcance del programa de enriquecimiento de uranio, la falta de documentación sólida sobre las adquisiciones y los proyectos, y las contradicciones respecto de las cantidades declaradas de componentes de centrífugas contribuyen a que no se tenga la certeza de si se ha puesto al descubierto todo el programa iraquí de enriquecimiento por centrifugado. Se seguirán realizando inspecciones especiales con aviso a corto plazo como parte del régimen de vigilancia a largo plazo. Se han determinado algunas actividades complementarias que serán ejecutadas por equipos de inspección en el futuro.

VERIFICACION Y MEDICIONES DEL MATERIAL NUCLEAR

Elementos de combustible

Combustible no irradiado en el emplazamiento A

41. Se hizo un recuento y una nueva verificación de los 10 elementos de combustible de haces de barras tipo EK 36 enriquecidos al 36%. Se volvieron a efectuar mediciones en ocho componentes. Se desarmó un elemento y se hicieron mediciones en nueve de las 15 barras componentes a fin de verificar la coherencia interna de su composición. Todos los resultados son compatibles con la declaración del Iraq.

Se abrieron todos los tambores de almacenamiento para preparar el transporte. Se hizo un recuento de los elementos, se reconstruyó la estructura de apoyo de éstos y se volvieron a embalar los elementos en 11 tambores sellados. Fue necesario hacer ciertos trabajos mecánicos a fin de asegurar que los tambores fueran apropiados y seguros para el transporte aéreo. Ese material se sacará del Iraq a mediados de noviembre.

Cuadro 3

LIST OF CENTRIFUGE COMPONENTS SELECTED FOR IMMEDIATE DESTRUCTION
Stored in Warehouse 13b - Ash Shakyll (Al Tuwalitha)

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Recipients with holes	4
Recipients with holes and pumps	2
Recipients without holes	1
Recipients of different design and 2 loose pieces	2
Top flanges	54
Top flange with damper	1
Test jigs	2
Set of piping with valves and vacuum circuit; components contained in a wooden crate	1
Aluminium cylinders for rotors - one with end caps	3
Maraging steel cylinders [2 full length & 3 shorter ones]	5
Molecular pumps	5
Carbon fibre cylinders	7
Scoop assembly (1 with manifold)	2
Tube (approx. 1 cm x 15 cm)	8
Inner magnet holder	28
Ring (approx. 1 cm OD)	107
Tube (approx. 1 cm x 45 cm) (scoop part)	19
Tube (approx. 1 cm x 30 cm) (scoop part)	18
Sensor holder	36
Lower bearing spacer	10
Upper damper spacer	6
Upper damper (3 cm Dia. x 6 cm)	8
Flange-spacer ring	4
Small sensor holder	6
Scoop assembly part (2 cm OD x 4 cm)	17
Scoop assembly part-tube (15 cm Dia x 7 cm)	27
U-cup upper damper part	5
K-F flange upper manifold part	6
Magnet outer holding ring (1.5 Dia x 6.5)	13
Washer (0.5 cm Dia x 4.5 cm)	29
Washer (0.4 cm Dia x 3 cm)	31
Scoop ring (3 cm Dia x 2 cm)	9
Lower bearing housing cover (5 cm Dia x 1.5 cm)	3
Ring (8 cm Dia x 1 cm)	1
Lower damper spacer	2

clandestina. Como consecuencia de las tentativas de ocultar ese material durante las primeras inspecciones, los datos de identificación en los envases y en los documentos asociados son, en algunos casos, incorrectos o incompletos. Además, durante las primeras tentativas de aclaración, surgieron complicaciones a medida que se hacían nuevas declaraciones y se suministraba nuevo material.

En informes anteriores se señalaron esas dificultades. En particular, en el quinto informe de inspección se indica que sería necesario el trabajo de todo un equipo durante una semana por lo menos para poder verificar adecuadamente el material y aclarar la situación. Antes de la séptima inspección se decidió tratar de verificar todo el material almacenado en el emplazamiento C (integrado por mineral, pastel amarillo, polvos de óxido de uranio y material de descarte del proceso de enriquecimiento) y examinar los registros asociados, sin tratar de verificar el material ubicado en lugares distintos de Al Tuwaitha.

46. En el cuadro 2 figura un resumen de las actividades de verificación ejecutadas por el séptimo equipo y se incluyen los resultados obtenidos de las verificaciones de los equipos tercero y quinto. El diagrama de circulación de material nuclear indicado en la figura 10 se basa en información reunida. En el anexo 5 se consignan detalles de la verificación del material a granel.

Mientras no se disponga de una evaluación cabal de los análisis no destructivos y destructivos no es posible sacar conclusiones definitivas respecto de las cantidades y categorías de material nuclear presentadas en las diferentes declaraciones del Iraq. Todo el material ubicado en el emplazamiento C ha sido mantenido bajo sello.

ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PRODUCCION DE PLUTONIO

47. Se analizaron las actividades relacionadas con la producción de plutonio en Al Tuwaitha. Se procesaron cuatro campañas de un juego cada una en las celdas radiactivas del edificio 9. La primera campaña era de recuperación de plutonio de un elemento combustible exento, con un enriquecimiento inicial de un 10%, del reactor IRT-5000. Las otras tres eran de recuperación de plutonio a partir de elementos de combustible producidos localmente por el Iraq. El combustible fue elaborado en la instalación de fabricación de combustible del edificio 73. Los elementos de combustible de uranio natural se irradiaron en el reactor IRT-5000, retirando un reflector de Be y reemplazándolo por un elemento de combustible. Los elementos de combustible irradiado fueron desmontados en la celda radiactiva del Tamuz-2 y los pernos de combustible individuales se transportaron al laboratorio C-1 en el edificio 9. En la celda radiactiva SC-1 hubo corte y disolución. El uranio y el plutonio se separaron de los productos de fisión en la celda radiactiva SC-3, en dos bancos de mezcla-asentamiento con 16 celdas en cada banco. Todos los cascos de zircaloy de los tres elementos de combustible iraquí están almacenados en recipientes metálicos detrás de la celda radiactiva SC-2.

Quadro 2
SUMMARY OF INSPECTION RESULTS

JINSC 687

7TH ON-SITE INSPECTION
LOCATION C

MATERIAL TYPE	ORIGIN Processing Site	PRESENTED TO TEAM TEAM No	DECLARED INVENTORY			VERIFIED INVENTORY				LEFT UNDER SEAL Y/N
			No. of Items	Compound Weight (kg)	Element Weight (kg)	I	NDA	B	D	
Yellow	Niger	1, 3	430	130744	100200	430	156	55	18	Y
Cake	Portugal	1, 3	816	286435	213018	816	321	121	44	Y
UO ₂ Pellets	Previous Inspections	4		28.10	22	1	1	1	1	Y
UO ₂ 3 B Ponders		1, 3				10	6	4	2	Y
UO ₂ Ponders		1				22	18	7	2	Y
UO ₄ Ponders		1	47	1300.7	1182	1	1	1	1	Y
UO ₄ Ponders		1				6	6	3	1	Y
UO ₄ Ponders		1				6	6	8	2	Y
UO ₄ Slurry		4				37	.	.	1	Y
UO ₄ Filter		4		.	80	4	.	.	1	Y
Liquid Waste		4		.	6	4	.	.	1	Y
UO ₂ Ponders		2, 4	227	22378	18643	227	48	227	10	Y
UF ₆ Ponders	Brasil/ AL.T. Mid 18	3	1	0.405	0.312	1	1	1	1	Y
UF ₆ Ponders	Brasil/ AL.T. Mid 18	1, 3	8	359	233	8	4	4	3	Y
UCL 4	Brasil/ AL.T. Mid 18	2, 4	43	1820	857	43	41	25	8	Y

I = Item occurring B = Weighing D = Sampling and analysis NDA = Non-destructive analysis

*This table does not include the Nuclear Material present at Tikrit (138 tonnes compound weight of yellow cake of Niger origin, 3000 kg, compound weight of yellow cake produced at Al-Qaim and 2255 kg compound weight of UO₄ processed in Al-Mosul).

Figura 7

THE AL FURAT CENTRIFUGE PRODUCTION COMPLEX

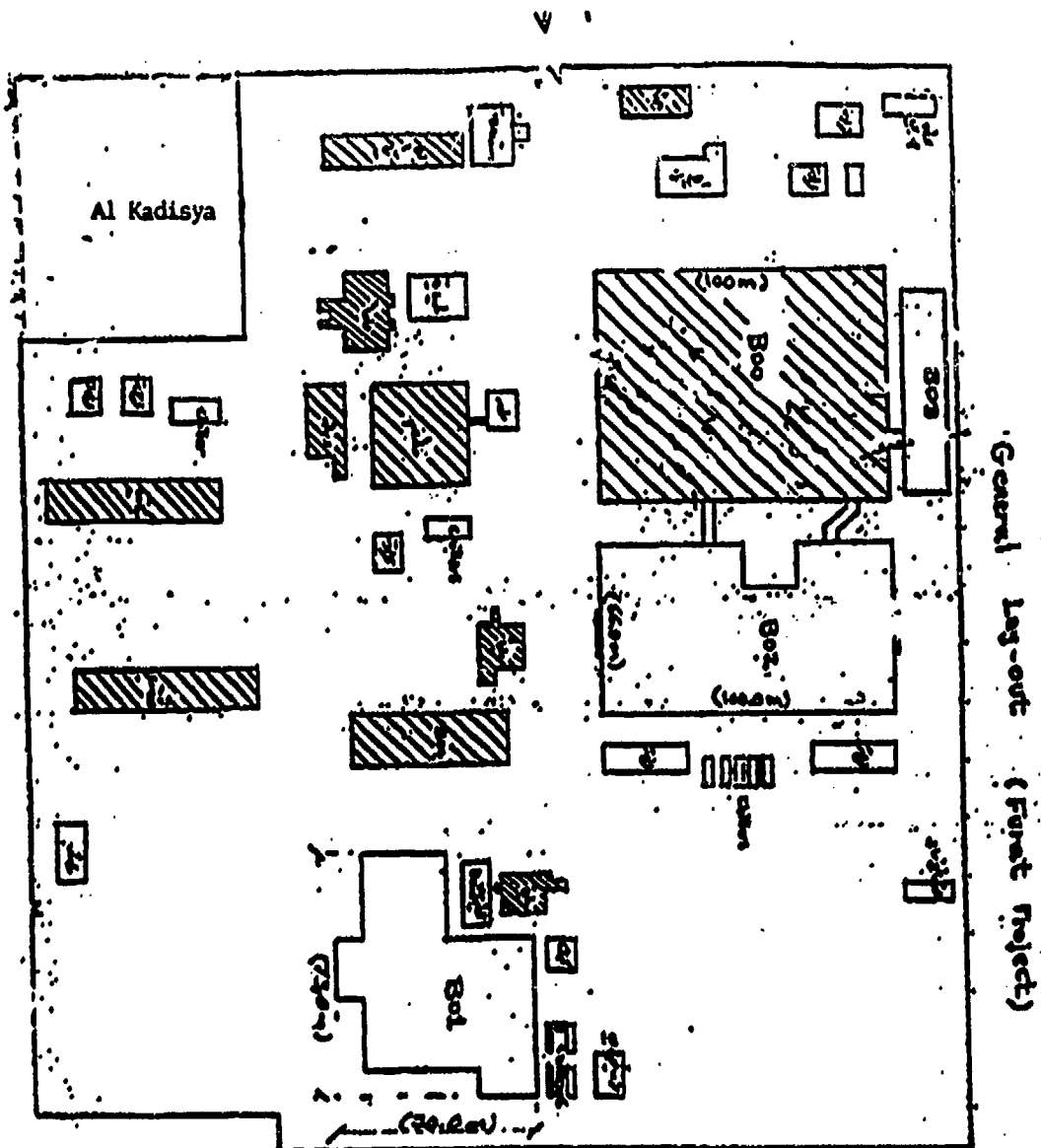
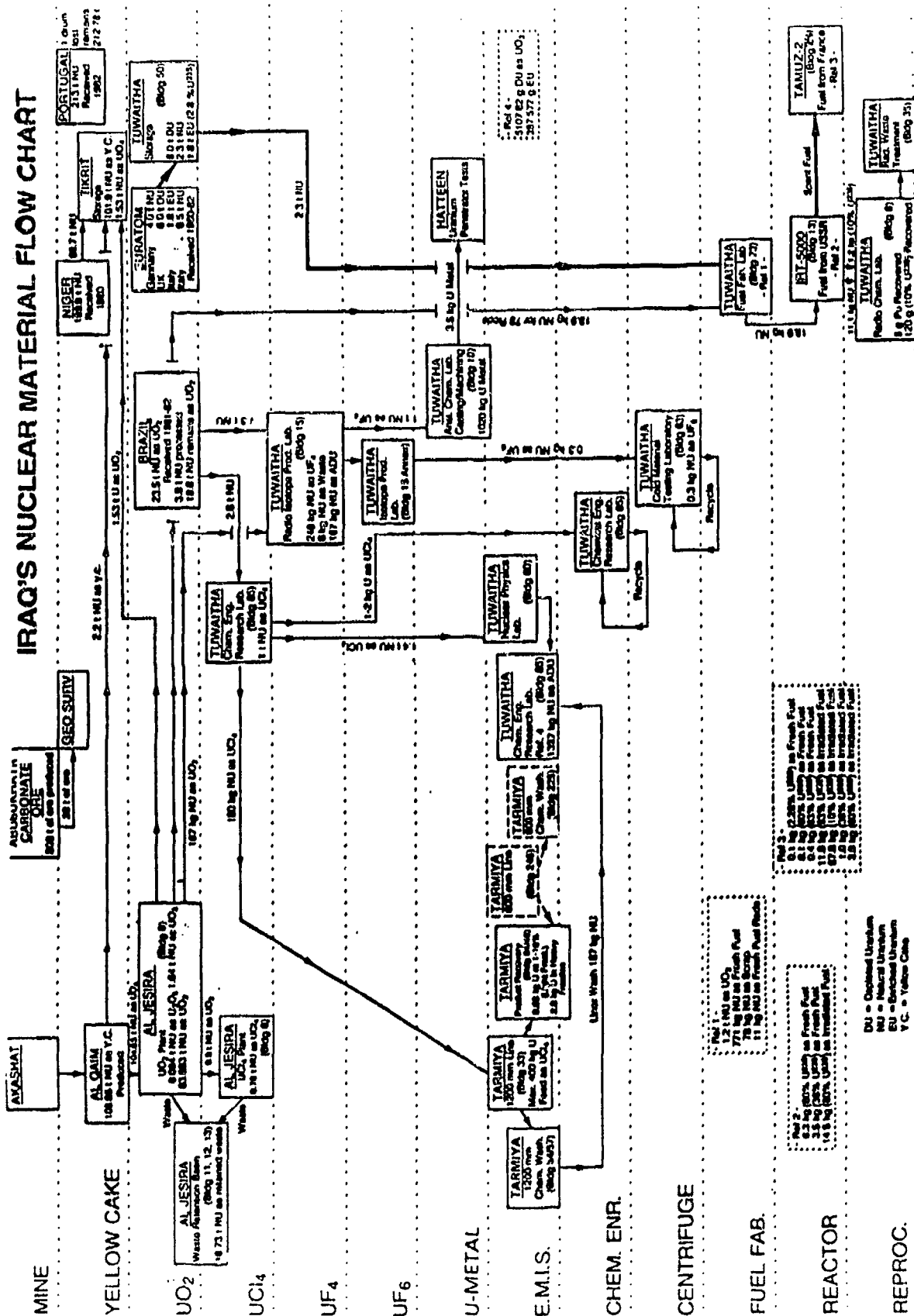


Figura 10

IRAQ'S NUCLEAR MATERIAL FLOW CHART



48. El uranio y el plutonio fueron transferidos de la celda radiactiva SC-3 a la caja-guante GB 9, que contenía los tanques de ajuste de acidez y valencia, y de "contabilidad". La solución se bombeaba posteriormente a la caja-guante GB 10, que contenía dos bancos de mezcla-asentamiento de 16 celdas cada uno para la partición del uranio-plutonio y la recuperación del plutonio. Este se pasaba en lotes a la caja-guante GB 17 y se concentraba utilizando una cubierta recalentada. No se hizo ningún esfuerzo por recuperar los gases raros o el yodo; los gases se venteaban a la atmósfera.

Los desechos de la campaña exenta se enviaban al edificio 35, donde se los bituminizaba. El desecho bituminizado se almacena en cascos blindados en el edificio de almacenamiento de desechos.

Unos 400 litros con 350 Ci de desechos de las campañas iraquíes están almacenados debajo del edificio 9, en dos recipientes: uno para desechos acuosos y otro para desechos líquidos. No se trató de recuperar el neptunio de ninguna de las cuatro campañas.

Las campañas fueron las siguientes:

3045EK10 combustible exento	Abril de 1988	2,26 g Pu
Primer EK07 casete de 14 pernos	Noviembre de 1989 a febrero de 1990	0,506 g Pu
Segundo y tercer EK07 (32 pernos por casete)	1° de mayo de 1990 a 30 de julio de 1990	2,2 g Pu

El factor de embotellamiento del proceso era el tiempo de disolución, lo que sugiere una capacidad máxima de 60 g Pu/año sin modificación de la instalación.

Producción de plutonio 238

49. Se habían producido algunos microgramos de plutonio 238 partiendo del neptunio (NP²³⁷) obtenido de fuentes comerciales. El restante neptunio declarado está almacenado en dos ampollas, en la caja-guante GB 4 del laboratorio C-2 del edificio 9, y debería ser enviado por el siguiente equipo de inspección. El neptunio fue irradiado en el reactor IRT-5000. Según se informó, el plutonio 238 se recuperó en la caja-guante GB 2 del laboratorio C-2.

Producción de polonio 210

50. Se habían preparado algunos microgramos de polonio 210 mediante la irradiación de bismuto en el reactor IRT-5000. Desde fines de 1988 a 1990 se llevaron a cabo varias irradiaciones, partiendo de cantidades de unos pocos gramos y continuando hasta cantidades de varios kilogramos. El polonio era recuperado en cajas-guantes del laboratorio de polonio, en el segundo piso del edificio 9. El laboratorio sufrió extensos daños durante el bombardeo y las cajas-guantes sufrieron roturas. Se tiraron cuatro de las seis cajas-guantes declaradas, y están ubicadas ahora en un terreno cercano a Al Tuwaitha. De esas cuatro cajas-guantes dañadas, tres estaban ligeramente contaminadas y la cuarta seriamente contaminada con rayos alfa.

El bismuto de partida tenía una pureza de un 99,95%. No se hacía ninguna tentativa de recuperar el bismuto. [Los residuos del bismuto y el polonio de desecho se colocaron en 15 ó 16 tambores en una fosa bituminizada con una cubierta bituminosa en el lugar de almacenamiento de desechos.] En ese lugar hay cierta contaminación superficial de rayos alfa debido a la ruptura de algunos tambores durante el bombardeo.

Producción de litio-6

51. En el edificio 90 había un laboratorio de producción de litio-6, pero éste fue completamente destruido durante el bombardeo. El enriquecimiento se llevaba a cabo mediante la extracción por solvente utilizando éteres corona en una columna única de rotación axial en pequeña escala. A través de esa columna se hacía pasar una cantidad de litio de entre 0,5 y 1 kilogramo al año. El factor más elevado de enriquecimiento por etapa era de 1,03.

Se alegó que los trabajos sobre el litio-6 podían considerarse como continuación de los trabajos ejecutados en virtud de un contrato con el OIEA para la utilización de éteres corona para la separación radioquímica a los fines ambientales. Se manifestó el deseo de proseguir la labor a fin de separar los isótopos del calcio con fines médicos.

No se tiene información de que exista ninguno de los equipos de laboratorio y no se presentó ningún registro, a pesar de que se lo había solicitado. Se visitó el edificio de oficinas conectado con la instalación y, si bien se observaban daños en todas las ventanas, se considera que deberían haber sobrevivido todos los archivos. Se afirmó que todos los registros fueron destruidos por el bombardeo.

OTRAS ACTIVIDADES

Destrucción de cajas-guantes y manipuladores

52. En el laboratorio C-1 todos los cables para los manipuladores en las celdas activas SC-1, SC-2, SC-3 y JC-2 fueron destruidos. Las piezas de los manipuladores están almacenadas bajo sello en el taller de reparaciones de manipuladores, conjuntamente con los cuatro manipuladores no utilizados, previamente sellados. El local está sellado. Todas las cajas-guantes (15 en total) de los laboratorios C-1 y C-2 fueron rellenas con cemento hasta una altura de 5 a 10 centímetros. Las cajas-guantes nuevas sin usar, situadas en el laboratorio de descontaminación, C-3, fueron desconectadas y trasladadas al edificio 14 A. Los laboratorios C-1 y C-2 fueron sellados con alambres y sellos de papel. Tres manipuladores y un periscopio almacenados fuera de la instalación de Lama fueron trasladados al edificio 14 A. Además del manipulador de adiestramiento del edificio 35, todos los demás manipuladores no dañados, en edificios diferentes, se encuentran bajo sello, y los sellos fueron verificados.

Se han reconocido varias actividades para su seguimiento.

Destrucción de componentes utilizados para la separación de isótopos por los métodos electromagnético y de centrifugado

53. Durante la séptima inspección se destruyó gran cantidad de equipo utilizado para la separación de isótopos por los métodos electromagnético y de centrifugado. En el cuadro 3 figura un inventario detallado de los componentes destruidos, utilizados para el centrifugado. Todos los componentes conocidos utilizados en el centrifugado han sido destruidos o retirados por el equipo de inspección. En el cuadro 4 se describen los elementos o equipo de fabricación, en relación con el centrifugado, que están destinados a la futura destrucción o supervisión. En el anexo 4 figura el inventario total de componentes para la SEMI, almacenados actualmente en Al Nafad. La mayor parte de ese equipo fue destruida durante el bombardeo o por las fuerzas militares iraquíes durante su fracasada tentativa de ocultar el programa de SEMI. Un reducido número de cámaras de vacío se encontraban todavía prácticamente intactas y fueron destruidas en presencia del séptimo equipo. Los núcleos magnéticos bipolares, las piezas finales y parte del hierro de retorno han sido inventariados y marcados; habrán de ser destruidos cuando se hallen los medios necesarios para hacerlo.

54. Los siguientes elementos relacionados con la SEMI fueron destruidos mediante el corte de piezas con un soplete de plasma:

- 1 Matriz de cámara de vacío de 1.200 mm
- 1 Matriz de cámara de vacío de 600 mm
- 5 Cámaras de vacío de 1.200 mm
- 2 Cámaras de vacío de 600 mm
- 1 Cámara de sistema de 106 mm
- 2 Pequeñas cámaras experimentales
- 2 Conductos de vacío de 600 mm
- 2 Conductos de vacío de 1.200 mm
- 19 Conos varios de cámaras de vacío de 1.200 mm y 600 mm

Los siguientes elementos relacionados con el proceso de centrifugado se destruyeron utilizando una gran prensa o sopletes de corte y soldadura:

- 2 Plantillas de ensayo de centrífugas
- 2 Centrífugas de aceite, completas
- 3 Cilindros de centrífugas de aceite
- 7 Cubiertas de centrífugas
- 1 Sistema de alimentación de UF₆
- 5 Cajas de repuestos varios

Demolición de edificios en Al Tuwaitha

55. Durante la quinta misión de inspección del OIEA se observó que varios edificios destruidos en Al Tuwaitha habían sido demolidos. Las autoridades iraquíes manifestaron que se había procedido así por el peligro de derrumbe. En el mapa adjunto del lugar de Al Tuwaitha se señalan esos edificios. Las autoridades iraquíes desean demoler otros edificios, por motivos similares, y su petición se encuentra en estudio.

Una de las barras enriquecidas al 2,2% (de unos 10 cm de longitud aproximadamente) se trasladó al nuevo sitio de almacenamiento y se colocó dentro de un gabinete sellado. Se la escogió como patrón para los trabajos de medición del combustible por análisis no destructivo.

Combustible irradiado en el emplazamiento B

42. Se verificaron nuevamente los 32 elementos franceses tipo MTR, ligeramente irradiados, enriquecidos al 93%. Se exploraron tres de los seis elementos de control, en toda su extensión, con un dosímetro. La contraparte iraquí proporcionó diagramas de una configuración típica del núcleo del reactor Tamuz-2 y un esquema de los elementos de control. Los resultados de las mediciones son compatibles con la declaración del Iraq. Se verificaron todos los sellos y se reemplazaron ocho de ellos. El anterior equipo de inspección había tropezado con ciertas dificultades para las mediciones debido al bajo nivel de agua en los tanques de almacenamiento, y se solicitó a las autoridades iraquíes que elevasen ese nivel, lo que se ha hecho ahora en siete tanques.

Reactor IRT-5000

43. Se hizo el recuento de todos los elementos de combustible y, utilizando un detector Ge-Li, se verificaron cinco de ellos, incluidos dos que, según se había declarado, habían sido irradiados solamente durante algunas horas. Se demostró que era posible ahora sacar el elemento de su posición de almacenamiento en el estanque de combustible utilizado sin que se levantase polvo en el agua. Esto permitirá verificar, en una inspección futura, los 13 elementos previamente inaccesibles.

Inventario de berilio (Be)

44. Se han declarado, como elementos asociados al reactor IRT-5000, 17 juegos de Be y la trampa central de neutrones de Be; 13 de los juegos y la trampa siguen en el núcleo, 3 juegos están en los soportes de almacenamiento del reactor y uno (no irradiado) se encuentra bajo sello en el gabinete del "nuevo almacenamiento". Se contaron los elementos y tres de ellos se llevaron hasta la superficie del agua para la inspección visual y una medición de dosis (<100 mS/hr a 10 cm en el aire). Se ha declarado a siete juegos de Be como asociados con el reactor Tamuz-2. Se encuentran en un recipiente almacenado en el foso 15 del emplazamiento B. Se procedió a contarlos y se extrajeron tres de ellos del recipiente y de su embalaje plástico, para la identificación visual y las mediciones de dosis. Se tomó una muestra de uno de ellos y se selló el recipiente. Los resultados de la verificación son hasta ahora compatibles con la declaración del Iraq.

Material nuclear a granel

45. Uno de los objetivos principales de las inspecciones del OIEA ha sido la verificación física de todo el material nuclear a granel en el Iraq. Sin embargo, la mayor parte de ese material (varios centenares de toneladas, principalmente en forma de polvo) ha sido producida o importada en forma

Cuadro 3 (continuación)

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Ring (2 cm Dia x 1 cm)	4
Rocker arm	20
Pin for assembling (lower assembly) (0.3 cm Dia x 4 cm)	18
Spacer (0.6 cm x 0.2 cm)	55
Tubes for scoop assembly; Al (1 cm Dia x 84 cm)	10
Tubes for scoop assembly; Al (1 cm Dia x 74 cm)	20
Tubes for scoop assembly; Al (1.5 cm Dia x 35 cm)	23
Tubes for scoop assembly; Al (approx. 1.4 cm Dia x 50 cm)	5
Rings (10.5 cm OD x 1 cm) Motor coil	5
Cu scoop material (straight) (0.4/0.6 x 24 cm) (tapered)	20
Motor stator spacer (approx. 1.3 cm x 1.3 cm)	80
Tube (tail pipe for scoop assembly) (2.2 cm Dia x 20 cm)	22
Maraging steel rotor top cap	38
Carbon machine top baffle	7
Carbon machine top cap	10
Carbon machine bottom cap	1
Aluminium top rotating magnet holder (small)	13
Aluminium bottom damper skirt	76
Aluminium top rotating magnet holder (large)	6
Bottom damper housing	25
Spacer flange	16
Top damper housing	9
Bottom damper cover	14
Adjusting screw	21
Parts of scoop assembly	19
Pivot holder (brass)	18
Maraging steel top rotating magnet holder	41
Feed shroud	66
Feed input flange	47
Bottom bearing flange	22
Feed port	24
Top scoop holder	27
AlNiCo magnet holder	43
Part of top scoop	54
Bottom scoop boss	24
Washer	18
Top damper adjusting screw	60
Part of lower damper	30
AlNiCo magnets	84
CoSm magnets	49
Gas manifold	82
Transport shield for protection	1
Aluminium bottom flange	16

Cuadro 4

**CENTRIFUGE-RELATED ITEMS FOR FUTURE DESTRUCTION
OR MONITORING**

WAREHOUSE 13b, ASH SHAKYU (AL TUWATHA)

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Valves (VAT & Nupro)	700
Oil (Fomblin) Vacuum pump oil - Krytox	100 Liters
Horizontal balancing machine	1
Vertical balancing machine	1
Frequency converters - Acomel	2
Assembly presses	2
Vacuum pumps - rotary	22

DAURA - STATE ENTERPRISE FOR HEAVY ENGINEERING EQUIPMENT

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
Flow turning machine	1
Mandrel	1
Expanding mandrel	1
Electron beam welding chamber and all associated apparatus	1
Oxidation furnaces and all associated apparatus	2
MIG welding equipment (for recipients)	1
Brazing furnace and associated apparatus	1
Heat treatment furnace and associated apparatus	1
CNC machines	3

BADER ENGINEERING SITE

<u>Item</u>	<u>Quantity</u>
CNC machines	10

- 7-19. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 17/10/91, en que indica que se requiere notificación previa al OIEA y su acuerdo antes de quitar cualquier sello de los artículos y/o materiales, y/o antes de desplazarlos a otros emplazamientos. El OIEA proporcionará una lista de los sellos una vez que el equipo regrese a Viena.
- 7-20. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 17/10/91, en que pide copias de videofilmes y fotografías tomadas por el equipo en Al Atheer el 16/10/91.
- 7-21. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 17/10/91, en que pide copias de videofilmes y fotografías tomadas por el equipo en Al Hatteen el 17/10/91.
- 7-22. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, en que contesta a las preguntas 1 y 4, referentes a la producción de materiales, de la carta del 12/10/91, (rubro 7-2 supra).
- 7-23. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 19/10/91, en que se formulan nuevas preguntas sobre cuestiones relacionadas con el enriquecimiento del uranio (como los números de serie de las bombas moleculares, el registrador de banda de un horno de oxidación, la ubicación de mandriles, la máquina utilizada para la preparación de surcos, la máquina utilizada para soldar la bola a la aguja, un pedido de cojinetes, superior e inferior, y del motor de las bombas moleculares, e información sobre el fabricante y la tecnología del motor y sobre el laboratorio utilizado para la investigación sobre difusión) que se desprenden de las actividades de inspección in situ emprendidas el 17/10/91.
- 7-24. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 19/10/91, en que pide que se lleve a cabo una discusión sobre las investigaciones relativas a la separación de isótopos por láser: de vapor atómico (AVLIS) y molecular (MLIS) en el Iraq.
- 7-25. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 19/10/91, en que se refiere a cartas del 17/10/91 (rubros 7-20 y 7-21 supra) e indica estar de acuerdo en proporcionar más tarde una copia de la película y las fotografías pertinentes a través de la Misión Permanente del Iraq en Viena.
- 7-26. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 19/10/91, en que pide ciertos documentos relacionados con las actividades de inspección emprendidas en Al Atheer, Al Qa Qaa y Al Hatteen, y la segunda lista de elementos relacionados con la centrífuga que habrán de destruirse o convertirse en elementos inofensivos.
- 7-27. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 20/10/91, en que pide los registros de producción de las minas de Al Qaim y Ash Sharqat a la luz de los resultados del análisis de muestras de mineral.

Aparte de unas 20 toneladas de mineral que, según se afirmó, habían sido enviadas a la sede de la organización (Establecimiento General de Levantamiento y Prospección Geológicos) todo el material extraído estaba en el lugar. El administrador manifestó que la perforación había sido abandonada y que no había ninguna intención de proseguirla. La apariencia general del lugar corroboraba esa afirmación.

No se disponía de ningún registro, ya que se afirmaba que todo lo que había en las oficinas administrativas había sido destruido después de la guerra. Las oficinas eran cabinas portátiles y casas rodantes que, evidentemente, había sido totalmente destrozadas.

El contenido de uranio del mineral es dos a tres veces mayor que el del mineral de Akashat, que constituye el insumo para la planta de extracción de uranio de Al Qaim. Probablemente se justificaría que el Iraq llevase a cabo nuevas exploraciones en caso de que, en el futuro, se adoptare la decisión de reanudar las actividades nucleares.

Anexo 1

COMISION IRAQUI DE ENERGIA ATOMICA

No.:

Fecha: 14 de octubre de 1991

Antes de responder a las afirmaciones de su carta de 12 de octubre de 1991, relativa a lo que usted denomina "nuclearización", deseo expresarle lo siguiente:

1. El Iraq ha confirmado oficialmente que ha renunciado a su programa nuclear. La última confirmación de esta renuncia figura en la carta de fecha 10 de octubre de 1991 dirigida al Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica por el Ministro de Relaciones Exteriores del Iraq.

2. En el Iraq no existe la decisión política de fabricar armas nucleares.

3. El Iraq no tiene un programa para producir armas o explosivos nucleares.

4. El Centro de Al-Athir fue concebido como un centro nacional para la producción de materiales y representa el eslabón perdido entre la industria y la tecnología iraquíes. La magnitud de las pérdidas sufridas por la industria iraquí a raíz de los problemas relacionados con los materiales importados para fines industriales no es un secreto para nadie. Sin embargo, al mismo tiempo el Centro podría satisfacer aspectos importantes del programa de armamentos, en caso de que se resolviera o deseara hacerlo.

5. Se han llevado a cabo diversos estudios e investigaciones de los que usted llama de "nuclearización". Al llevar a cabo tales investigaciones y estudios, la intención fue determinar las necesidades prácticas, técnicas y científicas de un programa de esta naturaleza para el caso de que se adaptase la decisión política de seguir ese camino. La idea es que las autoridades políticas conocieran estas necesidades de manera que pudiesen examinarlas, conjuntamente con sus repercusiones políticas, para luego adoptar las decisiones apropiadas sobre un tema tan importante. Insistimos en que en el momento en que se lanzó la agresión de 30 países contra el Iraq no se había adoptado la decisión política de fabricar armas ni explosivos nucleares de ninguna forma o naturaleza.

Sr. Demetrius Perricos
Jefe del séptimo equipo internacional
de inspección nuclear

6. El Centro de Al-Athir inició sus actividades aproximadamente a mediados de 1990. Desde el comienzo y hasta que se desencadenó la agresión en la noche del 16 al 17 de enero de 1991, las actividades se centraron en cuestiones relacionadas con la instalación, organización y ensayos. Además, partes del Centro todavía están en construcción y siguen sin terminar, mientras que las obras civiles se encuentran en marcha. Al iniciarse la agresión, en la noche del 16 al 17 de enero de 1991, el Centro aún no había comenzado a realizar investigaciones, estudios o trabajos prácticos de índole científica.

7. Por lo tanto, en el Centro de Al-Athir no se realizó ninguna de las investigaciones o estudios objeto de las preguntas a que oportunamente daremos respuesta.

8. Finalmente, una vez más afirmamos que todas las investigaciones y estudios realizados, y que usted califica de "nuclearización", eran investigaciones de laboratorio que no estaban destinadas a la producción de armas.

Saluda a usted muy atentamente,

(Firmado) Abd al-Halim Ibrahim AL-HAJJAJ
Jefe del equipo iraquí

Adjuntos: Respuestas a la pregunta 1

Anexo 2

COMISION IRAQUI DE ENERGIA ATOMICA

No.: 2300/920/177

Fecha: 21 de octubre de 1991

En relación con nuestra carta de 14 de octubre de 1991, para evitar posibles confusiones y asegurar mayor claridad, deseo complementar la información relativa al Centro de Al-Athir, para el desarrollo y producción de materiales señalando lo siguiente:

1. Todas las investigaciones y estudios llevados a cabo bajo el epígrafe que usted opte por calificar de "nuclearización", fueron realizados por equipos operativos y técnicos pertenecientes al Grupo IV del proyecto. A excepción de los experimentos con lentes planos, que se realizaron en el laboratorio de explosivos de la planta de Hatteen, todas estas actividades se llevaron a cabo en los locales del Grupo en Tuwaitha.

La idea era que los equipos pertenecientes a este Grupo regresaran a sus trabajos originales, según el campo de especialización, después de haber cumplido con la labor concreta que se les había asignado (determinar las necesidades operativas, técnicas y científicas de un programa de armamentos en caso de que se adoptase la decisión política de llevarlo a cabo). Naturalmente, estos equipos serían el núcleo de tal programa si en el futuro se resolvía emprenderlo.

En 1990, a este Grupo se le dio el nombre en clave de "Planta de Al-Athir".

El Grupo estaba presidido por el Dr. Khalid Ibrahim Sa'id.

2. El Centro de Al-Athir para el desarrollo y la producción de materiales es una entidad totalmente aparte, que no guarda ninguna relación con la labor de este Grupo. Fue creado para prestar servicios a las empresas industriales del país, bajo la coordinación y supervisión del Ministerio de Industrias. El Dr. Khalid Ibrahim Sa'id presidía el comité directivo del Centro.

Como es natural, el Dr. Khalid Ibrahim Sa'id adquirió todos los elementos que estimó necesarios para cumplir con los requisitos del diseño de las construcciones que podían servir al eventual programa en caso de que se decidiese seguir adelante con el proyecto en el futuro, incluida la posible utilización del Centro de Al-Athir para dicho programa, además de sus usos fundamentales.

Sr. Demetrius Perricos
Jefe del séptimo equipo internacional
de inspección nuclear

Anexo 4

EL PROGRAMA IRAQUI DE ENRIQUECIMIENTO DE URANIO

El proceso de separación electromagnética de isótopos

1. El proyecto iraquí de separación electromagnética de isótopos se ha descrito detalladamente en los informes completos de los grupos de inspección tercero y cuarto. Las actividades del séptimo grupo de inspección en relación con el proceso de separación electromagnética de isótopos consistieron en lo siguiente:

- a) Inspección detallada de las instalaciones de Ash Sharqat;
- b) Verificación de componentes del equipo para la separación electromagnética de isótopos que han sido reunidos en dos instalaciones cercanas a Al Tuwaitha (se iniciaron actividades para completar la destrucción de los componentes del equipo de separación electromagnética de isótopos);
- c) Individualización y sellado de equipo utilizado en la fabricación de componentes del equipo de separación electromagnética de isótopos.

Las instalaciones de Ash Sharqat

2. Las instalaciones de separación electromagnética de isótopos en Ash Sharqat están ubicadas a unos 250 km al norte de Bagdad. La construcción en ese lugar comenzó en 1988. Según declaraciones del Iraq, esas instalaciones se construyeron como una alternativa a la central de Tarmiya (posiblemente para algunas de las actividades que se desarrollaban en Al Tuwaitha) durante la guerra entre el Irán y el Iraq, en momentos en que se consideró que tanto la central de Al Tuwaitha como las de Tarmiya eran vulnerables a los ataques. Las construcciones en Ash Sharqat son un duplicado de las instalaciones de Tarmiya. Según las declaraciones del Iraq, tras la finalización de la guerra entre el Irán y el Iraq (a mediados de 1989), se decidió no utilizar la central de Ash Sharqat para la separación electromagnética de isótopos.

3. Las instalaciones de Ash Sharqat abarcan tres ubicaciones geográficas separadas. La separación fue evidentemente necesaria debido al terreno relativamente accidentado. Las instalaciones se designan de la siguiente manera:

- Instalación A - Talleres eléctricos y mecánicos
- Instalación B - Principal zona de producción
- Instalación C - Zona de recuperación por medios químicos

La distancia entre las instalaciones oscila entre 1 km y 2 km. Durante la guerra del Golfo, las instalaciones aún estaban en construcción. Al parecer, los talleres en la instalación A se habían completado en sus aspectos esenciales. Las construcciones en las otras dos instalaciones se habían completado de un 80% a un 90%. En la instalación C aún permanecían las grúas de construcción cuando el lugar fue bombardeado.

Anexo 3

LISTA DE DOCUMENTOS Y DECLARACIONES ENVIADAS O RECIBIDAS

- 7-1. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaaj, 12/10/91, en que pide información sobre enriquecimiento centrífugo gaseoso, enriquecimiento por difusión gaseosa, separación de isótopos por láser, enriquecimiento químico, reelaboración y programas de producción de plutonio, y la organización general del programa nuclear.
- 7-2. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaaj, 12/10/91, en que pide información sobre diversos aspectos del programa de nuclearización.
- 7-3. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaaj, 12/10/91, en que se refiere a una reunión celebrada el 12/10/91 y pide información adicional sobre el U-235 al 93% observado en algunas muestras y plantea cuestiones concretas sobre la nuclearización.
- 7-4. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaaj, 12/10/91, en que pide una lista del equipo recogido en determinado emplazamiento de Al Tuwaitha, con indicación del origen de dicho equipo y un calendario de su desplazamientos futuros.
- 7-5. Del Sr. Al Hajjaaj al Sr. Perricos, 13/10/91, en que proporciona una lista del equipo correspondiente al programa de separación electromagnética de isótopos transferido al emplazamiento T en Al Tuwaitha. (Nota: después de hacer el inventario se introdujeron algunas modificaciones a la lista proporcionada.)
- 7-6. Del Sr. Al Hajjaaj al Sr. Perricos, 12/10/91, en el que contesta algunas de las preguntas formuladas por el quinto equipo el 20/9/91 sobre espectrómetros de masas, células electroquímicas y mezcladoras-sedimentadoras.
- 7-7. Del Sr. Al Hajjaaj al Sr. Perricos, 14/10/91, en que se refiere a los párrafos 3 y 4 de la carta del 12/10/91 (rubro 7-1 supra), sobre el enriquecimiento químico y por láser.
- 7-8. Del Sr. Al Hajjaaj al Sr. Perricos, 14/10/91, en que se refiere a la consulta del 12/10/91 (rubro 7-3 supra) sobre el uranio enriquecido al 93%.
- 7-9. Del Sr. Al Hajjaaj al Sr. Perricos, 14/10/91, en que se refiere a la carta del 12/10/91 (rubro 7-3 supra), sobre capacitores y cámaras de alta velocidad y proporciona una muestra de tal capacitor.
- 7-10. Del Sr. Al Hajjaaj al Sr. Perricos, 14/10/91, en que se refiere al párrafo 7 de la carta del 12/10/91 (rubros 7-1 y 7-2 supra) sobre la organización de las actividades correspondientes al programa nuclear y al de nuclearización.

- 7-11. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 15/10/91, en que responde al párrafo 5 referente a la reelaboración de combustible y a la producción de plutonio, de la carta del 12/10/91 (rubro 7-1 supra).
- 7-12. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 15/10/91, en que responde a la carta del 12/10/91 (rubro 7-2 supra), sobre el proyecto 144 y los explosivos HMX.
- 7-13. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 15/10/91, en que responde a los párrafos 1.1.1 a 1.2.5 de la carta del 12/10/91 (rubro 7-2 supra), sobre la nuclearización.
- 7-14. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 15/10/91, en que responde a los párrafos 1 y 2, sobre el enriquecimiento y el método de centrifugación por difusión gaseosa, de la carta del 12/10/91 (rubro 7-1 supra).
- 7-15. Del Sr. Hajja al Sr. Perricos, 15/10/91, en que notifica, en respuesta a la carta del 12/10/91 (rubro 7-4 supra), el traslado del equipo del programa de separación electromagnética desde los lugares de destrucción a Al Tuwaitha.
- 7-16. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajja, 16/10/91, en que hace un resumen de los puntos discutidos en una reunión de fecha 15/10/91, que comprenden la disponibilidad de máquinas para cortar los magnetos del programa de separación electromagnética de isótopos; la destrucción de las matrices utilizadas para los magnetos del programa de separación electromagnética de isótopos en Daura; la devolución de los microfilmes y microfichas del sexto equipo de inspección; la presentación de las columnas de enriquecimiento químico; información sobre las operaciones de aplanamiento de edificios en Al Tuwaitha; una lista de las universidades que han recibido los espectrómetros de masas; una lista de las instalaciones que han recibido el equipo de grafito; las disposiciones para una visita del establecimiento Saladdine y la mina de Abu Sukhayr; una lista de los elementos de la centrífuga que se han de destruir; la destrucción del equipo de cajas-guantes y de ciertos manipuladores o el convertirlo en equipo inofensivo; la investigación ulterior de la importación al Iraq de acero al níquel con bajo contenido de carbono; y una declaración sobre el número de barras de berilio;
- 7-17. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 16/10/91, en que responde al párrafo 2 sobre el desarrollo de herramientas analíticas, y al párrafo 3, sobre los programas experimentales, de la carta del 12/10/90 (rubro 7-2 supra).
- 7-18. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 16/10/91, en que proporciona información sobre el inventario de barras de berilio en respuesta a la carta del 16/10/91 (rubro 7-16 supra).

Actividades en la sede de la PC-3 y en el Centro de Diseño Nuclear

56. Durante la sexta misión de inspección del OIEA, el equipo aplicó sellos del Organismo a dos cajas fuertes y un gabinete metálico en el Centro de Diseño Nuclear y a un local de la sede de la PC-3 en que había unos 800 expedientes con registros referentes a adquisiciones, presupuesto y capacitación.

El séptimo equipo del OIEA inspeccionó esos lugares. Una vez rotos los sellos, el equipo comprobó que las cajas de seguridad y el gabinete metálico estaban vacíos. Se examinaron todos los expedientes del local de la sede de la PC-3 (aproximadamente unas 10.000 páginas de documentos) y se hizo una selección de los documentos pertinentes relacionados con adquisiciones, presupuesto y capacitación. Esos documentos se llevaron a Viena y fueron agregados a los que había llevado el sexto equipo y que estaban a la espera de un ulterior análisis. No se tropezó con ningún problema por parte de los iraquíes.

Establecimiento Estatal de Al Kadisya

57. El lugar de Al Furat era originalmente una escuela de técnicos. La zona de capacitación (designada actualmente como edificio 300) ha sido remodelada para el programa de fabricación de centrífugas. Los edificios restantes son barracas y pequeños edificios de apoyo. Esos edificios no han sido utilizados. En el extremo nororiental del sitio de Al Furat hay una zona aparte cercada (figura 7). Cuando el equipo solicitó acceso a esa zona a los fines de inspección, las autoridades iraquíes manifestaron que la zona pertenecía a otra empresa (Establecimiento Estatal de Al Kadisya) y que era necesaria una designación oficial, la que se dispuso rápidamente y se llevó a cabo la inspección. La zona formaba parte anteriormente del centro de capacitación de técnicos que comprendía el lugar de Al Furat. Los tres edificios principales de esta zona son dos barracas y un edificio de depósito y almacenamiento. Las barracas prácticamente no han sido tocadas. Varios locales se utilizan como oficinas. El depósito ha sido convertido en un pequeño taller mecánico que se utiliza para ciertos trabajos rudimentarios de desarrollo de robots.

Mina de uranio de Abu Sudhayr

58. Se trata de una mina de exploración ubicada a unos 23 kilómetros al suroeste de Najaf. Los trabajos de prospección comenzaron en septiembre de 1988 y terminaron a fines de 1990, cuando la mina quedó inundada por agua proveniente de una acuífero. Había unos 25 empleados en total. Se indicó que el pozo tenía 75 metros de profundidad, que las galerías tenían 150 metros de extensión y que el espesor del mineral era de 50 centímetros. Debido a la inundación, los inspectores no pudieron entrar en el pozo para verificar esas afirmaciones.

Se señaló que la producción total en la época en que el pozo estaba en funcionamiento era de 800 toneladas de piedra caliza Marley con un contenido medio de uranio de 150 ppm. La gama variaba entre 80 y 800 ppm. Se tomaron muestras de mineral triturado y sin triturar para el análisis destinado a verificar esta información.

- 7-28. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 20/10/91, en que pide información adicional sobre lo siguiente: las fuentes nucleares que actualmente se encuentran bajo sellos en papel del OIEA en el emplazamiento C; UO_2 y UO_3 de Al Mosul; soluciones y polvos de uranio del Edificio 85; producción de uranio metálico; pesos de tara de un cilindro de UF_6 y los tambores de UO_2 de Al Mosul.
- 7-29. Del Sr. Al Hajjah al Sr. Perricos, 20/10/91, en que contesta a la carta del 17/10/91 (rubro 7-23 supra), en que se había pedido información adicional sobre el programa de enriquecimiento.
- 7-30. Del Sr. Al Hajjah al Sr. Perricos, 19/10/91, en que se contesta a los párrafos 5 y 6 de la carta del 12/10/91 (rubro 7-2 supra), referentes a las instalaciones y equipo del programa de nuclearización.
- 7-31. Del Sr. Al Hajjah al Sr. Perricos, 19/10/91, en que se contesta al pedido del 19/10/91 (rubro 7-26 supra), con un diagrama de colocación del equipo en Al-Atheer.
- 7-32. Del Sr. Al Hajjah al Sr. Perricos, 19/10/91, en que contesta al párrafo 7 de la carta del 12/10/91 (rubro 7-2 supra), y señala que la información sobre la nuclearización se halla en los documentos adquiridos por el sexto equipo el 23/9/91 y el 24/9/91.
- 7-33. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 21/10/91, en que acusa recibo de las soluciones de plutonio.
- 7-34. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 21/10/91, en que pide lo siguiente: información adicional sobre placas voladoras; el organigrama del PC3; una descripción de los códigos unidimensional y bidimensional; las especificaciones de diseño del recinto fortificado de Al Hatteen; una descripción de las pruebas de tiro en el recinto fortificado entre marzo y mayo de 1990; un esquema de las lentes explosivas utilizadas en las pruebas; detectores utilizados para pruebas de explosión; e información sobre los lugares en que se encuentran ubicadas las prensas isostáticas (refiriéndose a la reunión con el Sr. Said del 20/10/91).
- 7-35. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajjaj, 21/10/91, en que pide lo siguiente: información adicional sobre el berilio importado, la devolución de las muestras de uranio de Al Hatteen a Al Tuwaitha; una exposición sobre la utilización de los edificios de Al Atheer; información sobre la ubicación de las fuentes de iones de las unidades de separación electromagnética de isótopos de Al Tuwaitha; e información sobre el retiro de equipo de Ash Sharqat y sobre el papel que desempeña Ash Sharqat como sustituto.
- 7-36. Del Sr. Gil Ramos al Sr. Al-Saji, 21/10/91, en que pide una explicación de la diferencia entre el informe sobre cambios en el inventario y los documentos originales correspondientes a un envío de UO_2 efectuado el 13/5/82.

- 7-37. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 20/10/91, en que responde a la carta del 10/10/91 (rubro 7-24 supra), indicando que no hay en el Iraq ninguna actividad en marcha de enriquecimiento por láser.
- 7-38. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que pide la liberación de una "buena" cantidad de HMX para uso civil.
- 7-39. Comisión Iraquí de Energía Atómica. Informe anual, 1990.
- 7-40. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que responde a la carta del 20/10/91 (rubro 7-28 supra), proporcionando una lista de fuentes radiactivas almacenadas en el emplazamiento C; dando información sobre la producción total de UO_2 en Al Jesira, sobre UO_3 y UO_4 del laboratorio de Al Jesira, sobre soluciones y polvo de uranio del Edificio 85 de Al Tuwaitha, y sobre uranio metálico; e indicando los pesos de tara del cilindro de UF_6 y los tambores de UO_2 .
- 7-41. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que se refiere a las máquinas selladas por el séptimo equipo de inspección in situ de la Instalación General de Badr y la Instalación General de Equipo Pesado y a los planes para utilizar estas máquinas con fines de producción y construcción civiles, y en que pide opiniones sobre esos planes.
- 7-42. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 21/10/91 (rubro 7-35 supra), indicando que una vez enviados para ser destruidos no están en condiciones de localizar ninguna de las fuentes y colectores de iones, habiendo trasladado los transformadores desde Ash Sharkat para que sean utilizados en otra parte, y que a mediados de 1988 se escogió a Ash Sharqat como sustituto, y que cuando se puso en servicio el primer separador en Tarmiya éste fue entregado al Ministerio de Industria, y que no se había elaborado ningún programa para trasladar equipo entre Tarmiya y Ash Sharqat.
- 7-43. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 20/10/91 (rubro 7-27 supra), proporcionando información sobre la producción en Al Qaim.
- 7-44. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que responde a la carta del 21/10/91 (rubro 7-35 supra), proporcionando información sobre la utilización del berilio.
- 7-45. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que responde a la carta del 21/10/91 (rubro 7-35 supra), proporcionando una lista de edificios localizados en Al Atheer, Al Hatteen y Balat Al Shohadaa.
- 7-46. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 19/10/91 (rubro 7-26 supra), proporcionando un plano del establecimiento de Al Hatteen.
- 7-47. Del Sr. Al Hajjaj al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la tercera pregunta de la página 2 de la carta del 21/10/91 (rubro 7-35 supra), reiterando que en la carta del 21/1/91 se había proporcionado una respuesta.

- 7-48. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a preguntas sobre pensas localizadas en Al Atheer (rubros 7-2 supra y 7-56 infra).
- 7-49. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a preguntas referentes a las cámaras utilizadas en Al Atheer, indicando que la información fue proporcionada al cuarto equipo de inspección en una carta de fecha 9/8/91.
- 7-50. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que responde a la carta del 19/10/91 (rubro 7-31 supra), proporcionando diagramas de colocación de equipo en los edificios de polvos, fundición y carburos en Al Atheer.
- 7-51. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 19/10/91 (rubro 7-26 supra), proporcionando información sobre la composición del HMX utilizado.
- 7-52. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a las preguntas 4 y 5 de la carta de fecha 19/10/91 (rubro 7-34 supra), proporcionando información sobre las especificaciones de diseño de la casamata y un depósito.
- 7-53. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a una carta del 17/10/91 (rubro 7-23 supra), referente al soldeo del cilindro G 1.3 y a las pruebas del proceso de oxidación pertinentes.
- 7-54. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 16/10/91 (rubro 7-16 supra), proporcionando una lista de los edificios que se han eliminado o que se han de eliminar de Al Tuwaitha.
- 7-55. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 16/10/91 (rubro 7-16 supra), proporcionando información sobre la destrucción del equipo de separación electromagnética de isótopos de Al Tuwaitha y Daura e indicando lo siguiente: se sigue buscando las microfichas y las películas; se han mostrado las columnas de enriquecimiento químico; los espectrómetros de masas se encuentran en la Sección de Química de la Comisión Iraquí de Energía Atómica (IAEC); el equipo de maquinado de grafito ha sido trasladado a la planta de Al Rabic; se han efectuado inspecciones en el establecimiento de Saladdine y en Abu Sukhayr; se han destruido los elementos de la centrífuga; se ha efectuado la destrucción de las cajas-guantes; y, con respecto al acero al níquel con bajo contenido de carbono, se proporcionó información al cuarto equipo, pero si el Organismo tuviera información adicional, ellos quisieran recibirla para una investigación ulterior.
- 7-56. Del Sr. Perricos al Sr. Al Hajja, 21/10/91, en que pide información adicional sobre estudios de diseño, diseño básico, litio, detonadores-sistema de explosión de un cable metálico delgado, pruebas hidrodinámicas, y programa de radiografía instantánea.

- 7-57. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 21/10/91 (rubro 7-56 supra), proporcionando un informe sobre la utilización de la explosión de un cable metálico delgado.
- 7-58. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 21/10/91 (rubro 7-56 supra), proporcionando un informe sobre experimentos con lentes planas.
- 7-59. Del Sr. Al Hajja al Sr. Perricos, 21/10/91, en que contesta a la carta del 21/10/91 (rubro 7-56 supra), proporcionando información sobre los cálculos unidimensional y bidimensional, los cálculos moleculares, los cálculos neutrónicos, y cálculos de distorsión y de otro tipo efectuados.

En todo caso, el Centro de Al-Athir aún no ha iniciado las actividades correspondientes a su programa actual como Centro nacional para la producción de materiales. Decididamente no fue utilizado para llevar a cabo las investigaciones y estudios que usted califica de "nuclearización".

Confiamos en que hemos explicado adecuadamente la diferencia entre el Centro de Al-Athir y lo que usted llama "nuclearización".

Saluda a usted muy atentamente,

(Firmado) Abd al-Halim Ibrahim AL-HAJJAJ
Jefe del equipo iraquí

4. La inspección efectuada por el séptimo grupo fue la segunda de esta instalación (la primera visita fue efectuada por el tercer grupo de inspección, en julio de 1991). Los objetivos del séptimo grupo de inspección fueron: confirmar la apreciación del tercer grupo de que esta instalación nunca estuvo en funcionamiento y de que en ella no se había instalado ningún equipo de separación electromagnética de isótopos; completar la caracterización de la instalación; y descubrir la naturaleza de las intensas tareas realizadas en la instalación y en sus inmediaciones después de la visita del tercer grupo de inspección.

5. La instalación de Ash Sharqat resultó muy dañada durante la guerra del Golfo. De los edificios principales, sólo el taller mecánico, en la instalación A, sobrevivió relativamente intacto. El taller de electricidad en la instalación A, el principal local de producción y los locales de servicios generales en la instalación B, así como el equipo de recuperación de sustancias por medios químicos en la instalación C resultaron dañados a tal punto que fue imposible su restauración. Se ha confirmado que este establecimiento nunca estuvo en funcionamiento y que nunca se instaló en él equipo para la separación electromagnética de isótopos. Los numerosos elementos de infraestructura (transformadores, conmutadores, equipo de tratamiento de agua, etc.) que aún estaban en el lugar en momentos de la visita del tercer grupo de inspección han sido trasladados a una zona de almacenamiento abierta, hacia el norte y el este de la instalación B. Las autoridades iraquíes manifestaron que este equipo se está poniendo a disposición de otras compañías iraquíes. Se confeccionó un inventario del equipo existente en la zona de almacenamiento; por otra parte, es evidente que muchos elementos de equipo observados por el tercer grupo de inspección han sido retirados del lugar. Se recogieron varias muestras en la principal zona de producción y en la zona de recuperación por medios químicos.

6. La declaración del Iraq en el sentido de que a mediados de 1989 se había decidido no utilizar las instalaciones de Ash Sharqat para la separación electromagnética de isótopos es creíble: en aquel momento, había terminado la guerra entre el Irán y el Iraq, estaba por terminarse la instalación de Tarmiya y los científicos iraquíes estaban logrando algunos éxitos en el desarrollo de centrifugadoras en Al Tuwaitha. No obstante, en Ash Sharqat no hay pruebas de aquella afirmación: los trabajos de construcción continuaron en ese lugar con arreglo a lo planificado; no hay indicios de que se estuviera reconfigurando ninguna de las instalaciones para otros usos; obviamente, prosiguió hasta el momento de los ataques al lugar la instalación de equipo de infraestructura (fabricado en su mayor parte en 1990) apto para la separación electromagnética de isótopos pero excesivamente complejo para los requeridos por los usos alternativos descritos por las autoridades iraquíes. El grupo de inspección opina que el Iraq siguió manteniendo su intención de que Ash Sharqat fuera la segunda instalación para la separación electromagnética de isótopos. En varios lugares se observó la designación 395 para el proyecto.

7. El grupo de inspección también investigó varias actividades observadas a lo largo de la cresta que corre del norte al sur, en la parte oriental del perímetro de las instalaciones. Parte de esas actividades se relacionaban con un refugio blindado de grandes dimensiones ubicado en la ladera al este de la

instalación B. Se descubrió que a través del refugio blindado había acceso a un tanque de almacenamiento de agua de gran capacidad (aproximadamente 3.000 m³) sepultado bajo la ladera de la colina. El tanque, que proporciona agua para las instalaciones de Ash Sharqat, recibe agua a través de una tubería desde el río Tigris. Entre otras actividades detectadas cabe mencionar la prospección petrolera a lo largo de la cresta y la operación de una cantera, con la consiguiente acumulación de desechos.

Verificación de los componentes del sistema de separación
electromagnética de isótopos

8. Al finalizar la tercera inspección, se solicitó a las autoridades iraquíes que trasladaran todo el equipo de separación electromagnética de isótopos a un lugar cercano al Centro de Investigaciones de Al Tuwaitha. Las autoridades procedieron conforme a lo solicitado y presentaron una nueva declaración al séptimo grupo de inspección. Presentaron fuentes y colectores de iones en un lugar adyacente al nuevo vertedero, inmediatamente por fuera de la explanada de Al Tuwaitha. El resto de los elementos de equipo se encuentra a unos 3 km de Al Tuwaitha, en Al Nafad. A continuación se indica la configuración del lugar de almacenamiento en Al Nafad.

VACUUM CHAMBERS

- 1200 mm
- 600 mm
- 1000, 500, 400 mm

**POWER SUPPLIES
SWITCHING GEAR
DIFFUSION PUMPS**

ACCESS ROAD, TUWAITHA →

DOUBLE POLE MAGNETS

- 1200 mm
- 600 mm
- R&D POLES

END PIECES

**VERTICAL RETURN IRONS
MAGNET CARRIAGES**

COPPER COILS

- 1200 mm
 - 600 mm
 - R&D POLES
- POWER SUPPLIES
WINDING MACHINE**

La declaración del Iraq sobre el equipo de separación electromagnética de isótopos figura en los cuadros 1 a 4. La presentación está organizada en función del lugar donde el equipo se había instalado o donde se proyectaba instalarlo.

9. La declaración del Iraq guarda coherencia con la información anteriormente obtenida sobre la instalación del equipo de 1.200 mm para la separación electromagnética de isótopos en Tarmiya y del equipo de investigación y desarrollo en Al Tuwaitha, salvo en lo que respecta a las cantidades de fuentes y colectores de iones. Las fuentes de iones para el equipo de Tarmiya parecen razonablemente completas, a juzgar por la información sobre operación y producción anteriormente obtenida, pero sólo pueden individualizarse claramente el 50% de los colectores de la línea A de separadores de 1.200 mm instalados en Tarmiya (hay un número correcto de bridas para el montaje de los colectores). No se ha declarado la existencia de fuentes o colectores de iones en las unidades de desarrollo de Al Tuwaitha. La cantidad de elementos de equipo de 600 mm para la separación electromagnética de isótopos era muy superior a la verificada por anteriores grupos de inspección. Los entrehierros horizontales descubiertos en Tarmiya durante la tercera inspección no se han trasladado a Al Nafad. A continuación se resumen nuevos resultados de la inspección.

a) Se ha verificado la declaración del Iraq descriptiva del equipo de separación electromagnética de isótopos en las instalaciones de Al Nafad y Al Tuwaitha. En general, lo indicado en la declaración guarda coherencia con lo que se conoce acerca de la magnitud del desarrollo y despliegue del equipo para la separación electromagnética de isótopos.

b) La mayor parte del equipo ha quedado destruido. Todas las piezas básicas que no estaban visiblemente inutilizadas (varias cámaras de vacío y las piezas de columnas de imanes, remates y entrehierros verticales) fueron marcadas para su destrucción. Las actividades iniciadas para destruir este equipo se describen más adelante en este informe.

c) En la central de Al Nafad está almacenado parte del equipo de separación electromagnética de isótopos: 40 bombas de difusión, grandes cantidades de equipo eléctrico y una máquina devanadora. Ese equipo no estaba incluido en la declaración del Iraq. La máquina devanadora está destruida y las bombas de difusión y el equipo eléctrico están averiados.

d) Cuando resultó evidente que se había montado un dispositivo colector, se tomaron muestras de todas las fuentes y bridas de colectores. Ese equipo se ha destruido.

10. La falta de fuentes y colectores de iones en las unidades de investigación y desarrollo de Al Tuwaitha sigue siendo motivo de preocupación. Las autoridades del Iraq indicaron que no habían podido encontrar esos elementos y que proseguirían la búsqueda. Sigue pendiente la cuestión del posible reciclaje en Al Tuwaitha del equipo de separación electromagnética de isótopos; dicho reciclaje posibilitaría que se llegara a altos niveles de enriquecimiento.

Cuadro 1

TABLE SHOWING RESEARCH AND DEVELOPMENT EQUIPMENT AT TUWATHA

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Half 500-mm-size separator including pole profile, pole face, return iron and coils	2	2	0	At Tuwalitha
2	500-mm-size vacuum chamber	1	1	0	At Tuwalitha
3	Half 1000-mm-size separator including pole profile, pole face, return iron and coils	1	1	0	At Tuwalitha
4	1000-mm-size pole face	5	5	0	At Tuwalitha (destroyed)
5	1000-mm-size return iron	5	5	0	At Tuwalitha (destroyed)
6	1000-mm-size coils	15	15	0	At Tuwalitha (destroyed)
7	1000-mm-size chambers	4	4	0	At Tuwalitha (destroyed), including one test chamber
8	106-system iron	2	2	0	At Tuwalitha (destroyed)
9	400-mm-size pole	6	6	0	At Tuwalitha (destroyed)
10	400-mm-size chamber	1	1	0	At Tuwalitha

Cuadro 2.

COMPONENTS OF 1200-SIZE SEPARATORS - FIRST LINE - TARMiya

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Double pole with double coil	9	9	0	
2	End pole	2	2	0	
3	Vertical return iron (bearing and pole)	2	2	0	
4	Vacuum chambers	8	8	0	At Al Nafad (Tuwalitha)
5	Quadruple sources	8	8	0	
6	Quadruple collectors	8	4	-4*	4 clearly distinguishable at Al Nafad (Tuwalitha) on 24/8/1994
7	Trolleys bearing double poles	9	9	0	At Al Nafad (Tuwalitha) on 24/8/1994
8	Vertical return iron	6	6	0	At Al Nafad (Tuwalitha)
9	Power injectors	59	59	0	Most smashed to pieces, at Al Nafad (Tuwalitha)

* 4 flanges without attachment + 1 rejected flange

Cuadro 3

COMPONENTS OF 1200-SIZE SEPARATORS - SECOND LINE - TARMiya

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Double pole without coil	18	18	0	
2	Coils	33	41	8	At Tuwalitha on 25/8/1991 including some which failed and some which were not completed
3	End poles	2	2	0	
4	Vertical return iron (bearing end pole)	2	2	0	
5	Other vertical return iron	6	6	0	At Tuwalitha on 25/8/1991; one unmachined
6	Vacuum chambers	17	17	0	At Tuwalitha on 25/8/1991
7	Trolleys bearing double poles	18	18	0	
8	Sources	17	-	-	Under production
9	Collectors	17	-	-	Under production
10	Power injectors	67	67	0	At Tuwalitha on 25/8/1991

Cuadro 4

COMPONENTS OF 600-SIZE SEPARATORS - TARMiya

No.	Equipment	No. planned	No. present	Difference	Remarks
1	Double pole without coil	6	8	2	+ 2 unmachined
2	Coils	12	10	-2	8 uncompleted coils at Tuwalitha; 2 completed coils at Tuwalitha
3	Return Iron	23	23	0	At Al Nafad (Tuwalitha)
4	Coil holders - binary discs	6	6	0	At Al Nafad (Tuwalitha)
5	End poles	2	2	0	At Al Nafad (Tuwalitha)
6	Vacuum chambers	6	6	0	6 at Tuwalitha (3 complete/3 destroyed); 3 evacuation systems at Tuwalitha
7	Sources	6	6	0	Under production: 5 source flanges at Al Nafad (Tuwalitha) and 1 source on 24/8/1991
8	Collectors	6	4*	-2	Under production: 3 collector flanges at Al Nafad (Tuwalitha) on 24/8/1991

* parts of one were widely scattered

Equipo de fabricación de componentes para la separación electromagnética de isótopos

11. La fabricación de componentes para la separación electromagnética de isótopos se realizó en siete establecimientos. El papel de estos últimos en la fabricación de componentes para la separación electromagnética de isótopos y la situación del equipo de fabricación eran los siguientes:

a) Al Radwan y Al Amir - Esos establecimientos realizaban el torneado de alta precisión de columnas de imanes, entrehierros y diversas partes de los equipos de fuentes y colectores de iones. Se detectaron y sellaron máquinas torneadoras y rectificadoras de gran capacidad (5 en Al Radwan y 2 en Al Amir).

b) SEHEE (Daura) - En Daura se fabricaron cámaras de vacío para los sistemas de 600 mm y de 1.200 mm. Las matrices utilizadas para la fabricación de las cámaras fueron selladas para su identificación y posteriormente destruidas (véase el anexo 1).

c) Al Tuwaita e instalaciones cercanas - En esos lugares se fabricaron las bobinas magnéticas de cobre. La máquina devanadora está destruida y los restos figuran en el inventario de los inspectores sobre el equipo de Al Nafad.

d) Salladine y Diiila - En esos lugares se llevaba a cabo el montaje de los paneles de control eléctrico, sobre la base de planos y piezas suministradas por la Comisión Iraquí de Energía Atómica. No se contaba con equipo especial y no queda nada del trabajo en esas instalaciones. La central de Salladine fue establecida en 1986, con licencia de una compañía extranjera. La mayor parte de los trabajos correspondían a equipo telefónico y de comunicaciones por microondas y radar para las fuerzas armadas iraquíes.

e) Al Ameen - La central de Al Ameen fabricaba prototipos de componentes de sistemas de separación electromagnética de isótopos.

El proyecto de enriquecimiento con centrifugadoras a gas

12. El proyecto de enriquecimiento con centrifugadoras comenzó mucho después que el proyecto de enriquecimiento mediante separación electromagnética de isótopos. No obstante, las posibilidades del primer sistema habían sido reconocidas por las autoridades iraquíes, que estaban impulsando aquel proyecto con la misma energía.

El grupo del OIEA que realizó la séptima inspección puede confirmar que, tal como lo habían manifestado los anteriores grupos de inspección, el Iraq estaba desarrollando centrifugadoras según dos modalidades. Ambas se basaban en la centrifugación a contracorriente subcrítica de tipo Zippe; pero una utilizaba cilindros de acero martensítico y la otra, cilindros de fibra de carbono.

A juzgar por el equipo de fabricación declarado e inspeccionado, la opción preferida era la que utilizaba acero martensítico. El equipo inspeccionado representaba todo lo necesario para la producción masiva con éxito de centrifugadoras. Gran parte de este equipo no había sido entregado antes de comienzos de 1990; en verdad, algunos elementos esenciales de equipo permanecían en los embalajes de expedición. En consecuencia, el Iraq recién había comenzado

a comprender los requisitos de calidad para la fabricación de cilindros de acero martensítico y las tolerancias necesarias. Además, aún no se había comprendido cabalmente la manera de montar el rotor de la centrifugadora. En consecuencia, era necesario proseguir el desarrollo en paralelo de un cilindro de fibra de carbono para utilizarlo en los ensayos de optimización de máquinas individuales. Los cilindros fueron adquiridos en el extranjero, y, en comparación, el montaje de los rotores resultó simple.

Sobre la base de los componentes inspeccionados se llega a la conclusión de que ambas opciones estaban en etapas iniciales de desarrollo, pero es sumamente probable que ese desarrollo habría podido completarse con éxito. Se opina que la falta de experiencia o de capacidad para la fabricación fue parcialmente superada debido al sustancial asesoramiento recibido del extranjero.

13. Tras inspeccionar el conjunto de talleres de Al Furat y las máquinas herramienta, los aparejos y los accesorios declarados, el grupo de inspección opinó que, a su debido tiempo, la producción del taller habría sido muy superior a lo declarado por el Iraq. El Iraq afirma que el conjunto de las instalaciones fue planificado para producir 200 centrifugadoras por año; lo más probable es que se habría llegado en última instancia a una capacidad de producción de 2.000 o más centrifugadoras por año.

En momentos de realizarse la inspección, los edificios de Al Furat carecían de servicios y equipo, y dos de los cuatro edificios principales aún estaban en etapas iniciales de construcción. No obstante, se manifestó que uno de los edificios se había utilizado durante unos pocos meses a fines de 1990 en la producción de componentes para tareas de desarrollo.

14. Se confeccionó con la cooperación de las autoridades iraquíes, un inventario completo de los componentes y equipos declarados. Se adoptaron medidas para destruir de inmediato los componentes de centrifugadoras (salvo unas pocas piezas que el grupo de inspección retiró a título de muestras) y lo que quedaba de los puestos de ensayo para investigación y desarrollo. El equipo conexo fue sellado con fines de destrucción o vigilancia futuras.

Tras la destrucción del equipo de diseño especial y las máquinas herramienta críticas, el Iraq tendrá dificultades para reiniciar el proyecto de fabricación de centrifugadoras - a condición de que se mantengan estrictos controles sobre las exportaciones de los países industrializados, respaldados por la vigilancia periódica de la industria nuclear del Iraq por parte del OIEA.

Empero, dado que el Iraq no ha proporcionado de buen grado documentación sobre sus adquisiciones o sus proyectos y dado que hay pronunciadas anomalías en lo que respecta a las cantidades de componentes declarados, debería reconocerse que tal vez el Iraq tenga un programa no revelado. En consecuencia, es importante que futuros grupos de inspección sigan exigiendo la presentación por el Iraq de toda la documentación relativa a su programa de centrifugadoras y al correspondiente sistema de adquisiciones.

Desarrollo de centrifugadoras

15. Se efectuaron investigaciones iniciales sobre los parámetros de máquinas torneadoras flotantes y de tratamiento térmico necesarios para la

fabricación de cilindro de acero martensítico, aun cuando es evidente que hubo una sustancial ayuda del extranjero. El Iraq afirma que no había logrado soldar los remates y pantallas difusoras al cilindro de las centrifugadoras. El equipo pertinente declarado aún estaba embalado tal como había sido entregado, pero en el equipo inspeccionado en Al Tuwaitha había una soldadora de haz electrónico de suficiente capacidad. Las autoridades del Iraq manifestaron que los cilindros producidos durante los últimos cuatro meses de 1990 eran de calidad insuficiente y dimensiones inaceptables para su utilización en centrifugadoras y que todos los componentes de centrifugadoras hechos con acero martensítico habían sido construidos para ensayos a escala de laboratorio.

16. Las autoridades manifestaron además que habían adquirido en el extranjero 10 cilindros de fibra de carbono (la cantidad está pendiente de confirmación) y que con ellos se habían montado dos centrifugadoras. Los remates y pantallas difusoras de esas centrifugadoras eran de acero martensítico y sólo diferían de los componentes de la centrifugadora totalmente construida con acero martensítico en el diseño de la pestaña exterior. Una de las centrifugadoras con cilindro de fibra de carbono funcionaba en un puesto de ensayo mecánico y la otra en un puesto de ensayo de procesos. Los resultados fueron incluidos en los informes de los grupos de inspección tercero y cuarto. Al parecer, la centrifugadora utilizada en el puesto de ensayo de procesos se averió durante un ensayo. El rotor visto por el tercer grupo de inspección estaba muy averiado y el bastidor que contenía el dispositivo al vacío tenía muecas en la zona opuesta a los remates. El rotor del puesto de ensayos mecánicos se conserva y ha sido retirado por el OIEA para su análisis.

Producción de UF₆

17. El Iraq declaró sólo 0,5 kilogramos de UF₆ producido en el edificio 15 de Al Tuwaitha. Empero, esa cantidad era suficiente para posibilitar que comenzaran los ensayos de máquinas individuales. El UF₆ fue colocado en la centrifugadora y seguidamente fue recogido el producto, así como los remanentes en dispositivos de captura refrigerados. Tras un análisis del contenido en isótopos, los dos productos fueron mezclados para recrear los materiales iniciales.

Durante la cuarta inspección, el Iraq informó al grupo de inspección de que en el futuro posiblemente se construyeran instalaciones para la producción de UF₆ en el mismo edificio que contenía las instalaciones de producción de UCl₄ en la central de Al Jesira.

Diseño

18. Ambas opciones de desarrollo de centrifugadoras se basaban en la centrifugadora de contracorriente subcrítica, de tipo Zippe. En el caso del rotor de acero martensítico, era preciso soldar a los cilindros los remates y las pantallas difusoras; para el rotor de fibra de carbono, los remates y las pantallas difusoras debían sujetarse utilizando resina epoxídica. El rotor se asentaba sobre un fondo de sustentación hidrodinámico y se sujetaba verticalmente mediante un cojinete magnético en la parte superior. El rotor era impulsado por un motor de histéresis axial, cuyo elemento de rotación era el remate inferior del propio rotor.

El rotor estaba montado en una caja al vacío de aluminio con bridas terminales de aluminio. La caja estaba montada en el puesto de ensayo mediante una riostra anular instalada en el centro y soldada a la caja. Alrededor del extremo superior del rotor se instaló una bomba molecular.

En el centro de la brida superior se montaron tres tubos concéntricos. El insumo de UF_6 se colocaba en el centro del rotor a través de uno de esos tubos. El producto y los remanentes se retiraban a través de los otros dos tubos utilizando palas de cobre de tipo "pitot".

Componentes de centrifugadoras e instalaciones de ensayo

19. Los componentes de centrifugadoras declarados por el Iraq y mostrados al tercer grupo de inspección permanecieron en el depósito de Ash Shakyll. Como lo habían prometido, las autoridades iraquíes también trasladaron al depósito los materiales y artículos declarados el último día de la cuarta inspección. Tras tomar algunas muestras, el grupo de inspección confeccionó un inventario completo y detallado, en cooperación con las autoridades iraquíes. El inventario figura en el anexo 2. Todos los artículos fueron destruidos bajo la observación del séptimo grupo de inspección.

Además, con el acuerdo de las autoridades iraquíes, se destruyeron también los dos puestos de ensayo y las tuberías del sistema de procesamiento del puesto de ensayo de separación. En el anexo 2 figura una lista de los artículos que fueron utilizados en el programa de investigación y desarrollo pero que aún no han sido destruidos, incluidos los convertidores de transmisión de alta frecuencia.

Equipo de fabricación

20. Se efectuaron visitas a Badr y SEHEE, las dos compañías participantes en la iniciativa mixta para construir una central de fabricación de centrifugadoras en Al Walid, bajo la designación codificada de "Proyecto Al Furat". Las máquinas herramienta y el equipo que allí se encontraron bastan, a juicio del grupo de inspección, para comenzar la fabricación de centrifugadoras. Algunos de esos elementos fueron presentados y otros fueron declarados el último día de la visita de la misión. La lista se compone de:

- 11 Máquinas torneadoras a control numérico de varios tamaños
- 2 Máquinas perforadoras y rectificadoras a control numérico
- 1 Máquina torneadora flotante con su correspondiente mandril y un mandril telescópico
- 1 Cámara soldadora de haz electrónico
- 1 Horno de tratamiento térmico
- 2 Hornos de oxidación
- 1 Horno de soldadura
- 1 Aparejo MIG de soldadura
- 2 Balancines (horizontal y vertical)
- 2 Prensas
- 5 Cabezales pulidores de alta velocidad con convertidores de 9 velocidades.

Las autoridades iraquíes manifestaron que el equipo para la fabricación de los soportes inferiores (mesa fotográfica, fuente de rayos ultravioleta, lentes y máscaras protectoras) se había conservado en Al Tuwaitha y había resultado destruido en el bombardeo. No se percibió ningún equipo y no se declaró ningún elemento para enrollado de cilindros de fibras de carbono.

21. Todo el equipo fue sellado, y se proporcionó a las autoridades del Iraq una lista del equipo que debe destruirse o quedar bajo vigilancia. Cabe señalar que de la mayoría de los elementos de equipo se han retirado los datos de identificación del fabricante. Las autoridades iraquíes seguían sin proporcionar informaciones sobre las adquisiciones, pero se señaló que la mayor parte del equipo estaba fechado 1989 ó 1990. Los expertos individualizaron a los fabricantes de parte del equipo; la lista se pondrá a disposición de los Gobiernos pertinentes para que efectúen investigaciones al respecto.

22. También se efectuó una visita al establecimiento de ingeniería Saddam, que había participado en la fabricación de componentes para las centrifugadoras de tipo 1 (haces).

El Proyecto Al Furat

23. Se visitó el centro de fabricación de centrifugadoras de Al Furat, que está próximo al centro de ingeniería Badr. Desde que el cuarto grupo de inspección visitó la instalación, a principios de agosto, no se han efectuado trabajos de construcción. La declaración del Iraq con respecto a la utilización de los cuatro edificios principales, o prevista para estos, coincidió con lo informado por el cuarto grupo de inspección.

Las autoridades iraquíes siguieron manifestando que se había previsto que la producción de la central fuera de 200 centrifugadoras por año, a partir de 1992. Empero, admitieron que esa producción podría aumentar hasta unas 400 centrifugadoras por año previa adquisición de máquinas herramienta de importancia crítica. Se disponía de espacio suficiente para ubicar esas máquinas herramienta adicionales, habida cuenta de las dimensiones excesivas de los edificios existentes - y los proyectos. Además, se afirmó que en la fase inicial de la producción de componentes se había previsto una tasa de descarte del 70%. Los miembros del grupo de inspección dotados de experiencia sobre centrales de fabricación de centrifugadoras opinan que las instalaciones tenían amplia capacidad para llegar a producir oportunamente más de 2.000 centrifugadoras por año.

En la zona del edificio B01 se mostró al grupo de inspección una zona que podría haberse utilizado para la instalación de unas 100 máquinas en cascada.

Enriquecimiento por medios químicos

24. En anteriores informes de inspección se ha descrito la labor realizada por el Iraq. Según las declaraciones iraquíes, en el edificio 90 (ubicado fuera de la explanada de Al Tuwaitha) se habían realizado tareas a escala de laboratorio sobre el enriquecimiento por medios químicos, que abarcaban tanto el sistema de resinas-iones, como el proceso líquido-líquido.

Los científicos iraquíes han presentado su labor sobre el enriquecimiento por medios químicos ante varios grupos de inspección. La evaluación general fue que el Iraq no había progresado mucho en su labor de enriquecimiento por medios químicos y que sólo había logrado reproducir los resultados sobre los que se ha informado en diferentes publicaciones.

25. Se dispone de muy pocas pruebas físicas o documentales que confirmen (o refuten) las declaraciones iraquíes. Actualmente, parte del equipo de enriquecimiento por medios químicos está almacenado en instalaciones exteriores, cerca del edificio 90. Los elementos inspeccionados por el séptimo grupo de inspección consistían en lo siguiente:

- 8 columnas con camisa de vidrio (10 cm de diámetro interior x 203 cm; 15 cm de diámetro exterior)
- 10 columnas de vidrio (8 cm de diámetro exterior por 50 cm)
- 10 pequeñas bombas rotatorias
- 5 tanques pequeños de acero inoxidable
- 3 placas de tamizar PTFE para columnas de 8 cm de diámetro
- 3 placas de tamizar de acero inoxidable para columnas de 8 cm de diámetro.

Las grandes columnas provistas de camisas se destinaban al intercambio de iones y las más pequeñas, a la extracción de solvente. Se tomaron muestras por contacto. El diámetro de las columnas corresponde a la información proporcionada al cuarto grupo de inspección sobre la escala de los ensayos iraquíes de enriquecimiento por medios químicos. Se declaró que los pequeños tanques de acero inoxidable se destinaban al condicionamiento de resina para el intercambio de iones. Las bombas procedían de dos abastecedores diferentes. En varias de ellas figuraba como fecha de fabricación el año 1990.

26. Los componentes inspeccionados son sólo parte de dos aparatos de ensayo distintos para estudiar los procesos ion-resina y líquido-líquido. El espacio del edificio 90, que según informa el Iraq, se ha dedicado a las tareas de enriquecimiento por medios químicos puede alojar actividades de escala mucho mayor que la descrita ante los grupos de inspección.

Cabe señalar que las autoridades iraquíes declararon que en el edificio 90 en Al Tuwaitha se llevaba a cabo la investigación sobre el enriquecimiento con litio-6.

Difusión gaseosa

27. Con respecto a las tareas sobre el enriquecimiento por difusión gaseosa, el Iraq ha manifestado que en 1982 se inició un estudio teórico y de factibilidad con el apoyo de actividades de laboratorio de reducida escala y que ese estudio fue interrumpido en 1987. La conclusión del estudio fue que el Iraq carecía de infraestructura de la magnitud y con los materiales necesarios para la aplicación de esa tecnología. Las autoridades del Iraq manifestaron que se había proporcionado al sexto grupo de inspección documentación descriptiva de las tareas de laboratorio sobre materiales de barrera, cálculos relativos al proceso de enriquecimiento (en cascada) y estudios sobre la producción de UF₆ gaseoso. Eso aún no se ha confirmado. Los trabajos sobre difusión gaseosa se llevaron a cabo en Al Tuwaitha (edificio 23).

Investigación sobre la utilización de rayos láser

28. El Iraq ha declarado que nunca inició tareas de enriquecimiento de uranio mediante la separación de isótopos con rayos láser. En las entrevistas celebradas con científicos iraquíes, en los resultados de las muestras y en la inspección del equipo de láser y conexo (trasladado del edificio 23 al edificio 12) no se han detectado datos que contradigan aquella declaración.

El equipo de investigación en los laboratorios de rayos láser incluía láser infrarrojo, visible y ultravioleta y equipo adicional. El equipo adicional (por ejemplo, monocromadores, osciloscopios) guarda coherencia con lo que se ha declarado acerca de las actividades de investigación.

Anexo 5

VERIFICACION APROXIMATIVA DE MATERIALES NUCLEARES

Se hicieron las siguientes verificaciones:

Concentrados de uranio - Níger (100,2 toneladas de contenido de uranio, 430 tambores)

1. Se hizo el recuento de todos los tambores. Se hizo la verificación de 156 tambores con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales. Se pesaron 55 tambores y se tomaron muestras de 18 tambores para análisis destructivo.

Concentrados de uranio - Portugal (213 toneladas de contenido de uranio, 916 tambores)

2. Se hizo el recuento de 915 tambores (se afirmó que durante la guerra se había perdido un tambor que contenía 233 kg de uranio). Se hizo la verificación de 321 tambores con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales. Se pesaron 121 tambores y se tomaron muestras de 44 tambores para análisis destructivo.

Uranio natural (previamente sometido a salvaguardias)

3. Este material incluye:

- Una caja con 23 kg de pastillas de UO_2 . Se hizo la verificación mediante recuento de los elementos, pesaje, análisis no destructivo y análisis destructivo.
- Treinta y siete filtros que contenían UO_4 con un peso declarado de 50 kg de contenido de uranio. Se hizo el recuento y se tomaron muestras para análisis no destructivo.
- Mezclas de óxido de uranio. Durante la inspección de noviembre de 1990 había en las instalaciones un total de 1.162 kg de contenido de uranio en forma de mezclas de óxidos en 47 elementos. Se hicieron las siguientes verificaciones:
 - Se hizo el recuento de 10 elementos de U_3O_8 en polvo. En seis de ellos se hizo verificación con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales. Se pesaron cuatro de los elementos y se tomaron muestras de dos elementos para análisis destructivo.
 - Se hizo el recuento de 22 elementos que contenían UO_2 en polvo. Se hizo verificación en 18 de esos elementos con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la

determinación de fallas extensas a parciales. Se pesaron siete elementos y se tomaron muestras de dos elementos para análisis destructivo.

- Se hizo el recuento, se pesó y se verificó mediante análisis no destructivo y análisis destructivo un elemento que contenía UO_4 en polvo.
- Se hizo el recuento y verificación con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales de seis elementos que contenían mezclas de óxidos de uranio. Se pesaron tres de esos elementos y se tomaron muestras de un elemento para análisis destructivo.
- Se hizo el recuento y se pesaron y verificaron con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales de ocho tambores que contenían UO_4 en forma semifluida. Además, de dos de los tambores se tomaron muestras para análisis destructivo. Los tambores fueron presentados con el material nuclear cubierto de agua, que se extrajo para determinar el peso en forma adecuada.

UO_2 procedente del Brasil

4. En la declaración de fecha 7 de julio de 1991, las autoridades iraquíes indicaron que habían recibido 27 toneladas de UO_2 , de las cuales habían elaborado 7 toneladas en Al Tuwaitha. Las 20 toneladas de UO_2 no elaborado, contenidas en 201 tambores, fueron presentadas al tercer equipo y quedaron selladas en el sitio D. Durante la séptima inspección se llevó ese material al sitio C. Además, las autoridades iraquíes presentaron UO_2 natural contenido en 24 tambores y 2 cajas y declararon que ese material era parte de los 7.000 kg que según la declaración original se habían elaborado en Al Tuwaitha. En consecuencia, actualmente hay 225 tambores y 2 cajas de UO_2 procedente del Brasil, con un peso total declarado de 22.578 kg de UO_2 (19.642 kg de contenido de uranio).

5. Se hizo el recuento y se determinó el peso de los elementos en su totalidad. Se hizo la verificación de 48 elementos con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales y se tomaron 10 muestras para análisis destructivo. Los 4.427 kg de UO_2 restantes (3.847 kg de contenido de uranio) elaborados en Al Tuwaitha se verificaron de la siguiente manera:

Material elaborado en el edificio 10

- Se hizo el recuento de 22 cajas que contenían uranio metálico (una tonelada de contenido de uranio). Se pesaron 21 cajas (la otra caja contenía pequeñas cantidades de material en forma de muestras). Se hizo la verificación de siete cajas mediante análisis no destructivo y se tomaron tres muestras para análisis destructivo.

Material elaborado en el edificio 15

- Se pesó un cilindro de UF_6 que contenía 0,465 kg de sustancia y se hizo la verificación mediante análisis no destructivo y análisis destructivo.
- Se hizo el recuento de cinco tambores de UF_4 en polvo con un peso neto inicial declarado de 359 kg. Se pesaron cuatro de los tambores (el otro contenía pequeñas cantidades de muestras en frascos para muestras). Se hizo la verificación de todos los tambores mediante análisis no destructivo y de tres de ellos se tomaron muestras para análisis destructivo.
- Se hizo el recuento de cuatro recipientes de desechos líquidos con un total de 6 kg de contenido de uranio y se tomó una muestra para análisis destructivo.

Material elaborado en el edificio 85

- Se hizo el recuento de 42 tambores de UCl_4 y un tambor que contenía tapones con un peso neto total declarado de 1.520 kg. Se pesaron 25 de esos tambores. Se hizo la verificación de 41 tambores mediante análisis no destructivo y se tomaron muestras de 9 tambores para análisis destructivo.
- Se abrieron dos tambores acerca de los cuales se había declarado que contenían líquido recuperado, para verificar su contenido. Habida cuenta de que este material corresponde al programa de enriquecimiento por separación electromagnética de isótopos, se tomaron muchas muestras, 29 de ellas para análisis destructivo. Se estima que hay unos 50 litros de solución y unos 40 kg de sólidos en diversos tipos en frascos de muestras.
- 27 tambores que contienen recipientes más pequeños y cuatro recipientes de acero inoxidable con un peso declarado de 1.850 kg de diuranato de amonio. La intensa contaminación de la zona no permitió clasificar este material. No obstante, durante inspecciones anteriores se habían pesado siete elementos y se habían tomado muestras de dos elementos.

Para evaluar definitivamente este material hay que vaciar todos los tambores y verificar su contenido. Esa labor debe realizarse durante la próxima inspección.

Material procedente de Al Qaim

6. Se trata del material obtenido mediante la elaboración de los concentrados de uranio de Al Qaim. Se declaró que se había producido en Al Qaim un total de 164 toneladas de concentrados de uranio. En Tikrit

hay 3 toneladas almacenadas y las otras 161 toneladas (en forma de UO_4) fueron elaboradas en Al Mosul y presentadas como sigue:

- 1,53 toneladas de contenido de uranio (en forma de UO_4) fueron transferidas a Tikrit en nueve tambores.
- Se hizo el recuento de 409 tambores con un peso total declarado de 96.095 kg de UO_2 , que habían sido presentados al tercer equipo. Se pesaron 97 de esos tambores. Se hizo la verificación de 307 tambores con ensayos de características mediante análisis no destructivo para la determinación de fallas extensas o parciales y de 41 de ellos se tomaron muestras para análisis destructivo.
- Seis tambores estaban averiados y contenían arena, que fue extraída para determinar la cantidad de UO_2 que había en los tambores. Al pesar se encontró que sólo un tambor tenía menos material que el declarado en la lista pormenorizada proporcionada por las autoridades iraquíes.
- Se contaron, pesaron y verificaron mediante análisis no destructivo ocho tolvas que contenían 1.207 kg de UCl_4 . Además, se tomaron tres muestras para análisis destructivo.
- Se vaciaron 44 recipientes con un peso declarado de 2.050 kg de UO_3 para evaluar su contenido. Se determinó que contenían lo siguiente:
 - 2.020 kg de UO_3 , colocados en ocho tambores.
 - 200 kg de mezclas de óxidos de uranio en 19 recipientes.
 - 58 kg de UO_4 en dos recipientes.

Se hizo el recuento de todos esos elementos, y se los pesó y verificó mediante análisis no destructivo. Además, se tomaron 15 muestras para análisis destructivo.

- 100 kg de U_3O_8 en cuatro recipientes. Se hizo el recuento de los elementos, se los pesó y se hizo la verificación mediante análisis no destructivo. Se tomó una muestra para análisis destructivo.
- 220 kg de diuranato de amonio, presentados en ocho tambores llenos de pequeños recipientes. El contenido de esos recipientes se vació en tres tambores. Se hizo el recuento, se determinó el peso y se hizo la verificación de todos estos tambores mediante análisis no destructivo y análisis destructivo.
- Se hizo el recuento y se pesaron dos tambores que contenían muestras de UO_4 y se tomaron cuatro muestras para análisis destructivo.

Fragmentos

7. Se había presentado al tercer equipo un tambor de fragmentos sin declarar su contenido. Se lo pesó y se tomaron muestras para análisis destructivo.

