

Embajada
de la
República Argentina
Lima

R.E.P. No. 214

Lima, 19 de mayo de 1977

Señor Ministro:

Tengo el honor de referirme al Acuerdo sobre Cooperación en el Campo de los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear entre la República Argentina y la República del Perú, suscrito en Lima el 25 de Mayo de 1968, y al Convenio Básico de Cooperación Científica y Tecnológica entre el Gobierno de la República Argentina y el Gobierno de la República peruana, suscrito en la misma ciudad el 31 de Mayo de 1974.

Al respecto me es grato manifestar a Vuestra Excelencia que el Gobierno argentino, con base en los referidos instrumentos y de conformidad con los términos de la Declaración Conjunta de los Excelentísimos Señores Presidentes de la República Argentina y de la República Peruana - del 5 de Marzo de 1977, así como de la Carta de Intención suscrita entre la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina (CNEA) y el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) en la misma fecha, concuerda con el texto del siguiente Acuerdo Especial que tiene por objeto la cesión temporal y gratuita por el Gobierno de la República Argentina, a través de la CNEA, al Gobierno del Perú, representado por el IPEN, de un Reactor de Potencia Cero e instrumentación de protección radiológica y seguridad nuclear necesarias a su operación, que en adelante se denominará "Reactor", cuyas características se describen en el Anexo I, que forma parte del presente Acuerdo, y los elementos y materiales necesarios para la operación del "Reactor" y la realización de las investigaciones y entrenamiento descritos en el Anexo II, durante dieciocho meses.

Handwritten signature/initials

//////

A S.E. el Señor Ministro de Relaciones Exteriores
Embajador Dr. D. JOSE DE LA PUENTE RADBILL
PALACIO DE TORRE TAGLE
LIMA

- 1.- Las finalidades del presente Acuerdo Especial son las siguientes:
 - a) Contar con las instalaciones y medios operacionales para integrar el conjunto indispensable de científicos y tecnólogos de diversas especialidades que habrían de contribuir - profesionalmente en tareas específicas a la operación del Centro Nuclear de Investigación del Perú, como medio de integrar la Energía Nuclear al desarrollo nacional peruano.
 - b) Promover e incentivar, en coordinación con el Sistema Nacional de la Universidad Peruana, programas de enseñanza e investigación en el Area de la Energía Nuclear.
 - c) Iniciar la transferencia de tecnología nuclear entre la Argentina y el Perú, prevista en los documentos anteriormente mencionados.

 - 2.- El Gobierno de la República Argentina, representado por la CNEA, tendrá a su cargo:
 - a) El transporte de los componentes del "Reactor" e instrumentación adicional, hasta el lugar del montaje en el Perú.
 - b) El montaje del "Reactor".
 - c) El desarmado y transporte del "Reactor" fuera del territorio peruano en el caso del Artículo 8, párrafo tercero.

 - 3.- El IPEN presentará para su revisión final a la CNEA, a los dos meses de suscripción del presente Acuerdo Especial, los planos e información sobre detalles constructivos del edificio del "Reactor", de acuerdo con los esquemas y lineamientos proporciónados al IPEN por la CNEA.
- La CNEA colaborará con el IPEN en la ejecución de tales planos y determinación de detalles constructivos.

//////

- 4.- El IPEN pondrá a disposición de la CNEA el edificio correspondiente al "Reactor" a más tardar el 15 de noviembre de 1977. La fecha efectiva de puesta a disposición deberá ser comunicada a la CNEA con cuarenta y cinco días de anticipación a fin de que ésta pueda prever el transporte del "Reactor" por vía marítima.
- 5.- El plazo de préstamo del "Reactor" se fija en dieciocho meses contados a partir de su puesta en marcha en el Perú.
- 6.- En el caso de que, con anterioridad a la expiración del plazo indicado en el Artículo 5, se hubiere celebrado el Acuerdo previsto en la Carta de Intención para la Construcción del Centro Nuclear de Investigación del Perú, el "Reactor" pasará a propiedad del IPEN, de acuerdo con las modalidades que en dicho Acuerdo se establezcan.
- 7.- Si, expirado el plazo indicado en el Artículo 5, no se hubiere producido la firma del Acuerdo referido en el Artículo 6, el IPEN tendrá la opción de solicitar a la CNEA la venta del "Reactor" mediante condiciones económico-financieras a determinar - de común acuerdo.
- 8.- El IPEN deberá comunicar a la CNEA su solicitud de hacer uso de la opción prevista con seis meses de antelación al vencimiento del plazo de la cesión del "Reactor".

My

Durante los tres meses siguientes a la comunicación prevista precedentemente, las partes deberán ponerse de acuerdo sobre las condiciones económico-financieras de la transferencia del "Reactor".

En caso de no existir acuerdo, la CNEA desmontará el "Reactor" y transportará los componentes suministrados por la CNEA, sean estos de origen argentino, peruano o de terceros países, fuera

//////

del territorio peruano dentro de los sesenta días de expirado el plazo fijado en el Artículo 5.

El Gobierno peruano asegurará la máxima colaboración, a través del IPEN, para facilitar la tarea descrita en el párrafo anterior y otorgara los permisos de salida del "Reactor" y toda otra autorización correspondiente al objeto del presente Acuerdo Especial.

- 9.- El plazo de puesta en marcha del "Reactor" estará supeditado a que el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) apruebe el préstamo del uranio enriquecido de los elementos combustibles a proveer por la CNEA, ambas partes acuerdan iniciar de inmediato las gestiones correspondientes.
- 10.- El IPEN pagará mensualmente a la CNEA en concepto de arrendamiento por uso del uranio de los elementos combustibles, una suma en pesos argentinos equivalente al 0,75 por ciento del valor actualizado del uranio al momento del pago de acuerdo con los precios del OIEA.
- 11.- En caso de que el "Reactor" no sea adquirido por el IPEN, éste resarcirá a la CNEA por las pérdidas de uranio que superen las mermas resultantes del uso normal del "Reactor" descrito en el Manual de Operación.
- A este fin se considerará el valor aplicable en el momento del pago, de acuerdo con los precios del OIEA.
- 12.- La CNEA coordinará con el IPEN la máxima participación de profesionales y técnicos peruanos en las etapas de Proyecto, Construcción, Montaje Puesta en Operación del "Reactor" y asesorará al IPEN sobre el uso del "Reactor" como base de un programa global de capacitación a largo plazo.

En el Anexo III se detallan las necesidades mínimas de personal peruano que deberá intervenir en la realización del Proyecto y un plan inicial de capacitación a largo plazo.

//////

- 13.- La CNEA y el IPEN constituirán un grupo de trabajo "Ad Hoc" para evaluar y proponer a las autoridades respectivas los ru bros que estarán a cargo del Perú.

- 14.- El IPEN constituirá un organismo técnicamente independiente para actuar como autoridad nacional peruana de seguridad nu clear y protección radiológica, que deberá licenciar al "Reactor" y a sus operadores cuando hayan satisfecho las condiciones de protección radiológica y seguridad nuclear. La CNEA prestará su asesoramiento al IPEN en la organización de esta autoridad.

- 15.- La responsabilidad civil por eventuales daños nucleares origina dos en la ejecución del presente Acuerdo Especial, incluida la operación del "Reactor", será asumida de acuerdo con los principios de la Convención de Viena del 21 de Mayo de 1963, a cuyos efectos el IPEN revestirá el carácter de "Explotador" según lo previsto en el Artículo 1 de la citada Convención, considerada a estos fines como "norma de referencia" para am bas partes.

La presente nota y la de Vuestra Excelencia, de la misma fecha e igual tenor constituyen un Acuerdo entre nuestros dos Gobiernos.

Hago propicia la oportunidad para renovar a Vuestra Excelencia las seguridades de mi más alta y distinguida con sideración.




JORGE CHEVALIER
EMBAJADOR

ANEXO I

REACTOR DE POTENCIA CERO: CARACTERISTICAS, ELEMENTOS, MATERIALES

1. INTRODUCCION.

El reactor de potencia cero (RPO) es un conjunto crítico con núcleo de uranio enriquecido, moderado con agua liviana y reflector de grafito.

El núcleo se forma con cajas de elementos combustibles móviles, que permiten el estudio de diversas configuraciones.

Dado que la máxima potencia es de 10 W, este tipo de reactor requiere blindajes reducidos y carece de sistema de refrigeración. Estas simplificaciones facilitan la realización de experiencias y estudios que en reactores de potencia demandarían mayor esfuerzo y tiempo e incrementarían el error de los resultados.

Desde el punto de vista neutrónico el RPO es un símil del reactor de 10 Mw, lo cual posibilita el ensayo de núcleos y sistemas a montarse con posterioridad, en este último reactor.

Igualmente importante es la posibilidad que brinda la instalación del RPO para la capacitación y entrenamiento de personal en temas como radioprotección, teoría de reactores, operación y mantenimiento, etc. Toda la experiencia adquirida podrá ser utilizada en el futuro reactor de 10 Mw.

2. DESCRIPCION GENERAL.

a. Sistema de Componentes Principales

El núcleo formado por elementos combustibles, barras de control y cajas de grafito, se monta sobre una platina de aluminio que presenta agujeros cilíndricos pasantes, donde encajan las boquillas de los elementos mencionados.

Esta platina llamada grilla se halla apoyada en el fondo del tanque circular principal o tanque del reactor y se asegura mediante un bastidor a la pared de dicho tanque.

El núcleo del reactor cuenta con 4 elementos combustibles adaptados para el movimiento de las barras de control. Estas son accionadas por mecanismos adosados al puente, que provee lugares predeterminados para el posicionamiento de los mecanismos, a fin de asegurar la correcta alineación de estos en la vertical de los elementos combustibles con barras de control.

Cada extremo del puente se encuentra sujeto al blindaje radiológico, por donde se puede acceder a los mecanismos de barras de control.

La consola se encuentra ubicada en la sala de comando del reactor. En ella se disponen todos los equipos necesarios para la operación, control y seguridad del reactor.

Los mecanismos del reactor son accionados desde esta consola de comando, según una secuencia determinada por las normas de seguridad. A su vez a esta llegan las señales de posición de barra, barra de límite inferior, límite superior y barra acoplada.

b. Sistema de Componentes Auxiliares.

Un tanque ubicado bajo nivel almacena el agua (moderador) cuando el reactor no está en servicio.

El vaciado del tanque se realiza en forma rápida, mediante 2 tuberías que conectan ambos tanques, intercaladas, se encuentran sendas válvulas de apertura rápida comandadas por electroimanes. El llenado del tanque principal se efectúa con una bomba centrífuga.

Una segunda bomba de menor caudal asegura una aproximación lenta al nivel deseado. Las dos bombas no pueden funcionar simultáneamente.

A la salida de la bomba de mayor caudal, se preve una derivación que conduce el agua a un sistema de desmineralización, retornando nuevamente al tanque de almacenamiento. Este procedimiento permite mantener el agua con el nivel de pureza adecuado con bajo desgaste de las resinas de intercambio iónico.

La carga inicial y las reposiciones de agua provenientes del exterior o de la cisterna del edificio, pasa a través del sistema de desmineralización al tanque de almacenamiento.

Todo el circuito está previsto de las correspondientes válvulas, que posibilitan las diferentes operaciones.

Un sensor mide la conductividad del agua en el tanque de almacenamiento en tanto otra lo hace a la salida del sistema de desmineralización. Ambas lecturas se reproducen en el tablero de control ubicado en la columna de desmineralización y en la consola de comando.

c. Fuente de Neutrones, Instrumentación y Control.

Para el arranque del reactor es necesario una fuente de neutrones que se coloca debajo del tanque del reactor, próxima al núcleo. La extracción y la inserción de la fuente, se realiza con un sistema neumático que consta de una bomba de va-

ción y un juego de válvulas solenoides accionadas desde la consola. A esta, llegan las señales de fuente extraída y fuente insertada.

El reactor cuenta con 7 sensores de neutrones, 3 tubos proporcionales de BF_3 y 4 cámaras de ionización compensadas, para control y seguridad. Todos ellos se hallan colocados en recipientes de aluminio que a su vez se montan sobre brazos extensibles sujetos al borde del tanque principal.

Los 3 tubos de BF_3 conforman el canal de arranque hallándose se por consiguiente cercanos al núcleo. Dos de ellos están conectados a cadenas lineales en tanto la tercera lo está a una cadena logarítmica.

Las 4 cámaras de compensación, componen los canales de marcha, 3 se conectan a cadenas logarítmicas y la otra a una cadena lineal.

Los preamplificadores correspondientes a las cámaras se ubican a estos, en la parte inferior del puente. El resto de los módulos que integran las cadenas de medición se disponen en la consola.

3. ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA OPERACION Y UTILIZACION DEL REACTOR.

El alcance del suministro de la CNEA, cubierto por el presente Convenio está constituido exclusivamente por aquellos elementos y materiales necesarios para la operación y utilización del RPO según las normas de seguridad e instrucciones de trabajo vigentes en Argentina.

4. PROVISION DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES.

Se suministrará un núcleo completo para el RPO con las mismas especificaciones y características que las del reactor de 10 Mw.

ANEXO II

EXPERIENCIAS PARA R.P.O. : INVESTIGACIONES Y ENTRENAMIENTO.

PROGRAMA

1. ESTUDIOS SUBCRITICOS.

- 1.1. Puesta a punto de todas las cadenas de medición de flujo de neutrones del reactor utilizando una fuente de neutrones. (Determinación de la tensión de trabajo de las cámaras de ionización, de los tubos BF₃, nivel de discriminación de ruido, etc.).
- 1.2. Verificación de los sistemas de seguridad. (Caída de las barras, vaciado automático del tanque, ajuste de los niveles de disparo).
- 1.3. Montaje de un núcleo subcrítico.
- 1.3.1. Estabilización a diferentes regímenes estacionarios para diferentes niveles del moderador.
- 1.3.2. Estabilización a diferentes regímenes estacionarios para distintas posiciones de las barras de control.
- 1.3.3. Estabilización a régimen estacionario con reflector de grafito.
- 1.4. Gradual incremento del número de elementos combustibles componentes del núcleo.

2. ESTUDIOS A NIVEL CRITICO.


2.1. Montaje de un núcleo super crítico.

2.1.1. Aproximación a crítico mediante la elevación del nivel del moderador y determinación de la masa crítica.

2.1.2. Aproximación a crítico mediante la extracción de las barras de control y determinación de la posición de crítico para distintas configuraciones del banco de barras de control.

2.2. Montaje del reflector de grafito y repetición de los puntos 2.1.1. y 2.1.2.

2.3. Calibración de barras de control mediante los métodos de período y reactímetro.



3. POSTERIORES A LA PUESTA EN MARCHA.

(A desarrollarse en los 18 meses a partir de la puesta en marcha).

3.1. Estudio aproximado del efecto de apantallamiento de las barras de control.

3.2. Determinación de la variación de reactividades provocadas por el agregado de elementos combustibles en la periferia del núcleo.

3.3. Determinación de la disminución de masa crítica para distintos espesores del reflector de grafito y para diferentes superficies de reflexión.

- 3.4. Determinación de la variación de la reactividad por gramo de U-235 en función de la concentración de uranio, para algunas posiciones del núcleo.
- 3.5. Determinación del valor de reactividad de los elementos combustibles para diferentes posiciones del núcleo.
- 3.6. Determinación del coeficiente de temperatura.
- 3.7. Determinación del coeficiente de vacío.
- 3.8. Medición del efecto sobre la reactividad de diferentes dispositivos de irradiación mediante su simulación. (Tubos neumáticos, haces, cajas de irradiación, etc.).
- 3.9. Calibración absoluta del flujo de neutrones térmico y epitérmico mediante hojuelas activables y método de la relación de cadmio.
- 3.10. Medición de la distribución espacial del flujo térmico y epitérmico en el núcleo.
- 3.11. Estudio del flujo de neutrones térmicos en las inmediaciones de las barras de control.

4. EXPERIENCIAS.

Además de las descripciones e instrucciones para la realización de experiencias, CNEA suministrará programas de cálculo y resultados de experiencias ya realizadas en CNEA sobre los temas mencionados en el presente programa.

A N E X O III

REACTOR DE POTENCIA CERO : REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

1. PROGRAMA DE TRABAJO:

El programa de trabajo en lo referente a requerimiento de personal que se deberá llevar a cabo para dar cumplimiento al compromiso de inaugurar el Reactor de Potencia Cero (R.P.O.) el 5 de Marzo de 1978 comprende la capacitación y entrenamiento del personal que estará afectado al proyecto, a la operación y utilización del R.P.O.

1.1. ACTIVIDADES VINCULADAS AL PROYECTO

Se requiere la participación de cuatro profesionales peruanos en la CNEA, que tendrán como misión el análisis y revisión del proyecto de Reactor de Potencia Cero.

Durante este período deberán proponer las modificaciones al diseño básico que consideren convenientes.

Los requerimientos para estas tareas son los siguientes:

- Un Ingeniero Civil o Arquitecto.

Misión: Participar en el proyecto y construcción de los edificios del R.P.O. y de capacitación.

- Un Ingeniero Electromecánico.

Misión: Revisar con profesionales de CNEA el diseño y especificaciones de los componentes mecánicos y electro-mecánicos:

- Tanques.
- Bombas.
- Cañerías.
- Puentes.
- Grilla.
- Elementos Combustibles.
- Barras de Control.
- Mecanismos de movimiento de barras de control.
- Sistema de Ventilación.
- Sistema de Movimiento de Fuentes de Neutrones.

- Sistema de Tratamiento de Agua.
- Sistema Eléctrico y Tableros.

Misión Adicional:

Analizar la posible participación de la Industria Peruana, a más tardar el 30 de Junio, con la colaboración de un profesional de CNEA, se concretará la lista de suministros de origen Peruano.

- Un Ingeniero Electrónico.

Misión: Análisis del conjunto electrónico del R.P.O.:

- Lógica de Control.
- Sistema de Enclavamiento.
- Sistema de Alarma.
- Características de la instrumentación.
- Detectores Auxiliares.

- Un Experto en Protección Radiológica y Seguridad Nuclear.

Misión: Representar a la autoridad nacional peruana competente en materia nuclear.
Discutir en forma conjunta los principios básicos de normalización, fiscalización, licenciamiento a aplicarse en Perú, en particular, aquellas referidas al reactor a instalar.

2. PLAN DE CAPACITACION

El entrenamiento y capacitación del personal afectado al R.P.O. se fundamenta en la necesidad de dotar a este reactor del plantel que tendrá las siguientes misiones:

- Operación del Reactor.
- Mantenimiento de reactor y equipos asociados.
- Realización del Programa de Experiencias.

A su vez, será un grupo sobre el cual se estructurará la capacitación futura para el personal del reactor de 10 MW.

La capacitación estará organizada en forma tal de complementar prácticamente los conocimientos teóricos, participando además en las distintas etapas de la realización del R.P.O.:

- Diseño.
- Construcción de componentes.
- Armado y conexión.

- Ajuste de niveles de disparo.
- Pruebas y Ensayos.

2.1. RECURSOS HUMANOS:

- Un Ingeniero Electrónico.
(Puede ser la misma persona que la descrita en el punto 1.1.).

Misión: Participar en la construcción de los componentes electrónicos, Preparación de la documentación como planos, manuales etc.

Programación del armado o conexionado.

Supervisión de Pruebas y Ensayos.

Período: A partir del mes de Julio y hasta fines de Setiembre de 1977 en CNEA.

A partir de Octubre de 1977 en el IPEN.

Lugar de Trabajo:

Laboratorios de CNEA e Industrias Electrónicas proveedoras.

- Un Técnico Electrónico.

Misión: Armado de plaquetas sobre circuito impreso.

Conexionado entre módulos y componentes.

Período: Idem Ingeniero Electrónico.

Lugar de Trabajo:

Idem Ingeniero Electrónico.

- Un Ingeniero Especialista en Garantía de Calidad.

Misión: Verificar el cumplimiento de las normas de garantía de calidad durante la fabricación de los componentes para el R.P.O.

Período: A partir del mes de Julio y hasta fines de Setiembre de 1977.

Lugar de Trabajo:

CNEA e Industrias Proveedoras.

- Un Ingeniero Orientación Metalúrgico.

Misión: Adquirir experiencia en los procesos de fabricación de combustible nuclear.

Período: A partir de Junio y hasta fines de Setiembre de 1977.

Lugar de Trabajo:

Centro Atómico Constituyente - CNEA.

A partir de mediados del mes de Octubre comenzará en Lima, Perú, un Curso teórico-práctico que tendrá una duración de cuatro (4) meses y medio, estará formado por las siguientes materias:

- Introducción a la Radioprotección (1).
- Seguridad Radiológica (2).
- Seguridad Nuclear (3).
- Introducción a Reactores Nucleares (4).
- Programa de Experiencia (5).

Este Curso tendrá nivel de Post-Grado Universitario, y asistirá al mismo, personal que trabaja en el R.P.O.

La capacitación de los técnicos dependerá de su formación. Será realizada sobre la base del Curso seleccionando los temas que correspondan a la capacitación de un técnico auxiliar.

Se capacitarán y entrenarán a 6 profesionales y 6 técnicos como mínimo.

La formación profesional de las personas consideradas y las funciones que tendrán serán las siguientes:

Nivel Profesional:

- Un Ingeniero Electrónico.

Misión: Será el responsable del buen funcionamiento de los componentes electrónicos del reactor como también de los equipos auxiliares.

- Un Ingeniero Electromecánico.

Misión: Será el responsable del funcionamiento y mantenimiento de los componentes eléctricos y mecánicos: bombas, válvulas, motores, etc.

- Dos Físicos o Ingenieros con Orientación en Física Nuclear.

Misión: Planearán la utilización del R.P.O., organizarán las experiencias y efectuarán la interpretación de los resultados.

- Dos Físicos o Ingenieros con Orientación Física o Química.

Misión: Serán los responsables de los aspectos radiológicos del R.P.O.

Asesorarán sobre los riesgos de las experiencias y velarán por el cumplimiento de las normas.

Nivel Técnico:

- Dos Técnicos Electrónicos.
- Un Técnico Electromecánico.
- Un Técnico Químico.
- Dos Técnicos con Orientación Física o Química.

Misión: Asistir a los profesionales, realizar los trabajos de mantenimiento y reparación, preparar las experiencias, etc.

Tanto los profesionales como los técnicos trabajarán paralelamente al seguimiento del Curso, en el montaje y puesta en marcha del R.P.O., efectuando los trabajos prácticos en el reactor una vez que el mismo entre en operación.

Este Curso finalizará con un examen para el licenciamiento del personal que operará el reactor de potencia cero.

El IPEN deberá proponer y acordar con CNEA, aquellos temas del programa de capacitación que serán dictados por personal del IPEN o profesores especializados de la Universidad o Instituciones de nivel universitario.

Se remarca que el número propuesto de participantes al Curso es el considerado como indispensable para la operación y utilización del R.P.O.

El IPEN podrá aumentar dicho número si lo considera posible y conveniente.

2.1.1. DOCUMENTACION

Con el R.P.O. se entregará la documentación necesaria para su operación y mantenimiento:

- Informe de Riesgos.
- Manual de Operación.
- Reglamento de Operación.
- Planos de Conjunto y detalle.

El material didáctico estará compuesto por apuntes, cuestionarios de examen, problemas para trabajos prácticos, etc.

Con el programa de experiencias se proveerá la documentación necesaria, incluyendo la parte de cálculo.

3. PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA PERUANA

Como parte del Programa de Integración Peruana en el Proyecto, la CNEA ha previsto dentro de su suministro la contratación en la industria de los siguientes ítems:

- Tanque del Reactor.
- Tanque de Descarga.
- Puente de Mecanismos.
- Puente Grúa del Hall del Reactor.
- Cañerías y Accesorios varios.

Con anterioridad al 01 de Julio de 1977, la CNEA presentará al IPEN una evaluación definitiva de la real posibilidad técnica de participación peruana en los suministros.

En el mismo plazo CNEA obtendrá ofertas de proveedores argentinos, a fin de establecer el nivel de costos de referencia que permitan determinar la razonabilidad dentro del espíritu del acuerdo especial de la adjudicación a sus costas a la industria peruana de los referidos ítems.

Aparte de los ítems que en definitiva CNEA adjudique en Perú, según lo detallado precedentemente y dentro del espíritu de cooperación, ambas partes determinarán, con anterioridad a la fecha citada, qué otros rubros podrían ser sustituidos por ítems de origen peruano.

Acordados estos ítems, los mismos que quedarán excluidos del suministro de CNEA y pasarán, en ese caso a ser provisión del IPEN.

A menos que en común acuerdo se establezca específicamente lo contrario, el IPEN tomará a su cargo las responsabilidades de esta sustitución, relevando a CNEA de las que les hubiere correspondido en caso de mantenerse el origen argentino para los mismos.

CNEA limitará su responsabilidad en estos casos a actuar como Asesor Técnico del IPEN a los fines de facilitar su gestión.

Nº 6-1/30

Lima, 19 de Mayo de 1977

Señor Embajador:

Tengo a honra referirme al Acuerdo sobre Cooperación en el Campo de los Usos Pacíficos de la Energía Nuclear entre la República del Perú y la República Argentina, suscrito en Lima el veinticinco de mayo de mil novecientos sesenta y ocho, y al Convenio Básico de Cooperación Científica y Tecnológica entre el Gobierno de la República Peruana y el Gobierno de la República Argentina, de treinta y uno de mayo de mil novecientos setenta y cuatro.

Al respecto me es grato manifestar a Vuestra Excelencia que el Gobierno Peruano, con base en los referidos instrumentos y de conformidad con los términos de la Declaración Conjunta de los Excelentísimos señores Presidentes de la República Peruana y de la República Argentina, del cinco de marzo de mil novecientos setenta y siete, así como de la Carta de Intención suscrita entre el Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) y la Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina (CNEA) en la misma fecha, me permito proponer el texto del siguiente Acuerdo Especial que tiene por objeto la cesión temporal y gratuita al Gobierno del Perú, representado por el IPEN, de un reactor de potencia cero e instrumentación de protección radiológica y seguridad nuclear necesarias a su operación, que en adelante se denominará el "Reactor", cuyas características se describen en el Anexo I que forma parte del presente Acuerdo, y los elementos y materiales necesarios para la operación del reactor y la realización de las investigaciones y entrenamiento descritos en el Anexo II, durante dieciocho meses.

1. Las finalidades del presente Acuerdo son las siguientes:

a) Contar con las instalaciones y medios operacionales para integrar el conjunto indispensable de científicos y tecnólogos de diversas especialidades que habrían de contribuir profesionalmente en tareas específicas a la operación del Centro Nuclear de Investigación del Perú, como medio de integrar la energía nuclear al desarrollo nacional peruano.

b) Promover e incentivar, en coordinación con el Sistema Nacional de la Universidad Peruana, programas de enseñanza e investigación en el área de la energía nuclear.

c) Iniciar la transferencia de tecnología nuclear entre la Argentina y el Perú prevista en los documentos anteriormente mencionados.

2. El Gobierno de la República Argentina, representado por la CNEA, toma a su cargo:

Al Excelentísimo señor Embajador
Contralmirante Jorge Chevalier
Embajador de la República Argentina

LIMA

- a) El transporte de los componentes del "Reactor" e instrumentación adicional, hasta el lugar de montaje en el Perú.
- b) El montaje del "Reactor".
- c) El desarmado y transporte del "Reactor" fuera del territorio peruano en caso del artículo 8, párrafo tercero.

3. El IPEN presentará para su revisión final a la CNEA, a los dos meses de suscripción del presente, los planos e información sobre detalles constructivos del edificio del "Reactor", de acuerdo con los esquemas y lineamientos proporcionados al IPEN por la CNEA.

La CNEA colaborará con el IPEN en la ejecución de tales planos y en la determinación de los detalles constructivos.

4. El IPEN se compromete a poner a disposición de la CNEA el edificio correspondiente al "Reactor" a más tardar el quince de noviembre de mil novecientos setenta y siete. La fecha efectiva de puesta a disposición deberá ser comunicada a la CNEA con cuarenta y cinco días de anticipación a fin de que ésta pueda prever el transporte del "Reactor" por vía marítima.

5. El plazo de préstamo del "Reactor" se fija en dieciocho meses contados a partir de su puesta en marcha en el Perú.

6. En el caso de que con anterioridad a la expiración del plazo indicado en el artículo cinco, las partes hayan celebrado el Acuerdo previsto en la "Carta de Intención" para la construcción del Centro Nuclear de investigación del Perú, el "Reactor" pasará a propiedad del IPEN, de acuerdo con las modalidades que en dicho Acuerdo se establezcan.

7. Si expirado el plazo indicado en el artículo cinco, no se hubiese producido la firma del Acuerdo referido en el artículo seis, el IPEN tendrá la opción de solicitar a la CNEA la venta del "Reactor" mediante condiciones económico-financieras a determinar de común acuerdo.

8. El IPEN deberá comunicar a la CNEA su solicitud de hacer uso de la opción prevista con seis meses de antelación al vencimiento del plazo de la cesión del "Reactor".

Durante los tres meses siguientes a la comunicación prevista anteriormente las partes deberán ponerse de acuerdo sobre las condiciones económico-financieras de la transferencia del "Reactor".

En caso de no existir acuerdo la CNEA desmontará el "Reactor" y transportará los componentes suministrados por la CNEA, sean éstos de origen argentino, peruano o de terceros países, fuera del territorio peruano dentro de los sesenta días de expirado el plazo fijado en el artículo cinco.

El Gobierno Peruano asegurará la máxima colaboración, a través del IPEN, para facilitar la tarea descrita en el párrafo anterior y otorgará los permisos de salida del "Reactor" y toda otra autorización correspondiente al objeto del presente Acuerdo Especial.

9. El plazo de puesta en marcha del "Reactor" estará supeditado a que el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) apruebe el préstamo del uranio enriquecido y de los elementos combustibles a proveer por la CNEA. Ambas partes acuerdan en iniciar de inmediato las gestiones correspondientes.

10. El IPEN pagará mensualmente a la CNEA en concepto de arrendamiento por uso del uranio de los elementos combustibles, una suma en pesos argentinos equivalentes al 0.75% del valor actualizado del uranio al momento del pago, de acuerdo con los precios del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

11. En caso de que el "Reactor" no sea adquirido por el IPEN, éste resarcirá a la CNEA por las pérdidas de uranio que superen las mermas resultantes del uso normal del "Reactor" descrito en el Manual de Operación.

A este fin se considerará el valor aplicable en el momento del pago, de acuerdo con los precios del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

12. La CNEA coordinará con el IPEN la máxima participación de profesionales y técnicos peruanos en las etapas de proyecto, construcción, montaje y puesta en operación del "Reactor" y asesorará al IPEN sobre uso del "Reactor" como base de un programa global de capacitación a largo plazo.

En el Anexo III se detallan las necesidades mínimas de personal peruano que deberá intervenir en la realización del proyecto y un plan inicial a largo plazo.

13. La CNEA y el IPEN constituirán un Grupo de Trabajo "ad hoc" para evaluar y proponer a las autoridades respectivas los rubros que estarán a cargo del Perú.

14. El IPEN constituirá un organismo técnicamente independiente para actuar como Autoridad Nacional Peruana de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica que deberá licenciar al "Reactor" y a sus operadores cuando hayan satisfecho las condiciones de protección radiológica y seguridad nuclear. La CNEA prestará su asesoramiento al IPEN en la organización de esta autoridad.

15. La responsabilidad civil por eventuales daños nucleares originados en la ejecución del presente Acuerdo, incluida la operación del "Reactor", será asumida de acuerdo con los principios de la Convención de Viena del veintiuno de mayo de mil novecientos sesenta y tres, a cuyos efectos el IPEN revestirá el carácter de "explotador" según lo previsto en el artículo primero de la citada Convención, considerada a estos fines como "norma de referencia" para ambas partes.

La presente nota y la de Vuestra Excelencia, de la misma fecha e igual tenor constituyen un Acuerdo entre nuestros dos Gobiernos.

Aprovecho la oportunidad para renovar a Vuestra Excelencia las seguridades de mi más alta y distinguida consideración.

ANEXO I

REACTOR DE POTENCIA CERO: CARACTERISTICAS, ELEMENTOS, MATERIALES

1. INTRODUCCION.

El reactor de potencia cero (RPO) es un conjunto crítico con núcleo de uranio enriquecido, moderado con agua liviana y reflector de grafito.

El núcleo se forma con cajas de elementos combustibles móviles, que permiten el estudio de diversas configuraciones.

Dado que la máxima potencia es de 10 W, este tipo de reactor requiere blindajes reducidos y carece de sistema de refrigeración. Estas simplificaciones facilitan la realización de experiencias y estudios que en reactores de potencia demandarían mayor esfuerzo y tiempo e incrementarían el error de los resultados.

Desde el punto de vista neutrónico el RPO es un símil del reactor de 10 Mw, lo cual posibilita el ensayo de núcleos y sistemas a montarse con posterioridad, en este último reactor.

Igualmente importante es la posibilidad que brinda la instalación del RPO para la capacitación y entrenamiento de personal en temas como radioprotección, teoría de reactores, operación y mantenimiento, etc. Toda la experiencia adquirida podrá ser utilizada en el futuro reactor de 10 Mw.

2. DESCRIPCION GENERAL.

a. Sistema de Componentes Principales

El núcleo formado por elementos combustibles, barras de control y cajas de grafito, se monta sobre una platina de aluminio que presenta agujeros cilíndricos pasantes, donde encajan las boquillas de los elementos mencionados.

Esta platina llamada grilla se halla apoyada en el fondo del tanque circular principal o tanque del reactor y se asegura mediante un bastidor a la pared de dicho tanque.

El núcleo del reactor cuenta con 4 elementos combustibles adaptados para el movimiento de las barras de control. Estas son accionadas por mecanismos adosados al puente, que provee lugares predeterminados para el posicionamiento de los mecanismos, a fin de asegurar la correcta alineación de estos en la vertical de los elementos combustibles con barras de control.

Cada extremo del puente se encuentra sujeto al blindaje radiológico, por donde se puede acceder a los mecanismos de barras de control.

La consola se encuentra ubicada en la sala de comando del reactor. En ella se disponen todos los equipos necesarios para la operación, control y seguridad del reactor.

Los mecanismos del reactor son accionados desde esta consola de comando, según una secuencia determinada por las normas de seguridad. A su vez a esta llegan las señales de posición de barra, barra de límite inferior, límite superior y barra acoplada.

b. Sistema de Componentes Auxiliares.

Un tanque ubicado bajo nivel almacena el agua (moderador) cuando el reactor no está en servicio.

El vaciado del tanque se realiza en forma rápida, mediante 2 tuberías que conectan ambos tanques, intercaladas, se encuentran sendas válvulas de apertura rápida comandadas por electroimanes. El llenado del tanque principal se efectúa con una bomba centrífuga.

Una segunda bomba de menor caudal asegura una aproximación lenta al nivel deseado. Las dos bombas no pueden funcionar simultáneamente.

A la salida de la bomba de mayor caudal, se preve una derivación que conduce el agua a un sistema de desmineralización, retornando nuevamente al tanque de almacenamiento. Este procedimiento permite mantener el agua con el nivel de pureza adecuado con bajo desgaste de las resinas de intercambio iónico.

La carga inicial y las reposiciones de agua provenientes del exterior o de la cisterna del edificio, pasa a través del sistema de desmineralización al tanque de almacenamiento.

Todo el circuito está previsto de las correspondientes válvulas, que posibilitan las diferentes operaciones.

Un sensor mide la conductividad del agua en el tanque de almacenamiento en tanto otra lo hace a la salida del sistema de desmineralización. Ambas lecturas se reproducen en el tablero de control ubicado en la columna de desmineralización y en la consola de comando.

c. Fuente de Neutrones, Instrumentación y Control.

Para el arranque del reactor es necesario una fuente de neutrones que se coloca debajo del tanque del reactor, próxima al núcleo. La extracción y la inserción de la fuente, se realiza con un sistema neumático que consta de una bomba de va-

ción y un juego de válvulas solenoides accionadas desde la consola. A esta, llegan las señales de fuente extraída y fuente insertada.

El reactor cuenta con 7 sensores de neutrones, 3 tubos proporcionales de BF_3 y 4 cámaras de ionización compensadas, para control y seguridad. Todos ellos se hallan colocados en recipientes de aluminio que a su vez se montan sobre brazos extensibles sujetos al borde del tanque principal.

Los 3 tubos de BF_3 conforman el canal de arranque hallándose por consiguiente cercanos al núcleo. Dos de ellos están conectados a cadenas lineales en tanto la tercera lo está a una cadena logarítmica.

Las 4 cámaras de compensación, componen los canales de marcha, 3 se conectan a cadenas logarítmicas y la otra a una cadena lineal.

Los preamplificadores correspondientes a las cámaras se ubican a estos, en la parte inferior del puente. El resto de los módulos que integran las cadenas de medición se disponen en la consola.

3. ELEMENTOS Y MATERIALES NECESARIOS PARA LA OPERACION Y UTILIZACION DEL REACTOR.

El alcance del suministro de la CNEA, cubierto por el presente Convenio está constituido exclusivamente por aquellos elementos y materiales necesarios para la operación y utilización del RPO según las normas de seguridad e instrucciones de trabajo vigentes en Argentina.

4. PROVISION DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES.

Se suministrará un núcleo completo para el RPO con las mismas especificaciones y características que las del reactor de 10 Mw.

ANEXO I I

EXPERIENCIAS PARA R.P.O. : INVESTIGACIONES Y ENTRENAMIENTO.

PROGRAMA

1. ESTUDIOS SUBCRÍTICOS.

- 1.1. Puesta a punto de todas las cadenas de medición de flujo de neutrones del reactor utilizando una fuente de neutrones. (Determinación de la tensión de trabajo de las cámaras de ionización, de los tubos BF₃, nivel de discriminación de ruido, etc.).
- 1.2. Verificación de los sistemas de seguridad. (Caída de las barras, vaciado automático del tanque, ajuste de los niveles de disparo).
- 1.3. Montaje de un núcleo subcrítico.
 - 1.3.1. Estabilización a diferentes regímenes estacionarios para diferentes niveles del moderador.
 - 1.3.2. Estabilización a diferentes regímenes estacionarios para distintas posiciones de las barras de control.
 - 1.3.3. Estabilización a régimen estacionario con reflector de grafito.
- 1.4. Gradual incremento del número de elementos combustibles componentes del núcleo.

2. ESTUDIOS A NIVEL CRITICO.

2.1. Montaje de un núcleo super crítico.

2.1.1. Aproximación a crítico mediante la elevación del nivel del moderador y determinación de la masa crítica.

2.1.2. Aproximación a crítico mediante la extracción de las barras de control y determinación de la posición de crítico para distintas configuraciones del banco de barras de control.

2.2. Montaje del reflector de grafito y repetición de los puntos 2.1.1. y 2.1.2.

2.3. Calibración de barras de control mediante los métodos de período y reactímetro.

3. POSTERIORES A LA PUESTA EN MARCHA.

(A desarrollarse en los 18 meses a partir de la puesta en marcha).

3.1. Estudio aproximado del efecto de apantallamiento de las barras de control.

3.2. Determinación de la variación de reactividades provocadas por el agregado de elementos combustibles en la periferia del núcleo.

3.3. Determinación de la disminución de masa crítica para distintos espesores del reflector de grafito y para diferentes superficies de reflexión.

- 3.4. *Determinación de la variación de la reactividad por gramo de U-235 en función de la concentración de uranio, para algunas posiciones del núcleo.*
- 3.5. *Determinación del valor de reactividad de los elementos combustibles para diferentes posiciones del núcleo.*
- 3.6. *Determinación del coeficiente de temperatura.*
- 3.7. *Determinación del coeficiente de vacío.*
- 3.8. *Medición del efecto sobre la reactividad de diferentes dispositivos de irradiación mediante su simulación. (Tubos neumáticos, haces, cajas de irradiación, etc.).*
- 3.9. *Calibración absoluta del flujo de neutrones térmico y epitérmico mediante hojuelas activables y método de la relación de cadmio.*
- 3.10. *Medición de la distribución espacial del flujo térmico y epitérmico en el núcleo.*
- 3.11. *Estudio del flujo de neutrones térmicos en las inmediaciones de las barras de control.*

4. EXPERIENCIAS

Además de las descripciones e instrucciones para la realización de experiencias, CNEA suministrará programas de cálculo y resultados de experiencias ya realizadas en CNEA sobre los temas mencionados en el presente programa.

A N E X O III

REACTOR DE POTENCIA CERO : REQUERIMIENTOS DE PERSONAL

1. PROGRAMA DE TRABAJO:

El programa de trabajo en lo referente a requerimiento de personal que se deberá llevar a cabo para dar cumplimiento al compromiso de inaugurar el Reactor de Potencia Cero (R.P.O.) el 5 de Marzo de 1978 comprende la capacitación y entrenamiento del personal que es tará afectado al proyecto, a la operación y utilización del R.P.O.

1.1. ACTIVIDADES VINCULADAS AL PROYECTO

Se requiere la participación de cuatro profesionales peruanos en la CNEA, que tendrán como misión el análisis y revisión del proyecto de Reactor de Potencia Cero.

Durante este período deberán proponer las modificaciones al diseño básico que consideren convenientes.

Los requerimientos para estas tareas son los siguientes:

- Un Ingeniero Civil o Arquitecto.

Misión: Participar en el proyecto y construcción de los edificios del R.P.O. y de capacitación.

- Un Ingeniero Electromecánico.

Misión: Revisar con profesionales de CNEA el diseño y especificaciones de los componentes mecánicos y electromecánicos:

- Tanques.
- Bombas.
- Cañerías.
- Puentes.
- Grilla.
- Elementos Combustibles.
- Barras de Control.
- Mecanismos de movimiento de barras de control.
- Sistema de Ventilación.
- Sistema de Movimiento de Fuentes de Neutrones.

- Sistema de Tratamiento de Agua.
- Sistema Eléctrico y Tableros.

Misión Adicional:

Analizar la posible participación de la Industria Peruana, a más tardar el 30 de Junio, con la colaboración de un profesional de CNEA, se concretará la lista de suministros de origen Peruano.

- Un Ingeniero Electrónico.

Misión: Análisis del conjunto electrónico del R.P.O.:

- Lógica de Control.
- Sistema de Enclavamiento.
- Sistema de Alarma.
- Características de la instrumentación.
- Detectores Auxiliares.

- Un Experto en Protección Radiológica y Seguridad Nuclear.

Misión: Representar a la autoridad nacional peruana competente en materia nuclear.
Discutir en forma conjunta los principios básicos de normalización, fiscalización, licenciamiento a aplicarse en Perú, en particular, aquellas referidas al reactor a instalar.

2. PLAN DE CAPACITACION

El entrenamiento y capacitación del personal afectado al R.P.O. se fundamenta en la necesidad de dotar a este reactor del plantel que tendrá las siguientes misiones:

- Operación del Reactor.
- Mantenimiento de reactor y equipos asociados.
- Realización del Programa de Experiencias.

A su vez, será un grupo sobre el cual se estructurará la capacitación futura para el personal del reactor de 10 MW.

La capacitación estará organizada en forma tal de complementar prácticamente los conocimientos teóricos, participando además en las distintas etapas de la realización del R.P.O.:

- Diseño.
- Construcción de componentes.
- Armado y conexiónado.

- Ajuste de niveles de disparo.
- Pruebas y Ensayos.

2.1. RECURSOS HUMANOS:

- Un Ingeniero Electrónico.
(Puede ser la misma persona que la descrita en el punto 1.1.).

Misión: Participar en la construcción de los componentes electrónicos, Preparación de la documentación como planos, manuales etc.

Programación del armado o conexasionado.

Supervisión de Pruebas y Ensayos.

Período: A partir del mes de Julio y hasta fines de Setiembre de 1977 en CNEA.

A partir de Octubre de 1977 en el IPEN.

Lugar de Trabajo:

Laboratorios de CNEA e Industrias Electrónicas proveedoras.

- Un Técnico Electrónico.

Misión: Armado de plaquetas sobre circuito impreso.

Conexasionado entre módulos y componentes.

Período: Idem Ingeniero Electrónico.

Lugar de Trabajo:

Idem Ingeniero Electrónico.

- Un Ingeniero Especialista en Garantía de Calidad.

Misión: Verificar el cumplimiento de las normas de garantía de calidad durante la fabricación de los componentes para el R.P.O.

Período: A partir del mes de Julio y hasta fines de Setiembre de 1977.

Lugar de Trabajo:

CNEA e Industrias Proveedoras.

- Un Ingeniero Orientación Metalúrgico.

Misión: Adquirir experiencia en los procesos de fabricación de combustible nuclear.

Período: A partir de Junio y hasta fines de Setiembre de 1977.

Lugar de Trabajo:

Centro Atómico Constituyente - CNEA.

A partir de mediados del mes de Octubre comenzará en Lima, Perú, un Curso teórico-práctico que tendrá una duración de cuatro (4) meses y medio, estará formado por las siguientes materias:

- Introducción a la Radioprotección (1).
- Seguridad Radiológica (2).
- Seguridad Nuclear (3).
- Introducción a Reactores Nucleares (4).
- Programa de Experiencia (5).

Este Curso tendrá nivel de Post-Grado Universitario, y asistirá al mismo, personal que trabaja en el R.P.O.

La capacitación de los técnicos dependerá de su formación. Será realizada sobre la base del Curso seleccionando los temas que correspondan a la capacitación de un técnico auxiliar.

Se capacitarán y entrenarán a 6 profesionales y 6 técnicos como mínimo.

La formación profesional de las personas consideradas y las funciones que tendrán serán las siguientes:

Nivel Profesional:

- Un Ingeniero Electrónico.

Misión: Será el responsable del buen funcionamiento de los componentes electrónicos del reactor como también de los equipos auxiliares.

- Un Ingeniero Electromecánico.

Misión: Será el responsable del funcionamiento y mantenimiento de los componentes eléctricos y mecánicos: bombas, válvulas, motores, etc.

- Dos Físicos o Ingenieros con Orientación en Física Nuclear.

Misión: Planearán la utilización del R.P.O., organizarán las experiencias y efectuarán la interpretación de los resultados.

- Dos Físicos o Ingenieros con Orientación Física o Química.

Misión: Serán los responsables de los aspectos radiológicos del R.P.O.

Asesorarán sobre los riesgos de las experiencias y velarán por el cumplimiento de las normas.

Nivel Técnico:

- Dos Técnicos Electrónicos.
- Un Técnico Electromecánico.
- Un Técnico Químico.
- Dos Técnicos con Orientación Física o Química.

Misión: Asistir a los profesionales, realizar los trabajos de mantenimiento y reparación, preparar las experiencias, etc.

Tanto los profesionales como los técnicos trabajarán paralelamente al seguimiento del Curso, en el montaje y puesta en marcha del R. P.O., efectuando los trabajos prácticos en el reactor una vez que el mismo entre en operación.

Este Curso finalizará con un examen para el licenciamiento del personal que operará el reactor de potencia cero.

El IPEN deberá proponer y acordar con CNEA, aquellos temas del programa de capacitación que serán dictados por personal del IPEN o profesores especializados de la Universidad o Instituciones de nivel universitario.

Se remarca que el número propuesto de participantes al Curso es el considerado como indispensable para la operación y utilización del R.P.O.

El IPEN podrá aumentar dicho número si lo considera posible y conveniente.

2.1.1. DOCUMENTACION

Con el R.P.O. se entregará la documentación necesaria para su operación y mantenimiento:

- Informe de Riesgos.
- Manual de Operación.
- Reglamento de Operación.
- Planos de Conjunto y detalle.

El material didáctico estará compuesto por apuntes, cuestionarios de examen, problemas para trabajos prácticos, etc.

Con el programa de experiencias se proveerá la documentación necesaria, incluyendo la parte de cálculo.

3. PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA PERUANA

Como parte del Programa de Integración Peruana en el Proyecto, la CNEA ha previsto dentro de su suministro la contratación en la industria de los siguientes ítems:

- Tanque del Reactor.
- Tanque de Descarga.
- Puente de Mecanismos.
- Puente Grúa del Hall del Reactor.
- Cañerías y Accesorios varios.

Con anterioridad al 01 de Julio de 1977, la CNEA presentará al IPEN una evaluación definitiva de la real posibilidad técnica de participación peruana en los suministros.

En el mismo plazo CNEA obtendrá ofertas de proveedores argentinos, a fin de establecer el nivel de costos de referencia que permitan determinar la razonabilidad dentro del espíritu del acuerdo especial de la adjudicación a sus costas a la industria peruana de los referidos ítems.

Aparte de los ítems que en definitiva CNEA adjudique en Perú, según lo detallado precedentemente y dentro del espíritu de cooperación, ambas partes determinarán, con anterioridad a la fecha citada, qué otros rubros podrían ser sustituidos por ítems de origen peruano.

Acordados estos ítems, los mismos que quedarán excluidos del suministro de CNEA y pasarán, en ese caso a ser provisión del IPEN.

A menos que en común acuerdo se establezca específicamente lo contrario, el IPEN tomará a su cargo las responsabilidades de esta sustitución, relevando a CNEA de las que les hubiere correspondido en caso de mantenerse el origen argentino para los mismos.

CNEA limitará su responsabilidad en estos casos a actuar como Asesor Técnico del IPEN a los fines de facilitar su gestión.