

AÑO VI N.º 3

Agosto de 1962

Boletín Informativo

Editado por el
Departamento
de Información

SUMARIO

- ORGANISMOS
INTERNACIONALES..... 3
- CONFERENCIAS 10
- CURSOS 16
- DISTINCIONES. 18
- BECARIOS Y EXPERTOS 19
- VIAJEROS..... 21
- VARIOS 22
- MISCELANEAS 30
- CALENDARIO 34
- PUBLICACIONES..... 45

AVENIDA LIBERTADOR
GENERAL SAN MARTIN 8250
T. E. 70 - 7711
BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA



1816 - 9 de Julio - 1962

DIRECTORIO

Presidente

Contralmirante (R.E.) Ingeniero OSCAR A. QUIHILLALT

Directores

Ingeniero MARIO E. BÁNCORA

Ingeniero RODOLFO BAYOL

Brigadier (R.) CÉSAR PARADELO MALCOLM

Doctor EILIR EVANS MORGAN

General de Brigada (R.E.) Ingeniero JULIO CÉSAR MEREDIZ

★

SEDE CENTRAL

Avda. Libertador Gral. San Martín 8250

Teléf. 70-7711

SEDE CONSTITUYENTES

Avda. Gral. Paz esq. Avda. Constituyentes (lado Pcia.)

★

Delegaciones en el interior

DELEGACIÓN CENTRO

Rodríguez Peña 3200 - Teléf. 77897

Córdoba

DELEGACIÓN NORTE

Gral. Güemes 1178-80 - Teléf. 5554

Salta

DELEGACIÓN OESTE

Chile 939 - Teléf. 14303

Mendoza

DELEGACIÓN AUSTRAL

Patagonia 141

Chubut

DISTRITO I - Delegación Centro

Casilla de Correo nº 21

La Rioja

DISTRITO II - Delegación Oeste

Ing. White 557

Neuquén

— Organismos Internacionales

O. I. E. A.

DESIGNACION DE UN ESTADO MIEMBRO DE AMERICA LATINA PARA QUE FORME PARTE DE LA JUNTA EN 1962-1963

NOTA DEL PRESIDENTE DE LA JUNTA DE GOBERNADORES

1. *A fin de resolver el problema planteado por la designación de un Estado Miembro de América Latina para que forme parte de la Junta en 1962-1963, el 19 de junio de 1962 la Junta decidió constituir un grupo de tres expertos en la utilización de la energía atómica con fines pacíficos¹. En cumplimiento de esta decisión el presidente, previa consulta con el director general y con los representantes de los gobiernos de la Argentina y del Brasil, nombró como miembros de dicho grupo a los señores E. Laurila, G. Randern y H. Sethna.*
2. *El presidente les notificó que el mandato del grupo era el siguiente:*
“Someter un informe a la Junta, antes del 15 de julio de 1962, en el que figuren las conclusiones a que, en relación con lo dispuesto en el apartado 1 del párrafo A del artículo VI del Estatuto, haya llegado acerca de la cuestión de si el Estado Miembro de América Latina «más adelantado en la tecnología de la energía atómica, inclusive la producción de materiales básicos», es la Argentina o el Brasil”.
3. *El grupo de expertos se reunió en París el 5 de julio. Su informe se acompaña a la presente nota.*

¹ Véase el documento GOV/OR. 296, párrafos 33 y 34, del acta provisional.

GRUPO DE EXPERTOS CONSTITUIDO EN CUMPLIMIENTO DE UNA DECISION ADOPTADA POR LA JUNTA EL 19 DE JUNIO DE 1962

INFORME A LA JUNTA

Introducción

1. *El grupo de expertos, integrado por los señores E. Laurila, G. Randers y H. Sethna, celebró en total seis sesiones, del 5 al 7 de julio de 1962, en la Sede de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en París. Al margen de esas sesiones, los miembros del grupo celebraron varias consultas y examinaron los aspectos técnicos de la cuestión.*

2. *El grupo desea hacer constar su agradecimiento por los medios materiales y los servicios puestos a su disposición por el director general interino de la UNESCO.*

Mandato y normas de actuación

3. *El presidente de la Junta informó al grupo de que su mandato consistía en:*

“Someter un informe a la Junta, antes del 15 de julio de 1962, en el que figuren las conclusiones a que, en relación con lo dispuesto en el apartado 1 del párrafo A del artículo VI del Estatuto, hubiese llegado acerca de la cuestión de si el Estado Miembro de América Latina «más adelantado en la tecnología de la energía atómica, inclusive la producción de materiales básicos», es la Argentina o el Brasil”.

El grupo fue informado también de que debía encargarse de fijar sus propias normas de actuación y de elegir a su propio presidente.

4. *En la primera sesión resultó elegido presidente el señor G. Randers.*
5. *Una importante circunstancia que el grupo tuvo que tener en cuenta al establecer sus normas de actuación la constituyó el escaso tiempo de que disponía, toda vez que la Junta había de reunirse el 16 de julio para examinar, teniendo en cuenta el informe del grupo de expertos, la cuestión del Estado Miembro que debe ocupar el puesto que en ella corresponde a América Latina en virtud del apartado 1 del párrafo A del artículo VI del Estatuto. Por ello, aunque el grupo de expertos fue informado del deseo de los dos gobiernos interesados de que visitase sus países respectivos, hubo de llegar a la conclusión de que esto resultaba prácticamente imposible. También hubo de tenerse en cuenta el gran volumen de la documentación sometida a la consideración del grupo. Por todo ello, el grupo de expertos decidió, como primera medida, pedir a técnicos de la Argentina y del Brasil, que se hallaban en París, que le ayudasen en su labor exponiendo el caso de sus respectivos países, orientándolo acerca de la documentación que sus gobiernos presentaban e informándole sobre las cuestiones que surgieran de esa información. Gracias a este intercambio de opiniones, el grupo pudo seleccionar la documentación que él y los expertos de esos Estados estimaron importante para que pudiera llegarse a conclusiones correctas y justas. También pudo tomar nota de determinados factores de importancia relacionados con sus conclusiones. Seguidamente se examinó dicha documentación y, en nuevas deliberaciones con los técnicos, se obtuvieron las necesarias aclaraciones y explicaciones.*

Conclusiones

6. *Dados los mencionados factores y el limitado tiempo de que ha dispuesto, el grupo de expertos, ateniéndose a las disposiciones del apartado 1 del párrafo A del artículo VI del Estatuto del Organismo, ha llegado a la conclusión de que no existe base suficiente para poder afirmar que la*

Argentina o el Brasil sea el Estado Miembro de la región de América Latina “más adelantado en la tecnología de la energía atómica, inclusive la producción de materiales básicos”.

7. *Por último, el grupo de expertos desearía aprovechar esta oportunidad para manifestar la excelente impresión que le ha producido el grado de desarrollo alcanzado por la tecnología nuclear en esos dos países; por ello considera que la asociación continua de la Argentina y del Brasil a la labor del Organismo redundará en beneficio no sólo de los Estados Miembros de la región de América Latina, sino de todos los Estados Miembros del Organismo.*

LA ARGENTINA HA SIDO DESIGNADA PARA FORMAR PARTE DE LA JUNTA DE GOBERNADORES DEL OIEA

VIENA, 16 de julio de 1962.—*La Argentina ha sido designada para formar parte de la Junta de Gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) durante el periodo de 1962-1963, que se iniciará en septiembre; con ello, la Junta ha terminado de designar a los miembros que han de participar en su labor durante ese año.*

La Junta, que es el órgano encargado de orientar las actividades del Organismo, está integrada actualmente por 23 miembros, unos designados por la Junta saliente y otros elegidos por la Conferencia General del Organismo en su reunión ordinaria anual.

Los Estados Miembros designados por la Junta de Gobernadores son los siguientes:

Argentina, Australia, Canadá, Estados Unidos de América, Francia, la India, el Japón, el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte, Sudáfrica y la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas.

REUNION DE LA JUNTA DE GOBERNADORES DEL OIEA

El 12 de junio ppdo. se reunió en Viena (Austria) la Junta de Gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica. El señor presidente de la CNEA, contralmirante (R.E.) ingeniero OSCAR A. QUIHILLALT, participó de la misma. Acompañó al presidente, en calidad de asesor en la especialidad de su gerencia, el señor gerente de Materias Primas, doctor PEDRO N. STIPANICIC. Durante su transcurso se trataron, entre otros puntos del orden del día, los siguientes:

Orden del día provisional de la sexta reunión ordinaria de la Conferencia General

Informes anuales de la Junta y del organismo:

a) Informe de la Junta a la Conferencia General, correspondiente a 1961-1962.

b) Informe del organismo a los órganos de las Naciones Unidas.

Designación de miembros de la Junta para 1962-1963.

Centro internacional de física teórica.

Programa de actividades a largo plazo.

Cooperación internacional en la ejecución de proyectos de energía nucleoelectrónica.

Relaciones del organismo con las organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales:

a) Representación de las organizaciones intergubernamentales en la Conferencia General.

b) Organizaciones no gubernamentales.

Reglamento del organismo para el transporte sin riesgos de materiales radiactivos.

Ejecución del programa de actividades prácticas para 1962.

Intercambio de resúmenes analíticos.

Asistencia técnica.

Disposiciones relativas a las futuras reuniones de la Junta.

Suministro de pequeñas cantidades de torio, uranio irradiado y plutonio para investigaciones del organismo.

CONFERENCIA GENERAL DEL OIEA

El director general del Organismo Internacional de Energía Atómica notificó a todos los estados miembros del organismo que la sexta reunión ordinaria de la Conferencia General comenzará el martes 18 de setiembre de 1962, a las 10.30 horas. Se celebrará en la Neue Hofburg de Viena (Austria) y se estima que durará aproximadamente dos semanas.

Entre los principales puntos del orden del día provisional de la reunión en consulta con la Junta de Gobernadores, figuran los siguientes:

Apertura de la reunión.

Elección de autoridades.

Aprobación del orden del día y distribución de los puntos para su examen inicial.

Fecha de clausura de la reunión.

Debate general e informe de la Junta de Gobernadores correspondiente a 1961-1962.

Elección de miembros de la Junta de Gobernadores.

Energía nucleoelectrónica.

Programa de actividades a largo plazo.

Centro internacional de física teórica.

Informes anuales sobre las actividades del organismo.

Clausura de la reunión.

CONFERENCIA DIPLOMATICA SOBRE DERECHO MARITIMO

Durante la segunda quincena de mayo ppdo. se reunió en Bruselas la Conferencia Diplomática sobre Derecho Marítimo para tratar la responsabilidad por la explotación de los buques nucleares. La misma se reunió por iniciativa del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y el gobierno belga.

La delegación a esta conferencia estuvo integrada por el profesor doctor ATILIO MALVAGNI, director de E.L.M.A., quien actuó como presidente de la misma, y los doctores ENRIQUE ZALDÍVAR, asesor legal de la C.N.E.A., y C. LAUREL, primer secretario de la embajada argentina en Bruselas, que se desempeñaron como delegados. El doctor ATILIO MALVAGNI fue designado vicepresidente de la conferencia, y el doctor ENRIQUE ZALDÍVAR fue nombrado presidente de la Comisión Especial, que trató el problema de jurisdicción y ejecutoriedad de las sentencias judiciales.

Asistieron a la conferencia delegaciones de cuarenta y nueve estados, además de numerosos observadores de otros países y de organizaciones internacionales.

La conferencia aprobó por dos tercios de votos la convención elaborada durante sus sesiones, la cual, básicamente, consagra el principio de la responsabilidad objetiva de los explotadores de buques a propulsión nuclear; obliga a éstos a otorgar una garantía financiera de cien millones de dólares (que puede ser sustituida por un seguro) y establece la responsabilidad subsidiaria del Estado que otorgue la licencia para la explotación del navío nuclear. Además, fija normas relativas a la jurisdicción para entablar las demandas por indemnización de daños y sobre ejecutoriedad de sentencias.

La inclusión de los buques de guerra a propulsión nuclear dentro del régimen de la convención, que fue aprobada por amplia mayoría, motivó la negativa de EE.UU. de Norteamérica y la Unión de Repúblicas Soviéticas a firmarla.

La delegación argentina tuvo una participación sumamente activa en los debates y consiguió la inclusión de una cláusula que reserva a los estados el derecho de impedir la navegación por sus aguas territoriales y entrar a sus puertos a los buques a propulsión nuclear, aun cuando éstos pertenezcan a estados contratantes y hayan cumplido todos los requisitos que establece la convención. También obtuvo la inclusión de una reserva sobre la jurisdicción obligatoria de la Corte Internacional de Justicia de La Haya.

Por último, cabe señalar que la convención, si bien aprobada por una mayoría de dos tercios, sólo fue firmada por diez estados representados en la conferencia, quedando abierta a la firma de todos los estados miembros de las Naciones Unidas. La delegación argentina votó por la aprobación, pero se abstuvo de suscribirla por considerar que algunos puntos introducidos en los debates como enmiendas eran susceptibles de posteriores consultas en el país.

CONFERENCIA INTERNACIONAL DE LA ASOCIACION NUCLEAR
CANADIENSE SOBRE REACTORES DE AGUA PESADA
Y RADIOISOTOPOS

Informe presentado por el ingeniero BELA JOSÉ CSIK, de la Gerencia de Energía, quien representó a la Argentina en dicha conferencia.

Entre los días 28 y 30 de mayo del año en curso se organizó en Ottawa, Canadá, la segunda conferencia anual de la "Asociación Nuclear Canadiense".

El tema de la conferencia fue: "Reactores de agua pesada y radioisótopos". En realidad, sobre radioisótopos se trató relativamente poco, ya que hubo solamente cuatro trabajos que se presentaron y se discutieron y además se organizó una mesa redonda bajo el título: "Por qué usar radioisótopos". En cuanto al tema principal, o sea reactores de agua pesada, se presentaron 35 trabajos y se organizaron dos discusiones en mesa redonda sobre el "Futuro y posibilidades de reactores de agua pesada" y "Riesgo y seguro nuclear".

Alrededor de 120 técnicos asistieron a la conferencia, habiendo representantes, ya sea en calidad de delegados u observadores, de numerosos organismos y naciones. Aparte de Canadá, cuya delegación fue la más numerosa, estaban representados el OIEA, EURATOM, EE.UU., Noruega, Suecia, Gran Bretaña, Francia, España, Alemania, Italia, Bélgica, India Japón y Argentina.

Dada la cantidad de trabajos presentados, la conferencia se desarrolló en forma de dos sesiones paralelas (A y B). Las sesiones A comprendían los siguientes temas: Programas nacionales; Uranio; Informes sobre el estado de desarrollo de diferentes reactores de agua pesada; Seguridad nuclear; Proyecto Whiteshell de la AECL. En las sesiones B se trataron los temas: Física e ingeniería de reactores; Aplicación de radioisótopos; Diseño de reactores; Contribución de las universidades canadienses a la investigación nuclear; Desarrollo de materiales y componentes para reactores de agua pesada.

Se pudo notar un optimismo en cuanto a las posibilidades futuras de este tipo de reactor, lo cual quedó confirmado mediante el creciente interés demostrado mundialmente hacia el mismo. Canadá sigue siendo el país donde se encuentra más avanzado el desarrollo de los reactores de agua pesada. Además de operar desde varios años reactores de investigación de agua pesada, recientemente (11 de abril de 1962) se ha puesto crítico el reactor NPD-2, cuya potencia es de 20 MW (e), y que se modera y refrigera con agua pesada. El combustible es uranio natural (UO_2) envuelto en zircaloy. Para la construcción del núcleo se emplearon tubos de presión horizontales. Este reactor en realidad es el prototipo de un reactor de potencia, CANDU, 200 MW (e), que se encuentra en la etapa de construcción.

En Canadá, además de estos proyectos, se está trabajando activamente en el concepto moderador por agua pesada y refrigerador por materiales orgánicos. Se espera iniciar la construcción de una planta piloto en la brevedad.

Se informó sobre la experiencia operativa adquirida en el reactor noruego, Halden, que es un reactor de agua pesada a ebullición, y sobre la marcha de numerosos otros proyectos de reactores de agua pesada.

Se han realizado adelantos técnicos significativos en los últimos tiempos, en especial en lo que se refiere al diseño y fabricación de los elementos combustibles y comportamiento de los materiales especiales empleados en este tipo de reactor. Se espera que estos adelantos técnicos, junto con la experiencia que se va adquiriendo en la construcción y operación de reactores de agua pesada más una reducción en el costo de los materiales empleados, tales como agua pesada, uranio y zirconio, incidirá favorablemente en la economía de los reactores de potencia de agua pesada.

Los reactores de agua pesada, dada la posibilidad de emplear en ellos el uranio natural como combustible, alcanzando un "burn-up" elevado, con lo cual el reprocesamiento deja de ser una exigencia económica, se muestran especialmente interesantes para países que cuentan con uranio natural, pero no cuentan con fábricas de enriquecimiento de uranio ni reprocesamiento de combustible irradiado.

Conferencias —

El 26 de junio ppdo. pronunció una conferencia en el salón de actos de la CNEA el doctor JOHN A. WETHINGTON, profesor de la Universidad de Florida, que actualmente desarrolla actividades en el "Puerto Rico Nuclear Center". El tema de la misma fue *Análisis por activación*.

Dijo el doctor WETHINGTON:

Muy pocos elementos trazados están presentes en las células vivientes. Los ácidos nucleicos consisten de oxígeno, carbono, hidrógeno, nitrógeno y fósforo. Se necesita azufre para proteína. El calcio se necesita para los huesos. Los otros elementos químicos que se encuentran en la materia viviente son definitivamente menores o elementos trazados.

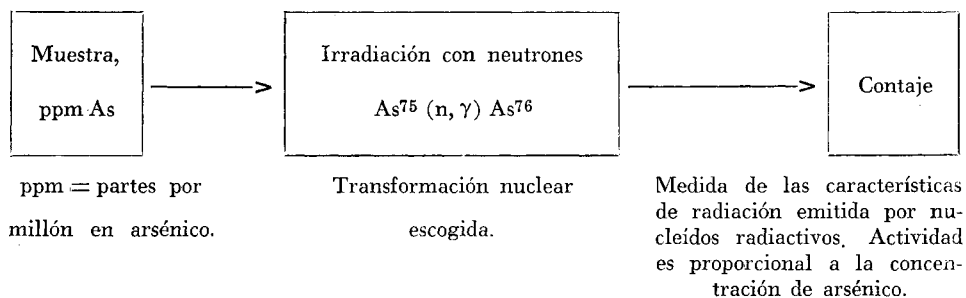
Una gran variedad de instrumentos están disponibles hoy día para el análisis de estos elementos trazados.

Todos los elementos están, a lo menos en forma superficial, independientes del estado químico, con la excepción de la resonancia de "espín" electrónica. Es claro que el análisis de activación es una herramienta de gran sensibilidad que cubre casi todos los elementos de investigación presentes en el tejido vivo. Yo he preparado una lista de elementos que pueden determinarse por el análisis de activación. Esta lista incluye una tabulación de los límites de detección, asumiendo cierto flujo de neutrones y cierta razón de conteo de la muestra irradiada. Flujos más elevados de neutrones y técnica de conteo especiales extenderán los límites de detección, pero la lista les da a ustedes una idea acerca del alcance y límite de sensibilidad del método. Espero que esto estimule su interés para futuros trabajos.

Definamos ahora lo que es análisis de activación y veamos de manera elemental cómo trabaja. Análisis de activación puede definirse como "un método para medir las concentraciones de los constituyentes en una muestra dada, midiendo las características de radiaciones emitidas por nucleídos radiactivos producidos por transformaciones nucleares".

Así, en su forma más simple, el análisis de activación puede consistir del siguiente procedimiento, el cual puede usarse para medir la concentración de arsénico en una muestra. En verdad, este método era usado, y aún se usa hoy día en un hospital en Escocia, para determinaciones rutinarias de arsénico. Luego nos referiremos a este método con más detalles.

El arsénico existe como elemento monoisotópico, cuyo número de masas es 75, y sufre reacción de captura de neutrón del tipo (n, γ) para producir el isótopo radiactivo As^{76} . Este isótopo emite partículas beta y rayos gamma y se desintegra con una media vida de veintisiete horas. Así es que el procedimiento analítico puede ser tan simple como:



De modo que el punto a recordar aquí es que la radiactividad de la muestra es directamente proporcional a la concentración del constituyente deseado. Ya que los rayos gamma y las partículas beta emitidas por As^{76} tienen energías características, y el mismo isótopo As^{76} tiene características de media vida, podemos ver inmediatamente que el análisis de activación es bueno para los dos tipos de análisis: el cuantitativo y el cualitativo.

El analizador debe seleccionar primero la transformación que él va a emplear en el trabajo. La condición previa para el trabajo es que las partículas deben estar disponibles en cantidad suficiente para el éxito del experimento. Las partículas disponibles incluyen neutrones, protones, deuterones, tritios, pero en general nosotros limitaremos nuestra discusión a neutrones. Estos pueden producirse o por un reactor o por una fuente de neutrones pulsados de catorce Mev, disponibles hoy día.

Ahora que el esquema de irradiación ha sido escogido para dar la transformación nuclear deseada, nosotros estamos preparados para entrar de lleno en el procedimiento de irradiación. Los átomos radiactivos producidos aquí sufren desintegración durante la irradiación y después que la muestra ha sido removida del reactor. Por consiguiente, frecuentes correcciones son necesarias para esta desintegración. No necesito molestarlos con la derivación matemática, pero el resultado final se puede resumir en la siguiente ecuación:

$$A(t, T) = \frac{\phi m N^{\circ} f \delta_{act}}{A} (1 - e^{-\lambda t}) e^{-\lambda T},$$

donde

$A(t, T)$ = actividad de las muestras, dps después de ser irradiado por un tiempo t y dejado enfriar por tiempo T ;

ϕ = flujo de neutrones, neutrones/cm² sec.;

m = masa del elemento marcado en gramos;

N° = número de Avogrado, átomo/gramo mol;

f = fracción isotópica de la abundancia de la muestra a irradiarse;

δ_{act} = sección transversal de activación para reacción (n, γ) , cm²;

A = peso atómico del elemento;

λ = constante de desintegración, 1/seg;

t = tiempo de irradiación, en segundos;

T = tiempo desde que la muestra se sacó del reactor, en segundos.

Entonces, si uno conoce la actividad absoluta de la muestra y el valor absoluto del flujo, puede calcular la masa del elemento, el cual está presente en la muestra.

Como ustedes saben, la determinación absoluta del flujo y actividad es un problema muy difícil. El procedimiento más fácil a seguir es el de exponer una muestra patrón de composición conocida exactamente el mismo flujo y la misma duración de tiempo que la desconocida. Esto quiere decir irradiarlas a ambas juntas.

Esto nos lleva a la condición de que:

$$\frac{A(t, T)_{desconocido}}{A(t, T)_{patron}} = \frac{M_{desconocido} e^{-\lambda T}_{desconocido}}{M_{conocido} e^{-\lambda T}_{patron}}$$

Entonces, si λ es pequeño, esto es, larga media vida, o si

$$(\lambda T)_{patron} = (\lambda T)_{desconocido},$$

esto es, cada muestra es contada al mismo tiempo, llegamos a la ecuación

$$\frac{A(t, T)_{\text{desconocido}}}{A(t, T)_{\text{patron}}} = \frac{m_{\text{desconocido}}}{m_{\text{patron}}}$$

Ahora, para el mismo sistema de conteo, la actividad $A(t, T)$ es proporcional a las cps; por consiguiente,

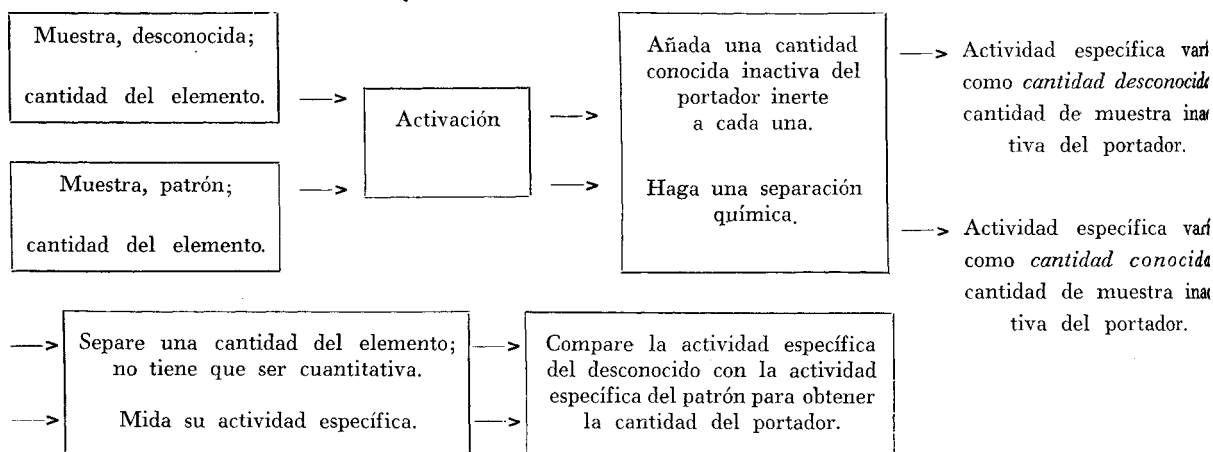
$$\frac{(\text{cps})_{\text{patron}}}{(\text{cps})_{\text{desconocido}}} = \frac{m_{\text{desconocido}}}{m_{\text{patron}}}$$

Esto, desde luego, es la ecuación clásica, la cual fija que la razón de conteo de la muestra es proporcional a la cantidad de material.

Ahora, si el material tiene una media vida corta, y verdaderamente muchos de los materiales en biología tienen estas características, uno puede simplemente corregir por la diferencia en tiempo para iniciar el conteo entre el patrón y el desconocido. El punto más importante a recordar es que la intensidad de la radiactividad es proporcional a la concentración del elemento trazado presente en la muestra.

Las técnicas presentadas hasta ahora realmente simplifican mucho el análisis de activación. El problema es que el método es demasiado sensible y como resultado todo otro elemento marcado o trazado, además del deseado, más la mayor parte del material, también se vuelve radiactivo. Esto, entonces, quiere decir que la muestra se vuelve radiactiva y la actividad ya no es proporcional al constituyente deseado. Hay dos técnicas disponibles para vencer este problema: separación química y técnicas espectroscópicas.

Veamos primero la separación química. Este proceso puede resumirse en un diagrama.



La separación química separa entonces el elemento deseado de los átomos radiactivos de otros elementos. Algunas precauciones son necesarias en este procedimiento.

Las muestras patrón y las desconocidas son disueltas por métodos apropiados y una porción inactiva del material a determinarse es añadida. La muestra es entonces sometida a repetidos ciclos de oxidación y reducción para asegurarse de que el portador y el trazador están en idéntica forma química. La separación se lleva a cabo por medios rutinarios, tales como precipitación o destilación, y una porción del material es aislado. Comparación de la

actividad específica del patrón con la actividad específica del desconocido da entonces la cantidad del elemento químico presente en el desconocido. Vale la pena notar otra vez que la aislación cuantitativa de la muestra final no es necesaria; esto es: que el procedimiento es muy parecido al de dilución isotópica. También debe tenerse cuidado de tener las especies radiactivas y el portador inerte en el mismo estado de oxidación química. Esto usualmente se lleva a cabo en trabajo biológico, añadiendo el portador antes del paso de digestión.

La separación química destruye la muestra original, y esto no es deseable en trabajo biológico. La espectroscopía de rayos gamma y beta ofrece una posible solución a este problema. Miremos un espectrómetro centelleante a rayo gamma por un momento. Cuando un cristal de ioduro de sodio es sometido a una radiación ionizante, produce pulsos suaves. La amplitud de estas pulsaciones dependen de la energía de los fotones incidentes. Una ventana electrónica es entonces movida a través de este orden de pulsaciones y el número de pulsaciones en cada nivel de energía entre energía E y el nivel de energía $E/\Delta E$ puede ser contada para producir una pulsación de espectro alto.

El fotopico representa la completa absorción de fotones en el cristal, y el número del canal del fotopico indica la energía de fotones que causa el fotopico. El área bajo el fotopico en cuentas por unidad de tiempo es directamente proporcional al número de fotones de aquella energía incidente en el cristal. El número de fotones es a su vez proporcional a la concentración del isótopo radiactivo o a la cantidad de impureza trazada.

Desafortunadamente, no todos los fotones son completamente detenidos por el cristal. Por consiguiente, algunos de ellos depositan solamente una fracción de su energía, la cual conduce al ancho espectro de pulsación de altura de Compton, el cual aparece a una energía más baja que el fotopico. Este rabo de Compton introduce grandes problemas en el análisis de las mezclas de componentes múltiples, ya que cada fotopico tiene un espectro de Compton asociado a él.

El hidrógeno, el azufre y el oxígeno no contribuyen al espectro, ya que ellos ni son activados ni emiten rayos gamma. El verdadero problema ahora es cómo evaluar el área bajo el fotopico, ya que cada fotopico tiene un rabo, el cual está debajo del fotopico más bajo, y este rabo no es una función analítica que pueda ser calculada.

Este problema puede atacarse con espectros diferenciales.

El analizador ha acumulado previamente en la memoria espectros conocidos de magnesio y vanadio. El analizador determina primero las cuentas por segundos bajo el fotopico. Por consiguiente, él conoce la concentración de vanadio. Por medio de técnicas electrónicas apropiadas, entonces él sustrae el espectro de vanadio del resto para producir el espectro de pulsación de altura característica de iodo y magnesio. El operador determina entonces otra vez el área bajo el fotopico de magnesio, para así saber la concentración de magnesio; él sustrae el espectro de magnesio, y así, entonces, tiene un espectro característico de iodo en la muestra. La integración de estas curvas de fotopicos le da a él la concentración de iodo en la muestra original.

Veamos ahora algunas aplicaciones médicas. Lenihan y Smith, en Glasgow, han establecido un servicio de rutina de análisis de activación para el contenido de arsénico en varios tejidos. El tamaño de la muestra asciende de 1-5 mg. A menos que no sea necesario, las muestras son recogidas hasta que haya un total de cincuenta acumuladas. Estas cincuenta muestras, más un patrón de 2-3 mg de óxido de arsénico, son irradiadas en Harwell y

devueltas del hospital en Glasgow. Cada muestra fue digerida por el procedimiento usual micro-Kjeldahl y un portador de 10 microgramos de arsénico fue añadido. El arsénico fue convertido en arsenamina, y esto fue recogido con cloruro de mercurio. Esto fue llevado a volumen y una alícuota fue tomada, y esta alícuota fue entonces medida en un contador Geigier común. El patrón, desde luego, fue tratado de la misma manera.

Lenihan y Smith decidieron hacer una determinación de arsénico en el pelo de 1.000 fumadores y no fumadores para ver si una cantidad anormal de arsénico podía encontrarse en el grupo de fumadores. La razón para esta prueba es porque el arsénico es conocido como un carcinógeno débil. Métodos de estadísticas fueron aplicados a esta gran cantidad de información.

Los fumadores y los no fumadores tenían exactamente el mismo contenido de arsénico en su pelo. A pesar de que las mujeres se lavan su pelo con más frecuencia que los hombres, ellas tienen un contenido más alto de arsénico. Lenihan y Smith fallaron al no poder adelantar hipótesis alguna acerca del por qué de esto.

Varios otros casos clínicos fueron presentados por estos hombres. Discutiré solamente uno. Un trabajador, empleado en una factoría para bañar ovejas, la cual usaba arsénico en las preparaciones químicas del líquido, tuvo cáncer en el escroto. Análisis en una muestra de tejido de este hombre demostró lo siguiente. Cuando fue admitido al hospital:

Pelo de la cabeza	329	ppm
Uñas	117	ppm
Piel	1,86	ppm

El pelo de la barba de este individuo fue probado para arsénico durante su permanencia en el hospital y los resultados fueron muy interesantes:

Después de la admisión,	7 de junio	3,12 ppm
Pelo de la barba,	14 de junio	1,79 ppm
Contenido de arsénico,	28 de junio	0,84 ppm
	5 de julio	0,94 ppm

Muchos interesantes escritos han aparecido recientemente concernientes a casos de envenenamiento con metales pesados.

El análisis químico de la sangre representa un verdadero desafío para la persona interesada en el análisis de los flúidos del cuerpo. Bowen ha llevado a cabo este análisis por activación de neutrones, incorporación del portador y la subsiguiente separación radioquímica. Así es que Bowen usó el primer método que nosotros discutimos.

Borg, por el contrario, ha dedicado gran atención al análisis de sangre por técnicas puramente instrumentales. Su trabajo tiene un número de rasgos únicos que vale la pena discutirlos en algunos detalles. El estaba particularmente interesado en el contenido de manganeso en la sangre. El fotopico del manganeso activado aparece a 0,85 Mev; por consiguiente, este pico queda en la región Compton del espectro de pulsación de altura producido por otros constituyentes de la sangre.

La extrema radiactividad de los elementos sodio, potasio y cloro cubre completamente el fotopico de manganeso.

En teoría el espectro diferencial o la inversión de matriz pueden ser empleados, pero es muy probable que los resultados estadísticamente no tengan valor alguno, ya que diferencias entre números grandes están envueltas.

Borg resolvió este problema con varias innovaciones. La partícula beta que acompaña la alta energía gamma de Na^{24} es menos energética que las beta de Mn^{56} . Un centelleante plástico, lo suficientemente grueso para detener partículas beta con pocas interacciones gamma, fue arreglado en coincidencia con el cristal iodo de sodio. La puerta para el circuito beta fue entonces colocada a un nivel suficientemente alto para discriminar entre la beta y la gamma de Na^{24} . Esto, en teoría, debió haber eliminado el fotopico Na^{24} , pero ustedes deben recordar que las partículas beta existen en una distribución y, por consiguiente, dicho sistema no puede ser ciento por ciento eficiente.

Borg empleó entonces otra técnica. El magnesio tiene una gran resonancia por la captura de neutrones a trescientos ev. A esta energía la sección transversal de sodio obedece la ley una sobre v , y como resultado no es muy larga. El puso entonces un filtro de carburo de boro alrededor de su muestra para reducir la captura de neutrones térmicos y a la vez permitir al magnesio tener un máximo de probabilidad para la captura de neutrones a 300 ev. Es claro que la combinación del filtro de carburo de boro con circuitos B- δ de coincidencia es muy buena.

Un reciente anuncio ha establecido que trabajadores de la "General Atomics" han hecho un análisis completo de sangre por estas adaptaciones instrumentales de análisis de activación. Detalles de los métodos no fueron dados.

Toda la discusión hasta ahora ha enfatizado el lado positivo de análisis de activación. También tiene sus dificultades. No provee una forma para localizar y analizar un elemento trazado dentro de una región particular del tejido. Se ha sabido por mucho tiempo que el tejido maligno de la próstata contiene una alta y anormal concentración de zinc, pero no se sabe qué parte del tejido contiene esta concentración. El problema de análisis elemental más examen microscópico es difícil y aún no ha sido resuelto.

Si no hay reactor disponible, una fuente de neutrones pulsados puede comprarse por veinte mil dólares. Si hay un reactor disponible, entonces ya este gasto ha sido hecho. Se puede hacer buen trabajo con separación química y contaje de masa con un equipo presupuestado en cerca de tres mil dólares (3.000). El uso de espectroscopía centelleante requiere la compra de un analizador multicanal, a un costo de cerca de veinte mil dólares. Así es que el presupuesto para el equipo será de tres mil dólares a cincuenta mil dólares, dependiendo de si hay o no un reactor disponible y si se necesitare un analizador multicanal. El clisé también demuestra que el costo de análisis de activación puede correr considerablemente más alto que el costo de otros métodos. El experimentador debe hacer su selección cuidadosamente y poner mucha atención al problema que quiere resolver.

Cursos —

RADIOBIOLOGIA

El señor jefe del Proyecto B-1 del Instituto de Estudios Biológicos, doctor José Mayo, inició el 9 de mayo ppdo. un ciclo de cinco clases sobre radiobiología en el curso oficial de radiología de la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires.

CURSO SOBRE APLICACION DE RADIOISOTOPOS

La Gerencia de Energía de la CNEA inauguró el día 2 del corriente mes el curso sobre aplicación de radioisótopos, siendo el mismo el segundo curso del año.

Estos cursos se comenzaron a dictar por primera vez en el año 1958, a razón de tres veces por año, y además se han dado tres en ciudades del interior: Mendoza, Córdoba y Salta, es decir que el presente es el n° 18 (incluido uno de carácter internacional que se dictó en 1969).

Consta generalmente de una serie de clases teóricas y prácticas intercaladas, en las cuales se imparten instrucciones sobre algunos conceptos de física nuclear, radiactividad, dosimetría y problemas prácticos sobre estos temas.

Cada curso cuenta con máximo de 20 vacantes, adjudicadas de acuerdo a los antecedentes profesionales de cada postulante y teniendo en cuenta la preparación y posibilidades en cuanto a la aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos. Cada curso tiene una duración de 26 jornadas, cumpliéndose dentro del horario de 10 a 18 horas, con un descanso para almorzar entre las 13 y 14.30 horas.

CURSO DE RADIOMICROBIOLOGIA

El Laboratorio de Radiomicrobiología de la Dirección de Investigaciones Científicas de la CNEA inauguró el 10 de julio ppdo. un curso de radiomicrobiología para graduados y estudiantes universitarios.

El mismo tendrá una duración de veinte horas, distribuidas en cuatro horas de teoría y dieciséis horas de laboratorio, divididas en cuatro clases teóricas y cuatro prácticas, siendo estas últimas individuales.

De los cincuenta inscriptos al curso, veinte de ellos realizan el curso completo teórico-práctico.

La clase inaugural fue dictada en esa oportunidad por el doctor José María Feola.

Programa del curso

Clases teóricas

- I. Acción de las radiaciones sobre micro-organismos.
- II. Acción de las radiaciones sobre micro-organismos (segunda parte).
- III. Acción mutagénica de las radiaciones en bacterias.
- IV. Las radiaciones en la bioquímica bacteriana.

Clases prácticas

- I. Efecto biológico de los rayos X sobre suspensiones bacterianas. Curvas de sobrevivencia.
- II. Efecto biológico de las radiaciones ultravioleta sobre suspensiones bacterianas. Curvas de sobrevivencia. El fenómeno de fotorreactivación.
- III. Los rayos X como agentes mutagénicos. Comparación de la reversión de mutaciones espontáneas e inducidas en una cepa de *Escherichia coli* B/r estreptomycin dependiente.
- IV. Compuestos marcados en el metabolismo bacteriano. Determinación de curvas de consumo de compuestos marcados con C_{14} .

Especialmente contratado por la Comisión Nacional de Energía Atómica, llegó a nuestro país el doctor OSCAR WITTLE, de la Universidad de Chile.

El destacado profesor visitante, que pertenece al Centro de Investigaciones Cristalográficas de la Universidad de Chile, dictará clases en el Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear que recientemente inauguró en Buenos Aires la Gerencia de Tecnología de la CNEA.



A fin de dictar clases en el Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear vinieron a Buenos Aires los doctores FRED BOLLING, de la Westinghouse Research Laboratories, y TED MASSALSKY, del Mellon Institute de Pittsburg (Estados Unidos de América).

El primero de los visitantes permanece por espacio de un mes, y sus clases versan sobre solidificación y recristalización de metales. Por su parte, el doctor MASSALSKY abarca el tema "Teoría de las aleaciones", por dos semanas aproximadamente.



Con los auspicios del gobierno francés, ha llegado a la Argentina el profesor Y. ADDA, para dictar una serie de seminarios sobre difusión en el Primer Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear.

El destacado visitante, que tiene actuación en el Centro de Estudios Nucleares de Saclay (Francia), dicta sus seminarios por espacio de aproximadamente seis semanas en la Gerencia de Tecnología de la CNEA.



Procedente de Santiago de Chile, arribó a nuestra capital el doctor NAUM JOEL, que pertenece al Centro de Investigaciones Cristalográficas de la Universidad de Chile. Dicta clases en el Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear sobre temas de su especialidad.

INSTITUTO DE FISICA DE SAN CARLOS DE BARILOCHE

El 1º de agosto se iniciaron los cursos en el Instituto de Física de San Carlos de Bariloche, correspondientes al primer período lectivo del presente año.

A tal efecto, el 30 de junio ppdo. se llevó a cabo en la Sede Central de la CNEA la selección de los candidatos mediante un examen psicotécnico.

La Comisión Nacional de Energía Atómica brinda a los estudiantes que ingresen becas consistentes en alojamiento, pensión, asistencia médica, dos pasajes anuales por tren de ida y vuelta desde Bariloche hasta el lugar donde tenga registrado su domicilio permanente, siempre que éste esté ubicado dentro del país, y una asignación mensual para sus gastos menores.

Distinción Honorífica

A través de las páginas de este Boletín nos honra hacer conocer a nuestros lectores la carta enviada por el señor presidente de la Academia Nacional de Ciencias, doctor CARLOS A. REVOL, al señor gerente de Materias Primas de la CNEA, doctor PEDRO N. STIPANICIC.



Córdoba (República Argentina), 11 de junio de 1962.

Al señor profesor
Doctor don PEDRO N. STIPANICIC.
Capital federal.

Me es grato dirigirme al señor profesor para llevar a su conocimiento que, en la sesión realizada el día 6 del corriente, la Honorable Comisión Directiva de esta academia ha resuelto, en mérito a sus antecedentes científicos y personales, designarlo miembro correspondiente de la misma, como estímulo y merecido reconocimiento debido a quien dedica su vida a la ciencia con miras al bien de la colectividad.

Tal circunstancia permite esperar a nuestra institución que en ese carácter ha de contribuir con el aporte de sus conocimientos a cimentar el prestigio por ella adquirido en su fecunda existencia.

Con tan grato motivo, la academia se complacerá en hacerle entrega del diploma correspondiente en un acto académico a realizarse en fecha que le sea oportuna, donde podrá disertar sobre un tema de su preferencia.

Hago propicia la oportunidad para expresar al señor profesor mis felicitaciones por su designación y el testimonio de mi más distinguida consideración.

RODOLFO MARTÍNEZ
Académico secretario

CARLOS A. REVOL
Presidente

Becarios y Expertos —

BECARIOS

Profesionales de la CNEA becados en el exterior

Se halla de regreso en nuestro país el doctor ARMANDO ORTEGA FURLOTTI, quien, haciendo uso de la beca que le otorgara el OIEA, realizó un curso de capacitación en técnicas para prospección y evaluación de yacimientos uraníferos en el Centro de Fontenay aux-Roses (Francia).



Becado por la CNEA y por un período de un año, el doctor HÉCTOR JORGE MERLO FLORES realiza estudios en laboratorio de electrónica física en el Centro de Estudios Nucleares de Saclay (Francia).



En mayo ppdo. partió con destino a los EE.UU. el señor MANUEL A. MONDINO. Becado por la Agency for International Development, se perfeccionará en técnicas de resonancia ferromagnéticas en la Universidad de Chicago.



En el mes de junio ppdo. partió con destino a Italia, becado por el OIEA, el señor CARLOS GUILLERMO MARTÍNEZ, quien se perfeccionará en prospección de uranio y torio.



A fin de perfeccionarse en genética básica y efectos genéticos de las radiaciones, se halla en la Universidad de Florida (EE.UU.) el doctor WERNER KIRSCHBAUM, becado por CAFADE.



Procedente de Francia, España y Portugal, regresó a nuestro país el señor ALDO MARIO CECHETTO, quien, en uso de la beca que le otorgara la CNEA, realizó estudios en métodos de tratamiento para minerales de uranio.



Becada por la OEA, y por el término de un año, partió con destino a EE.UU. la doctora MARÍA VERÓNICA GRUNFELD DE ALASCIO, quien se perfeccionará en física del sólido en la Universidad de Berkeley, California.

De acuerdo al convenio de cooperación suscripto oportunamente entre la CNEA y CAFADE, efectuaron trabajos de investigación en el Instituto de Física de San Carlos de Bariloche el licenciado en física RAFAEL BLAS ALASCIO, ingeniero VALEK y el ingeniero JORGE PEDRO AUJE. todos pertenecientes a CAFADE.

PROFESIONALES EXTRANJEROS BECADOS EN LA CNEA

El 28 de mayo ppdo. llegó a nuestro país el doctor QUIRINO NIMES VILLAVIZA, de Filipinas, becado por doce meses por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

El citado becario realizará investigaciones y estudios sobre radiogenética y su aplicación al mejoramiento vegetal en el Instituto de Fitotecnia del INTA, en Castelar (provincia de Buenos Aires).

EXPERTOS

En cumplimiento de convenios celebrados con el OIEA, llegó al país el doctor CECIL C. STONE, del Argonne National Laboratory.

El destacado profesor visitante, que es un experto en soldadura, dictará una serie de conferencias y realizará trabajos de investigación dentro del tema de su especialidad por un tiempo aproximado de tres meses. Las mencionadas conferencias y trabajos de investigación se llevarán a cabo en la Gerencia de Tecnología de la CNEA.

BECARIOS DEL OIEA

O. O. BETTI, neurocirujano de Buenos Aires, recibió una beca para perfeccionarse en su especialidad en los hospitales de París. Pasó nueve meses en los hospitales de Ste. Anne y La Pitié, interesándose en particular por las nuevas técnicas gamma-encefalografía en el Instituto de Neurocirugía de Buenos Aires. Ha escrito al organismo:

Los conocimientos adquiridos con la beca que me otorgara el OIEA me permitieron perfeccionar con las técnicas estereotáxicas la utilización de materiales radiactivos destinados a destruir zonas o circuitos cerebrales cuya disfunción causaba diferentes síndromes.

Viajeros —



La jefa del Laboratorio de Genética (Proyecto B-4), doctora MARIE A. DE VALENCIA, nos informa sobre su último viaje a México y los Estados Unidos. Dice lo siguiente:

Concurrí al Cuarto Simposio Interamericano sobre la Aplicación de la Energía Nuclear para Fines Pacíficos, que tuvo lugar en Méjico del 9 al 13 de abril, en donde presenté el trabajo "Studies of the genetic effects of irradiation during the perifertilization stages of Dhosophila melanogaster". Con posterioridad viajé a Oak Ridge, EE.UU., en donde pronuncié una conferencia sobre los trabajos actualmente en ejecución y en donde tuve oportunidad de intercambiar ideas relacionadas con el mismo, habiéndome reintegrado a esta comisión con fecha 2 de mayo.



El señor JORGE A. SÁBATO, gerente de tecnología de la Comisión Nacional de Energía Atómica, viajó el día 6 de julio ppdo. a Río de Janeiro (Brasil).

Especialmente invitado por la Associação Brasileira des Metais, asistirá a las deliberaciones del 17º Congreso de esa institución y dictará en él la "Conferencia de Honor", sobre el tema "Recristalización de metales".



Varios —

El 24 de mayo ppdo. se conmemoró en el salón de actos de la CNEA el 152º aniversario de la Revolución de Mayo. Presidió el acto el señor presidente de la CNEA, contraalmirante (RE) ingeniero OSCAR A. QUIHILLALT, miembros del directorio, gerentes y jefes de organismos principales.

Después de izado el pabellón nacional, que estuvo a cargo de las señoritas RITA LUMI, MARTA DOMINGO y NORA COCILOBO, fue entonada nuestra canción patria. Luego hizo uso de la palabra el señor director de Investigaciones Científicas, doctor CARLOS A. MALLMANN, quien cerrando el acto dijo:

Nos hemos reunido hoy para recordar la gloriosa Revolución de Mayo que dio origen a la formación del "Primer Gobierno Patrio".

Como todo acontecimiento histórico glorioso, es también éste consecuencia del decidido apoyo dado por el pueblo a las ideas de un conjunto de esclarecidos precursores.

Rendimos hoy nuestro homenaje a ellos en este sentido acto patriótico.

Además, todo el pueblo tiene, por suerte, una forma de expresarle diariamente su gratitud a través de su trabajo, que es el que permite convertir en realidad los ideales que ellos previeran. En nuestro caso particular esto se traduce en la máxima dedicación y esmero que ponemos para llevar adelante los programas de esta institución, que tanto queremos.



El Dr. Carlos A. Mallmann durante el acto, acompañado del Señor Presidente de la C.N.E.A. Almirante Oscar A. Quihillalt, y miembros del Directorio.

LA ENFERMEDAD AGUDA DE RADIACION

Resumen del tema: Tratamiento de la enfermedad aguda de radiación sustentado por el doctor VICENTE LÓPEZ MESÍAS en el coloquio del 19 de junio de 1962 en la Comisión Nacional de Energía Atómica.

En la interacción de las radiaciones ionizantes con la materia viva, es fundamental partir de la injuria preferencial que tienen estas radiaciones sobre las células que se reproducen más rápidamente.

Este es el caso de las células neoplásicas; de allí su mayor labilidad frente a las radiaciones γ y χ .

Esta acción preponderante fue la que rápidamente utilizó la ciencia médica para el tratamiento de los tumores neoplásicos cuando el hombre descubrió los rayos X. Y es en este efecto biológico donde debemos buscar las alteraciones principales que sobre el organismo viviente determinan las enfermedades por radiaciones ionizantes.

En realidad, toda célula es igualmente afectada por la radiación, pero el daño sufrido por ella sólo será evidente cuando entre en reproducción, si bien no debe entenderse que todas las células de un tejido sean necesariamente afectadas por un haz de radiactividad. La cantidad de células afectadas dependerá de varios factores, como son la dosis de radiación, la presencia de sustancias protectoras anti-radiación, la edad del tejido, etc.

La enfermedad aguda por radiación se presenta por una exposición parcial o total del cuerpo a cantidades apreciables de radiación en un tiempo de exposición que puede ir desde algunos segundos hasta minutos y horas.

La irradiación externa determinada por rayos X, gamma, beta y neutrones principalmente, produce el síndrome radiopático, reservándose la denominación de contaminación interna a las radiaciones por ingestión de radionucleídos. La variedad de contaminación externa se produce cuando se depositan radionucleídos en la piel, mucosas y orificios naturales. En esta variedad tenemos que considerar principalmente la injuria por radiación beta cuando el elemento sea emisor de la misma, o por la contaminación externa por desechos emisores de la lluvia radiactiva beta.

En la enfermedad aguda por radiación tenemos que considerar cuatro etapas: 1º diagnóstico, 2º pronóstico, 3º cuadro clínico, y 4º el tratamiento. Es interesante anotar que, dada la peculiaridad de esta enfermedad aguda, figura el pronóstico en segundo lugar, siendo su lugar habitual después del tratamiento en otras enfermedades.

DIAGNÓSTICO. En esta etapa, cuya importancia radica especialmente en la velocidad con que se instale, el primer paso es identificar la clase de radiación que ha recibido el enfermo. El diagnóstico puede ser formado teniendo en cuenta los antecedentes del caso, el material o las fuentes que ha motivado la radiación, el tiempo de exposición y la rápida evaluación de la radiación mediante la dosimetría respectiva. En caso de no conocerse ni siquiera aproximadamente la cantidad de radiación recibida, son de mucha utilidad los artificios dosimétricos, como ser la irradiación de un animal testigo, reproduciendo las condiciones del accidente, o la reproducción física del suceso, cambiando el animal testigo por dosímetros apropiados y convenientemente situados.

PRONÓSTICO. El pronóstico dependerá principalmente de si la exposición ha sido total o parcial, de la clase de radiación recibida y del tiempo que duró la exposición; naturalmente, todo esto referido a la energía de la radiación. En cuanto al organismo del cual se trate, será de importancia para el pronóstico la edad del enfermo y el estado de salud previo. En términos generales podemos decir que el pronóstico será tanto más favorable cuanto más pronto se proceda al diagnóstico.

CUADRO CLÍNICO. El cuadro clínico, o sea el cortejo de signos y síntomas con su evolución, pueden ser agrupados en cuatro grados de gravedad.

Primer grado. Cuando la radiación fue de 100 a 200 r, se producen alteraciones del cuadro hemático, pudiendo presentarse náuseas, vómitos y cefaleas tipo radiación. Estas alteraciones pueden ser transitorias. El cuadro hemático, cuyo compromiso es el común denominador en todos los grados, presenta en esta etapa una leucocitosis que luego evoluciona a un leucopenia. Como dato práctico se recomienda, a partir de una dosis de 100 r, la hospitalización del paciente.

Segundo grado. Con dosis de 200 a 300 r las alteraciones del cuadro hemático y los síntomas clínicos son más graves y diversos. Bien tratado de sus síntomas y previniendo las complicaciones, tales como hemorragias, infecciones, etc., el paciente suele restablecerse. En mediato pueden aparecer efectos retardados.

Tercer grado. Se presenta después de dosis de 300 a 500 r, donde se sitúa la LD 50 (dosis letal del 50 %) en el hombre, las alteraciones hemáticas son profundas y el estado general está tomado por síntomas evidentes. A la angina presente se cierne el fantasma de las infecciones serias, tales como septicemias, bronconeumonías, perforación intestinal, accesos perirectales, etc. El enfermo está decaído, inapetente, falto de concentración, con dolor de cabeza y generalmente febril. El tratamiento rápido y adecuado es muy importante. El tratamiento bien llevado impone, de todas maneras, una larga convalecencia e incapacidad para el trabajo.

Cuarto grado. Se presenta con dosis superiores a los 500 r. El enfermo está muy grave; pese a los cuidados, pueden producirse cuadros intercurrentes, como infecciones, hemorragias, baja de la tensión arterial, shock, etc., que pueden terminar con el enfermo.- Es la etapa de los tratamientos desesperados, tales como la exanguíneo-transfusión, injertos de piel, amputaciones y trasplante de médula ósea roja.

Ya en el plano de las dosis muy altas, diremos que a dosis de 1.000 a 3.000 r se produce la radiopatía de tipo *gastrointestinal*. La muerte se produce entre el tercer y sexto día, generalmente por hemorragia intestinal, fuerte deshidratación que lleva al colapso y finalmente al exitus letal.

Con dosis de 10.000 r o mayores, el paciente acusa la injuria en el instante mismo de la exposición; para decirlo textualmente, "como si se estuviera quemando". Es el tipo *nervioso central* de la radiopatía aguda. El organismo no tiene siempre de responder con alteraciones del tipo hemático o gastrointestinal. La muerte se produce en pocas horas. El cuadro se caracteriza por síntomas neuromusculares, tales como ataxia, parálisis, trastornos del equilibrio e inconsciencia.

TRATAMIENTO. Podemos dividir el tratamiento de la enfermedad aguda de radiación en: 1º higiénico, 2º dietético, 3º terapéutico, 4º medicamentoso y 5º quirúrgico.

TRATAMIENTO HIGIÉNICO. Comprende la descontaminación externa, cuando hubiere lugar, mediante lavados repetidos con agua y jabón y con sustancias decontaminantes. También es importante colocar al paciente en condiciones rigurosas de asepsia. Se efectúa el control sistemático del polvo de la habitación y del aire, haciendo los cultivos respectivos para investigar gérmenes. Se debe efectuar una recolección cuidadosa de las excretas para los correspondientes análisis de heces, orina, sudor, saliva, etc. En la higiene personal, el paciente debe ser cuidadosamente ablucionado.

La boca, ojos, vagina y otras cavidades naturales, así como la piel, en general serán tratados mediante colutorios, gárgaras, lavados, etc., con soluciones desinflamantes, como las boricadas al 3-5 %.

Además, para prevenir toda suerte de contagios, se impondrá el uso de mascarillas a visitas y a todo el personal médico y auxiliar que tenga contacto con el paciente.

En el *tratamiento dietético* la dieta será blanda, hipercalórica e hiperproteica. La adición de aminoácidos esenciales es muy importante. Entre los azúcares está indicada la fructuosa. Los líquidos deben darse a larga mano para ayudar en parte a la hidratación del paciente, o, en su defecto, puede darse suero Ringer por boca.

Puede ser de mucha utilidad en ciertos casos proceder a la administración parental de aminoácidos esenciales, tales como el triptofano y la histidina.

Entre las *medidas terapéuticas* se impone la administración de plasma por vía parenteral para corregir el desequilibrio electrolítico, extracto hepático y vitaminas. La transfusión de sangre total se hace en un principio para corregir la trombocitopenia y la leucopenia. La anemia, cuando se instala, es más lenta y se presenta en un período avanzado de la radiación. También, para ayudar en la formación leucocitaria, se mencionan las cremas de leucocitos.

Entre los tratamientos radicales figuran los injertos o, mejor dicho, trasplantes de médula ósea, lo cual es harto delicado por cuanto hay que sortear las incompatibilidades de grupo. Se utilizará de preferencia médula ósea de pacientes consanguíneos con afinidad fenotípica.

El *tratamiento medicamentoso* atenderá a la atenuación de los síntomas. Las náuseas y los vómitos se pueden mitigar con atropina. Las agitaciones del enfermo se tratarán con sedantes ligeros del S.N.C. Las infecciones pueden prevenirse precozmente con penicilina, pero no es lo más adecuado.

La tetraciclina (entre ellas la terramicina) ha dado buenos resultados. En lo posible, en caso de surgir una infección, debe procederse a la identificación del germen, y se hará un espectro antibiótico para aplicar el antibiótico específico. Los corticoides están contraindicados por su acción negativa sobre los granulocitos, lo cual puede agravar la leucopenia, siempre presente.

El *tratamiento quirúrgico* puede ser necesario en algunos casos, además de la curación de las heridas, desbridamiento de las mismas y aplicación de apósitos. Se pueden utilizar ungüentos, tales como el Bepantene, sustancias todas éstas que tienden a estimular el metabolismo cutáneo-mucoso.

Los injertos de piel pueden estar indicados en casos de zonas amplias de necrosis por radiación. Finalmente, se puede llegar hasta la amputación de miembros que, por estar completamente esfacelados y necrosados, actúen como centros tóxicos que determinen la gravedad del paciente, como en los casos de las quemaduras graves.

El aparato genital, en especial los tejidos gonadales, es altamente sensible a las radiaciones; en casi todos los casos, por encima de 300 r se pueden presentar casos de impotencia. El recuento de espermatozoides puede presentar alteraciones de los espermios, que van desde una ligera disminución del número y de la motilidad de los flagelos hasta una completa inmovilización o desaparición de las células sexuales. El tratamiento de la impotencia y esterilidad resultantes puede imponer altas dosis de complejo B, estimulantes medulares bajos, tipo estircnina y tal vez opoterapia hormonal total u hormonas sintéticas.

El estudio sistemático de la evolución e involución de la impotencia coendi y de la impotencia gerandi postirradiación creemos que espera un estudio detenido.

SUBSIDIO ACORDADO POR EL CIEN AL CENTRO
ATOMICO BARILOCHE

Por intermedio de la Comisión Interamericana de Energía Nuclear, la Unión Panamericana ha acordado recientemente un subsidio al doctor ÅKE NILSSON, que a la fecha se desempeña en el Centro Atómico Bariloche, por la suma de 3.500 dólares (U.S.A.), con destino a la compra de un equipo de microondas a usar en investigación de daño por radiación en cristales y sustancias biofísicas con técnicas de resonancia de "spin".

La suma acordada será empleada en la adquisición de accesorios de espectrómetro a resonancia de microondas, que completa y trabajará en paralelo con los instrumentos ya instalados anteriormente.

La parte técnica de la radiación de las investigaciones será realizada en colaboración con el sincrociclotrón instalado en la sede de la Comisión Nacional de Energía Atómica en Buenos Aires. Más adelante el acelerador de electrones de 15 Mev, actualmente en construcción en el centro atómico, será destinado para ello.

La espectroscopía de la resonancia de "spin", que tomó desarrollo en Gran Bretaña y USA después de la segunda guerra mundial, está basada en la existencia de propiedades magnéticas bien conocidas de los elementos constitutivos de la materia: átomos y núcleos. Dentro de la química y la bioquímica el método es muy empleado como una espectroscopía "dactiloscópica" para la identificación de radicales y compuestos metálicos paramagnéticos y para dar a conocer los diferentes tipos de vínculos en el interior del complejo (compuesto) químico.

De cualquier manera, la espectroscopía de la resonancia del "spin" suministra principalmente, un profundo análisis de la constitución microscópica de las moléculas y cristales. Trabajos de esta índole sobre materiales del tipo de "semiconductor" ya han sido iniciados en el Centro Atómico de Bariloche.



DESIGNACION

La "Commission des Hautes Températures" de l'Union Internationale de Chimie, ha designado recientemente al doctor ANTONIO J. CARREA como corresponsal de la misma en la República Argentina.

Los interesados en recibir copias de los resúmenes de biografías y folletos preparados por esa comisión deberán dirigir su correspondencia a:

Doctor ANTONIO J. CARREA,
Departamento de Metalurgia,
Comisión Nacional de Energía Atómica.
Av. Libertador General San Martín 8250,
Capital federal.

El viernes 6 de julio ppdo. se realizó en el salón de actos de la Comisión Nacional de Energía Atómica un acto en celebración del 146º aniversario de la declaración de la independencia argentina.

Presidieron la ceremonia los señores miembros del directorio, gerentes y jefes de los organismos principales de la CNEA.

Iniciado el mismo se procedió a izar el pabellón nacional, que estuvo a cargo de la señorita ELENA TERESA PÉREZ, asistida por las señoritas NORMA NIGRO y MARIANA GAGARIN.

Después de entonar las estrofas de nuestra canción patria por parte de los concurrentes, cerró el acto el señor gerente de energía, ingeniero CELSO PAPADÓPULOS, quien pronunció las siguientes palabras:

Hoy estamos reunidos para evocar a los creadores de la nacionalidad y agradecerles lo que hicieron por nosotros.

Pero no basta. Creo que si sus miradas estuvieran posadas sobre nosotros, esperarían otra cosa. Porque ningún padre que trabaja para sus hijos espera agradecimiento. Exige, en cambio, que sus hijos trabajen para sus nietos. Porque ése es el sentido vital de la especie humana.

Si alguna duda tengo sobre la posibilidad de que esos ojos nos estén observando, no me cabe ninguna de que hay una mirada que está posada sobre nosotros con fijeza: la de nuestra posteridad.

De ahí que crea que toda evocación del pasado es, en definitiva, una proyección hacia el futuro, y que el mejor homenaje hacia los creadores sea el dejar un mundo mejor para los que van a ser creados.



El Señor Gerente de Energía, Ing. Celso Papadópulos, haciendo uso de la palabra, durante el acto.

Y nada más directo para empezar a conseguirlo que intentar ubicarnos en este desconcertante momento histórico.

Mi padre y mi madre vinieron a esta tierra como lo hicieron los antepasados de todos ustedes: en busca de pan y libertad.

Buscaban ambas cosas, porque el pan sin libertad es para las bestias, y la libertad sin pan es un mito.

Los huesos de mi padre ya descansan en esta tierra, pero murió tras conseguir lo que buscaba, y con la dulcísima certeza de que sus hijos continuarían su vida en una tierra de libertad y pan.

Esa alegría de ganar el pan en libertad se la debió a los creadores de la nacionalidad.

Mi madre vive, y sus últimos años empiezan a verse ensombrecidos porque ya no tiene la certeza de que sus nietos tengan esos dos alimentos del alma y del cuerpo.

Y estoy seguro de que la tranquilidad de mi madre es íntima substancia con la tranquilidad de mis hijos.

Deduzco, en consecuencia, que el homenaje a los creadores de la nacionalidad no es otra cosa que el compromiso ante las generaciones por venir.

Es imprescindible, pues, que tomemos conciencia clara de que tenemos ese compromiso, de que no luchamos por nuestro pan y nuestra libertad, sino por el pan y la libertad de nuestros hijos.

Por eso, no podemos resignarnos a la apatía o a la indiferencia, porque si tenemos el privilegio de dejarnos morir, no tenemos el mismo señorío sobre la vida de nuestros hijos.

Si comparamos los problemas que tuvieron frente a sí los hombres de julio con los que nos enfrentan en este momento, todas las posibilidades están a nuestro favor. La mayoría de nuestros problemas son artificiales. Son pseudoproblemas, cuya solución está, casi siempre, al alcance de la mano.

Todos esos problemas artificiales se resuelven si nos aplicamos de corazón a eliminar los verdaderos problemas.

Porque claro está que los tenemos, pero a diferencia de los mayúsculos problemas exteriores que tuvieron los hombres de julio, los nuestros son pequeños, pero incisivos y destructores problemas íntimos.

Lo que está amenazando el pan y la libertad de nuestros hijos es nuestra posición individual frente a la vida.

El primer problema íntimo es el de la ignorancia, según la cual creemos que se puede hacer cosas sin saber hacerlas. La ignorancia ha hecho más daño a la humanidad que la malicia, que es nuestro segundo problema íntimo, según el cual nos negamos a reconocer en los actos ajenos el fondo de la natural bondad humana.

Otro problema que nos está devorando es la intolerancia, por la cual nos eximimos de contemplar los errores de los otros con la misma benevolencia con que miramos los nuestros, y este problema corre parejo con el

de la irresponsabilidad, por el cual nunca nos aflijimos porque las cosas no se hacen, sino que nos afanamos por demostrar que no tenemos nada que ver con ello.

De esto se deduce que no basta trabajar para responder a la herencia transmitida por los hombres de julio, y que a su turno llegará a nuestros hijos.

Si queremos evitar la pregunta desesperada: ¿qué clase de país nos han dejado? al trabajo debemos agregar el conocimiento, la bondad, la tolerancia, la responsabilidad y, por qué no, el amor.

Esto no es más que una interpretación personal sobre lo que debe ser un homenaje a los creadores de la nacionalidad, a los que construyeron para nosotros y para todos los hombres del mundo esta tierra capaz de satisfacer el hambre de pan y el hambre de libertad.

Si pensamos unos instantes en el esfuerzo constante, en el sufrimiento continuo, en la agonía lacerante que para esos hombres representó gestar una nación, y decidimos hacer un pequeño esfuerzo y soportar un limitado sufrimiento, tal vez podamos resistir la mirada escrutadora de nuestros hijos.

+

+

+

CONTRIBUCION DE LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

La comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos de Norteamérica ha resuelto contribuir con la suma de 350.000 dólares a la construcción del reactor que actualmente lleva a cabo la Comisión Nacional de Energía Atómica.

Mediante este reactor podrá lograrse el autoabastecimiento de material radiactivo, rubro éste que en la actualidad representa para el país un consumo importante de divisas. Por otra parte, sus características lo adecúan también a fines de investigación, pudiéndose resolver con él problemas de química, medicina, biología, agricultura, como asimismo de metalurgia, ingeniería y física nuclear, que permitirán la obtención de datos necesarios para el diseño de nuevos reactores con que contará el país.

El reactor es del tipo piscina, de 5.000 kilovatios térmicos, alimentado con uranio enriquecido al 90 %; está actualmente en construcción paralelamente con un conjunto de obras, componentes todas del "Centro Atómico Ezeiza".

Misceláneas —

NOTICIAS NUCLEARES DE

GENERAL ELECTRIC INTERNATIONAL

SISTEMA DE VIGILANCIA NUCLEAR. General Electric de los Estados Unidos proveerá un sistema de vigilancia para detectar pérdidas en el combustible destinado al nuevo reactor de producción que está siendo construido por ingenieros de Kaiser en la planta de Banford, de la Comisión de Energía Atómica, en el estado de Washington.

El sistema, diseñado para detectar actividad gamma en muestras de agua de elaboración sacadas desde aproximadamente 1.000 puntos distintos, distribuidos en el núcleo del reactor, permitirá a los operarios de la planta determinar los elementos combustibles defectuosos.

BATERÍA ATÓMICA. Una batería atómica para pruebas de espacio profundo está siendo desarrollada por la Compañía General Electric en su laboratorio atómico de Vallecitos.

El aparato experimental, una celda de conversión directa diseñada para impulsar motores de propulsión iónicos y coloidales, fue desarrollada por el Instituto de California, del Laboratorio de Tecnología de Propulsión a Reacción para la Administración Nacional de Aeronáutica y Espacio.

El cuarto, en una serie de celdas, está siendo sometido a irradiación en el reactor de prueba de General Electric, el cual provee los neutrones necesarios para fisiónar uranio 235 en el aparato. La energía cinética de los fragmentos de fisión es convertida directamente en electricidad.

General Electric llevará a cabo también exámenes remotos de las celdas en un laboratorio de alto nivel radiactivo, para determinar el efecto de la radiación sobre los materiales que constituyen dicha celda.

INVESTIGACIÓN DE MATERIALES TERMOIÓNICOS. La oficina de material naval de la Armada de los Estados Unidos ha otorgado a la Compañía General Electric (U.S.A.) un contrato para un programa de un año de investigación y desarrollo sobre materiales termoiónicos.

El programa, que será llevado a cabo en el Laboratorio Atómico Vallecitos, de la compañía, estará destinado en gran parte al desarrollo y prueba de materiales catódicos para convertidores nucleares termoiónicos.

NUEVA USINA ELECTRICA ATOMICA DE 50.000 KILOVATIOS DE POTENCIA

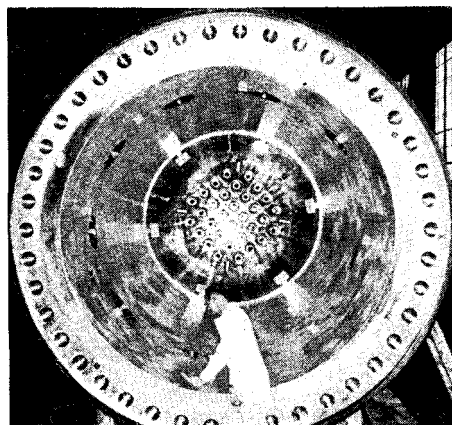
En los Estados Unidos, en las cercanías de Charlevoix, Michigan, se está levantando la usina eléctrica nuclear Big Rock Point, de 50.000 kilovatios, para la Compañía de Consumidores de Energía.

La Compañía General Electric está desarrollando con ese propósito un núcleo reactor de densidad de alta potencia perfeccionado y proveerá el reactor de densidad de alta potencia perfeccionado y proveerá el reactor de agua hirviente, instrumental, combustible nuclear y equipo generador de energía.

El núcleo reactor será instalado en un tanque de enorme presión —ver foto adjunta— que ha sido construido por la Combustion Engineering S.R.L.

Se espera que la investigación y los trabajos de perfeccionamiento técnico llevados a cabo en Big Rock Point, con el apoyo de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, aumentarán el rendimiento en potencia en un 50 por ciento.

La Corporación Bechtel es la principal contratista y tiene a su cargo los servicios de ingeniería de la usina, que entrará en funcionamiento en el curso de este año.



Un operario pule el interior del tanque de enorme presión para la Planta Nuclear Big Rock Point, de la Compañía de Consumidores de Energía, cerca de Charlevoix, Michigan.

NEPTUNIUM 237 - AMERICIUM 241

Ambos productos, de fabricación artificial, como se sabe, vienen a la plaza. La Comisión de Energía Atómica de los EE.UU. de Norteamérica ofrece en plaza y para exportación estos dos productos.

El neptunio es empleado, sobre todo, en instrumentos para la detección de neutrones y el Americium, en fuentes destinadas al análisis por activación; además, como fuente portátil para aplicaciones tipo rayos X y para el controlador de los instrumentos destinados a la detección de las radiaciones.

Una cantidad inicial de 200 gramos de cualquiera de los isótopos se encuentra a disposición para la venta en el laboratorio de Oak Ridge Nat. Lab., siendo el precio de 1.500 dólares el gramo para el americium y de 500 dólares para el neptunium.

Por cantidades inferiores al gramo podrán ser adquiridos a razón de 1,50 dólares el miligramo de americium y 0,50 dólar por miligramo, de neptunium, sin incluir en dicho precio los gastos de manipuleo y expedición. Para ventas superiores a 10 gramos se requiere la previa autorización de las autoridades de la Comisión de Energía Atómica de los EE.UU. de Norteamérica.

*EMPLEO DE LA ENERGIA NUCLEAR
EN LOS VIAJES ESPACIALES*

Aeromet General Nucleonics, Westinghouse Electric Corp. y el Batelle Memorial Institute, por contrato especial con las Fuerzas Armadas de Aviación de los Estados Unidos de Norteamérica, han llegado a proyectar(después de dos años de investigaciones, la construcción de una fuente de energía nuclear para propulsión de satélites.

El proyecto se denomina SPUR (Space Power Unit Reactor); este reactor, con refrigeración a metal líquido, consta de dos circuitos, con una potencia de 300 y 1.000 KW(el), respectivamente, y temperatura de trabajo de aproximadamente 1.100°C; durante un tiempo estimado de 1 a 3 años funcionará como fuente de iones-cesio. Se calcula obtener una potencia específica, relacionado al peso, incluido el blindaje. de 5 kg/KW. El prototipo estará terminado para el año 1966 y su costo estimado en 50 millones de dólares.

El señor GLENN SEABORG, presidente de la Comisión de Energía Atómica de U.S.A., ha urgido la aceleración en la realización del programa de reactores SNAP para propulsión de vehículos espaciales. El programa actual prevé vuelos con reactores de 500 watt SNAP-10A para fines de 1963; de 3 KW-SNAP-2 para 1964 y de 30 a 60 KW-SNAP-8 para 1965. Los cohetes y satélites a lanzar deben estar pues preparados para esta clase de propulsión y en las fechas establecidas.

El concepto actual de los reactores SNAP se basa en el empleo de refrigerante NA-K y como elementos de combustible Uranio-Zirconio, pero estas condiciones limita la potencia a sólo 150 KW. Para sobrepasar este límite, es necesario cambiar la tecnología de los reactores y se considera la posibilidad de la refrigeración a base de litio o bien de uranio y empleo de combustible a base de carburos de uranio.

La segunda aplicación exitosa del empleo de energía nuclear en los viajes espaciales tuvo lugar cuando se lanzó con éxito el satélite TRANSIT-4B, que llevaba un generador SNAP (alimentado con radioisótopos). Esta unidad de energía es igual a la que llevaba el TRANSIT-4A, lanzado en junio de 1961. El generador es de forma elipsoidal y provisto de una capa exterior para aminorar la absorción de los rayos solares. Se alimenta con aproximadamente 95 gramos de plutonio-238. Su potencia es de 2,7 watt y tiene una vida de aproximadamente 5 años.

Los satélites tipo TRANSIT, son un intento de la Marina de Guerra de Norteamérica, destinados a obtener mejoras para la navegación de los barcos. Para ello se emplea el conocido efecto de Doppler. Mediante la medición con relación al tiempo de la variación de frecuencia de las señales emitidas por los satélites, un navegante puede ubicar su posición exacta con respecto al satélite. Como a su vez el satélite da su posición correcta para cada momento dado, con estos datos el navegante se encuentra en condiciones de ubicar con exactitud la posición de su barco.

USINA TERMONUCLEAR PARA ITALIA

Ha sido instalado el primer generador de vapor secundario para la usina nuclear de 150.000 kilovatios que la Società Elettronucleare Nazionale (SENN), que agrupa a varias empresas italianas, está construyendo a orillas del río Carigliano, a unos 56 kilómetros al norte de Nápoles.

International General Electric Operations S. A., subsidiaria de General Electric Co., es la principal contratista de la planta, que utilizará un reactor de agua hirviente de ciclo dual.

Los dos generadores de vapor secundarios, fabricados por Stork of The Netherlands, son de tipo vertical "U", de válvula de una envoltura, con una capacidad de vapor de 479.400 libras por hora para ambas unidades.

La descarga de presión es de 500 psia, con una temperatura de calentamiento de fluido de entrada de 277 grados centígrados y una temperatura de salida de 266 grados centígrados.

Del *Business Atomic Report* del 1 de abril se extracta la siguiente noticia:

Nuevos tipos de aceros

Metalurgistas suecos y japoneses han desarrollado nuevos tipos de aceros, que aducen tener una resistencia extraordinaria.

Científicos británicos manifiestan que por primera vez se ha empleado en el recipiente de un reactor atómico prototipo un acero especial en vez del conocido y oneroso acero inoxidable.

Sandvikens Jernverk, Suecia, comunica la fabricación de un acero que aduce tener una resistencia del 50 % mayor que los aceros comunes y cita su posible aplicación en las paredes delgadas de los elementos de combustible de los reactores atómicos. La obtención hasta ahora ha sido en laboratorios y no ha sido posible obtener información sobre procedimientos de producción, componentes y proporciones.

Ishikawa-Harima, Tokyo Shipyard, comunica que sus expertos, al realizar estudios obtuvieron en forma accidental un acero varias veces más resistente que el común obtenido en forma convencional. Se está gestionando la patente en todo el mundo. Ha sido llamado "acero IN"; parece que se debe en parte a la absorción de nitrógeno en la fundición aún líquida, siendo sus cualidades la de un procesamiento más rápido a un costo más bajo, una resistencia al impacto de 4 a 5 veces mayor y 20 % más de elongación. Altos valores al impacto significa una menor necesidad de acero para un mismo trabajo hecho con aceros convencionales, y por lo tanto se espera que los expertos en reactores atómicos vean en este tipo un metal útil en sus proyectos.

Informes británicos hacen saber que en un reactor prototipo, en Dounreay, el conocido y oneroso acero inoxidable ha sido sustituido por un acero con 1 % de cromo y ½ % de molibdeno. Los científicos que estudian el problema manifestaron que la corrosión constatada ha resultado mucho menor de la que se preveía.

El reactor prototipo de Dounreay es el primero de todos los subreactores británicos y será considerado un modelo para todas sus partes y unidades que lo componen, en la construcción de futuros reactores atómicos.

Calendario —

CONFERENCIAS DE FORMACION PROFESIONAL RELACIONADAS CON LA ENERGIA ATOMICA

INTERNACIONALES

A ñ o 1962

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
(sujeta a cambio)		
Simposio Internacional sobre Química Atmosférica y Radiactividad (Holanda).	Instituto Meteorológico Real de Holanda	Dr. W. Bleeker, Koninklijk, Nederlandsch Meteorologisch Instituut, De Bilt, Holanda
Julio 2-4		
Simposio sobre Fenómenos de Interacción en Plasmas (Göteborg, Suecia)	Universidad Tecnológica de Chalmers	Dr. H. Wilhelmsson, Res. Lab. of Electronics, Chalmers Univ. of Technology, Göteborg, Suecia
2-6		
Simposio sobre los Efectos Biológicos de las Radiaciones Ionizantes a Nivel Molecular (Brno, Checoslovaquia)	OIEA	OIEA, 11 Kaertnerring, Viena 1, Austria
2-6		
Conferencia sobre Ionosfera, que incluye Constitución de la Ionosfera, Radiaciones Ionizantes y Matemáticas sobre Ondas de Propagación a través de la Ionosfera (Londres, Gran Bretaña)	Instituto de Física y Sociedad de Física	Admin. Assistant, Inst. of Physics and Physical Society, 47 Belgrave Sq., Londres, S. W. 1, Gran Bretaña
4-11		
11ª Conferencia Internacional sobre Física Nuclear, Altas Energías (Ginebra, Suiza)	Comisión de Física de Altas Energías y Unión Internacional de Física Pura y Aplicada	Conference Secretariat, CERN, Geneva 23, Suiza
9-13		
Conferencia "Gordon Research" sobre Química y Física de los Isótopos (New Hampton, New Hampshire, USA)	Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia	Mr. W. G. Parks, Director, Gordon Research Conf., Univ. of Rhode Island, Kingston, R. I., USA
16-20		
Conferencia Internacional de la Física de Semiconductores (Exeter, Gran Bretaña)	Instituto de Física y Sociedad de Física; Unión Internacional de Física Pura y Aplicada; Comisión Nacional Británica de la Sociedad Real para Física Pura y Aplicada	The Administration Assistant. The Institute of Physics and the Physical Society, 47 Belgrave Sq., Londres, S. W. 1, Gran Bretaña
16-20		
"Gordon Research", Conferencia sobre Química de las Radiaciones (Meriden, New Hampshire, USA)	Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia	Mr. W. G. Parks, Director Gordon Research Conf., Univ. of Rhode Island, Kingston, R. I., USA

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
16-25 Seminario sobre Física Teórica. Altas Energías (Trieste, Italia)	OIEA	OIEA, 11 Kaertnerring, Viena 1, Austria
22-28 8º Congreso Internacional sobre Cáncer, que incluye Nuevos Métodos en Radioterapia, Análisis en Mesa Redonda sobre Supervoltaje, Terapéutica de las Radiaciones de Alta Energía, Reunión sobre Radiobiología y Radioterapia (Moscú, URSS)	Unión Internacional sobre el Cáncer	Prof. L. Shabad, Secr. Gen., Soviet National Organizing Com., 8th. Int. Cancer Congress, Academy of Medical Sciences of the USSR, 14 Sollyanka, Moscú, USSR
25-31 Reunión Conmemorativa del 50 Aniversario de la Difracción de Rayos X y Simposio sobre Últimos Adelantos en la Investigación Experimental y Técnica sobre Estructura de Cristales (Munich, Alemania)	Universidad de Munich; Academia de Científicos de Baviera; Unión Internacional de Cristalografía	Prof. F. Bopp, Instituto de Física Teórica de la Universidad Geschw. Scholl-Pl. 1, Munich 22, Alemania
Agosto 5-8 5ª Conferencia Nacional y Exposición sobre Transferencia de Calor (Houston, Texas, USA)	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos; Instituto Americano de Ingenieros Químicos	Mr. David Miller, Argonne National Lab., 9700 S. Cass Ave., Argonne, Ill., USA
5-11 2º Congreso Internacional sobre Investigación de Radiaciones (Harrogate, Yorkshire, Gran Bretaña)	Asociación para la Investigación de Radiaciones	Dr. Alma Howard, Secretary,
8-14 Simposio sobre el Ciclo y la Composición Isotópica de Gases Atmosféricos (Utrecht, Holanda)	Comisión sobre Química Atmosférica y Radiactividad, de la Asociación Internacional sobre Física Atmosférica y Meteorología; Organización Mundial Meteorológica	Meteorologisch - Geophysikalisches Institut, Univers. Mainz, Mainz, Alemania
13-16 3er. Seminario sobre Problemas Biológicos en Aguas Contaminadas, que incluye un Simposio sobre los Efectos de la Radiactividad en Ambientes Acuáticos, Concentración de Materiales Radiactivos y Sugerencias sobre Límites de Seguridad (Cincinnati, Ohio, USA)	Centro de Ingenieros Sanitarios Robert A. Taft	Mr. C. M. Tarzwell, Chairman of the Program Committee, Chief of Aquatic Biology Robert A. Taft, Sanitary Eng. Center, 4676 Columbia Parkway, Cincinnati, Ohio, USA

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
14-16 Conferencia de Ingeniería (Cryogénica) sobre Frío (Los Angeles, California, USA)	Universidad de Colorado	Mr. K. D. Timmerhaus, Secretary, Dep. Chemical Eng., Univers. de Colorado, Boulder, Colorado, USA
14-16 3ª Conferencia Internacional sobre Mediciones Electromagnéticas de Precisión (Boulder, Colorado, USA)	"National Bureau of Standards"; Instituto de Ingenieros de Radio; Instituto de Ingenieros Electricistas	Mr. J. F. Brockman, Radio Standards Lab., National Bureau of Standards, Boulder, Colorado, USA
20-22 Conferencia sobre Progreso en Educación Nuclear (Gatlinburg, Tennessee, USA)	Sociedad Nuclear Americana	Sociedad Nuclear Americana, 86 E. Randolph St., Chicago 1, Ill., USA
26 - 1 setiembre 10º Congreso Internacional sobre Radiología, que incluye Sesiones Generales y Simposios sobre Diagnóstico y Terapéutica Radiológica, Biología y Física de las Radiaciones y Exposición Técnica (Montreal, Quebec, Canadá)	Sociedad Internacional de Radiología; Asociación Canadiense de Radiólogos	Dr. Carleton B. Pierce, Secretary General, International Society of Radiology, Royal Victoria Hospital, Montreal 2, Quebec, Canadá
26-29 Reunión Nacional del Instituto Americano de Ingenieros Químicos, que incluye Simposios sobre Eliminación de Productos de Fisión en la Industria del Uranio; Procesamientos Metalúrgicos en la Ingeniería Química Afín (Denver, Colorado, USA)	Instituto Americano de Ingenieros Químicos	Mr. F. H. Poettmann, Technical Program Chairman, Ohio Oil Co., P. O. Box 269, Littleton, Col., USA
27-29 Reunión de la Sociedad Física Americana (Seattle, Washington, USA)	Sociedad Física Americana	Prof. H. A. Shugart, Univ. of California, Berkeley 4, Calif., USA
29 - 5 setiembre 5º Congreso Internacional de Microscopía Electrónica, que incluye Trabajos sobre Metalurgia y Daños Ocasionados por Radiaciones (Philadelphia, Pennsylvania, USA)	Sociedad Americana de Microscopía Electrónica; Federación de Sociedades Afines	Mr. T. F. Anderson, Int. Federation of Electron Microscope Societies, Inst. for Cancer Research, Philadelphia 11, Pa., USA
2º semestre (fecha a fijar) Simposio Internacional sobre Fundición (Erlangen, Alemania)	Universidad de Erlangen	Dr. H. Schildknecht, Institut für Organische Chemie, Universität Erlangen, Erlangen, Alemania

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
Setiembre (fecha a fijar) Conferencia sobre Componentes de Circuitos para Microondas (Londres, Gran Bretaña)	Institución de Ingenieros Electricistas	The Secretary, The Institution of Electrical Engineers, Savoy Pl., Londres, W. C. 2, Gran Bretaña
3-7 Conferencia Internacional sobre Investigaciones en Contaminación de Aguas, que incluye Autopurificación de Corrientes de Agua Potable y Efecto de la Contaminación sobre la Pesca; Tratamiento de Aguas Cloacales e Industriales Servidas; Efecto de la Contaminación en el Area Marina, que incluye varios trabajos y visita a los establecimientos de investigación de la Comisión de Energía Atómica en Harwell (Londres, Gran Bretaña)	Instituto de Purificación de Aguas Servidas; Instituto de Ingenieros Sanitarios y varias asociaciones de Francia, Alemania y USA afines	Mr. J. E. Holmstrom, Secretary General, Scientific Conference Center, Headington Hill Hall, Oxford, Gran Bretaña
3-8 4º Simposio Internacional sobre Fotografía Corpuscular (Munich, Alemania)	Instituto de las Escuelas Superiores Técnicas de Munich para Fotografía Científica	Prof. Dr. H. Frieser, Direktor, Institut für Wissenschaftliche Photographie der Technischen Hochschule, Munich, Alemania
7-12 Conferencia Internacional sobre Defectos en la Estructura Cristalográfica, que incluye Estudios sobre Daños a Causa de Radiaciones (Kyoto, Japón)	Sociedad Física del Japón	Secretario de la Conferencia sobre Defectos en Cristales, c/o Prof. R. R. Hasiguti, Dept. of Metallurgy, Univ. of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo, Japón
9-14 142ª Reunión de la Sociedad Americana de Química (Atlantic City, USA)	Sociedad Americana de Química	Mr. A. T. Windstead, National Meetings Dept., American Chemical Society, 1155 Sixteenth St., Washington, DC, USA
9-14 12º Congreso Internacional sobre Dermatología, que incluye un Simposio sobre Radiobiología y Terapia de la Radiación Dermatológica (Washington, DC, USA)	Liga Internacional de Sociedades Dermatológicas; Academia Americana de Dermatología	Dr. C. S. Livingood, Secretary General, Int. Congress of Dermatology, Henry Ford Hospital, Detroit 2, Michigan, USA
9-15 10º Congreso Internacional de Pediatría, que incluye Sesiones sobre Radiaciones en Pediatría (Lisboa, Portugal)	Asociación Internacional sobre Pediatría	10º Int. Congress on Pediatrics, Secretary General, Clínica Pediátrica Universitaria, Hospital Sta. Maria, Ave. 28 de Maio, Lisboa, Portugal

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
10-13 17ª Conferencia Anual sobre Automación de Instrumentos y Exposición (Cleveland, Ohio, USA)	Sociedad Americana de Instrumental	Director Técnico de Programas, ISA, 313 Ave., Pittsburgh 12, Pa., USA
10-14 Simposio sobre Dispersión Inelástica de Neutrones en Sólidos y Líquidos (Chalk River, Canadá)	OIEA	OIEA, 11 Kaertnerring, Vienna 1, Austria
12-14 1er. Congreso del "European Atomic Forum" sobre la Creación y Desarrollo de una Industria Nuclear Europea (París, Francia)	European Atomic Forum	Mr. A. Mouturat, General Secretary, c/o Ass. Technique pour la Production et l'Utilisation de l'Energie Nucléaire, 4 Rue de Téhéran, Paris 80, Francia
12-14 Reunión Tropical Nacional sobre el Plutonio como Combustible de Reactores (Richland, Washington, USA)	Sociedad Nuclear Americana	The American Nuclear Society, 86 East Randolph St., Chicago 1, Ill., USA
13-14 Simposio sobre Reactor Refrigerado a Gas, Avanzado, que incluye Problemas sobre Diseño de Reactores, Elementos de Combustible, Recarga de Combustible, Física Experimental y Transferencia de Calor (Londres, Gran Bretaña)	Conferencia sobre Energía Nuclear Británica	The Secretary, The British Nuclear Energy Conference, 1-7 Great George St., Londres, S. W. 1, Gran Bretaña
16-22 8º Congreso Latino-Americano sobre Química, que incluye Radioquímica (Buenos Aires, Argentina)	Asociación Química Argentina	Secretaría del 8º Congreso Latino-Americano de Química, Cas. de Correo 2153, B. Aires, Rep. Argentina
18-21 1er. Congreso Internacional sobre Ciencia de los Alimentos y Tecnología, que incluye Sección sobre Conservación por Radiación (Londres, Gran Bretaña)	Colegio Imperial de Ciencias y Tecnología	The Honorary Secret, 1st. Int. Congress of Food Science and Technology, 14 Belgrave Sq., Londres, S. W. 1, Gran Bretaña
24-26 Congreso Nacional sobre Energía (New York, USA)	Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos; Instituto Americano de Ingenieros Electricistas	The American Society of Mech. Engineers, 29 West 39th. St., New York 18, N. Y., USA

(Continuación.)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
24-28 Reunión de la Asociación de Sociedades Físicas Alemanas (Stuttgart, Alemania)	Asociación de Sociedades Físicas Alemanas	Ing. H. Franke, Ganseheide 15 A, Stuttgart O, Alemania
24-30 8ª Convención Internacional sobre Substancias Vitales y Enfermedades de la Civilización, que incluye Reunión del Comité Especial sobre Átomos, con varios Tópicos sobre Radioactividad e Isótopos (Hannover-Kirchrode, Alemania)	Sociedad Internacional sobre la Investigación en Nutrición y Substancias Vitales	Int. Society for Research on Nutrition and Vital Subst. Bemeroder, St. 61, Hannover-Kirchrode, Alemania

NACIONALES

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
Junio y diciembre Sesiones de Comunicaciones Científicas, Radioisótopos (Santa Fe)	Instituto de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral	Ing. Enrique A. Virasoro, Inst. de Investigaciones, Facultad de Ing. Química, Santiago del Estero 2828, Santa Fe
2º semestre: 5 días (sujeta a cambio) Simposio Interamericano de Aeronáutica e Investigaciones Espaciales (Buenos Aires)	Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, División Desarrollo Científico Panamericano	Ing. Conrado Estol, Div. Técnica, Com. Nac. de Investigaciones Espaciales, Suipacha 1225, Buenos Aires
2ª quincena de julio Reuniones sobre el Cuaternario en la República Argentina (Simposio sobre la Geología de la Provincia de Buenos Aires) (La Plata)	LEMIT	LEMIT, Director Dr. Pedro J. Carriquiriborde, Calle 52 y 122, La Plata, Pcia. Buenos Aires
Julio Reunión de Comunicaciones Geológicas (Buenos Aires)	Asociación Geológica Argentina	Asociación Geológica Argent., Presidente Dr. Horacio Camacho, Perú 222, Buenos Aires
Setiembre 16-22 VIII Congreso Latino-Americano de Química (Buenos Aires)	Asociación Química Argentina	Asoc. Química Argentina, H. Irigoyen 679, 2º piso, Buenos Aires
20-22 XL Reunión de la Asociación Física Argentina (La Plata)	Asociación Física Argentina Comité Nacional de Cristalografía	Ernesto E. Galloni, Yerbal 1763, Buenos Aires
22-25 Reunión Anual de Cristalografía (La Plata)		Ernesto E. Galloni, Avda. Libertador Gral. San Martín 8250, Buenos Aires

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
2ª quincena II Simposio sobre Alterabilidad de Materiales y Estructuras (La Plata)	LEMIT; Asociación Química Argentina; Centro de Estudios de Corrosión y Protección de Materiales	LEMIT, Director Dr. Pedro J. Carriquiriborde, calle 52 y 122, La Plata, Pcia. Buenos Aires
(condicional) Simposio: Aplicación de Radioisótopos (Córdoba)	CNEA, Gerencia de Energía	CNEA, Dr. Gregorio Baró, Avda. Libertador Gral. San Martín 8250, Buenos Aires
Setiembre Reuniones de Hematología (Buenos Aires)	Fundación para el Estudio de la Hemofilia; auspiciada por la embajada del Japón	Dr. Alfredo Pavlovsky, Melo 3081, Buenos Aires

CURSOS DE FORMACION EN EL CAMPO DE LA ENERGIA ATOMICA
Convocados, organizados y patrocinados por gobiernos nacionales y/o internacionales
de organizaciones intergubernamentales

Año 1962

INTERNACIONALES

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
21 marzo - 12 julio 1er. período 25 julio - 12 diciembre 2º período Curso de Especialización (Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear) (CNEA, Buenos Aires)	CIEN y CNEA	Sr. Jorge Sábato, CNEA, Avda. Libertador Gral. San Martín 8250, Bs. Aires, Rep. Argentina
9 julio - 31 agosto Curso Adelantado sobre Radioisótopos, Técnica en Ciencias Vivas (Universidad de Cornell, Ithaca, New York, USA)	Organización de Alimentos y Agricultura; OIEA; Universidad de Cornell	Mr. R. A. Silow, Chief Atomic Energy Branch, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, Roma, Italia
20 agosto - 9 setiembre Cursos de Verano sobre Tópicos Seleccionados en Teoría Nuclear (Tatra Mountains, Checoslovaquia)	Instituto de Investigaciones Nucleares de Checoslovaquia; Academia de Ciencias; OIEA	Prof. V. Votruba, Instituto de Investigac. Nuclear, Rez, Checoslovaquia
17 setiembre - 26 octubre Cursos de Formación para Examen de Radionucleídos en Alimentos (Cincinnati, Ohio, USA)	Organización de Alimentos y Agricultura de la UN; Organización de Salud Mundial; OIEA	OIEA, 11 Kaerntnerring, Vienna 1, Austria

NACIONALES

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
13 agosto - 7 setiembre 32º Curso Básico sobre Radioisótopos (Karlsruhe, Alemania)	Escuela de Técnica Nuclear del Centro de Investigaciones Nucleares	Escuela de Técnica Nuclear del Centro de Investigaciones Nucleares, Weberstr. 5, Karlsruhe, Alemania
24 setiembre - 12 octubre 5º Curso Práctico en Bioquímica (Karlsruhe, Alemania)	Escuela de Técnica Nuclear del Centro de Investigaciones Nucleares	Misma dirección anterior
24 setiembre - 12 octubre 4º Curso Complementario en Química Nuclear (Karlsruhe, Alemania)	Escuela de Técnica Nuclear del Centro de Investigaciones Nucleares	Misma dirección anterior
23 julio - 3 agosto 1er. Curso Complementario en Espectrometría Nuclear (Karlsruhe, Alemania)	Escuela de Técnica Nuclear del Centro de Investigaciones Nucleares	Misma dirección anterior
Agosto 13-24 3er. Curso Básico sobre Aplicaciones Técnicas de los Radioisótopos (Karlsruhe, Alemania)	Escuela de Técnica Nuclear del Centro de Investigaciones Nucleares	Misma dirección anterior
20-31 Curso Avanzado sobre el Comportamiento Dinámico en Reactores de Agua Hirviendo (Kjeller, Noruega)	Escuela de Reactores Noruego-Neerlandesa.	Mr. Norman Holt, Principal, The Netherlands' Norwegian Reactor School, Institutt for Atomenergi, Kjeller Research Establ., P. O. Box 175, Lilles-trom, Kjeller, Noruega
12 setiembre - 5 octubre Curso de Isótopos en la Medicina, seguido por 2 semanas de visitas a hospitales	Comisión de Energía Atómica de Gran Bretaña, Escuela de Isótopos	UKAEA, Escuela de Isótopos Wantage Radiation Lab., Wantage Berks., Gran Bretaña
Julio 9-13 Cursos sobre Radioisótopos en Análisis no Destructivos (Wantage, Berkshire, Gran Bretaña)	Comisión de Energía Atómica de Gran Bretaña, Escuela de Isótopos	Misma dirección anterior
16-27 Curso Avanzado en Física y las Mediciones (Wantage, Berkshire, Gran Bretaña)	Comisión de Energía Atómica de Gran Bretaña, Escuela de Isótopos	Misma dirección anterior
Setiembre 10-14 Curso sobre Procesamiento Industrial de Radiaciones (Wantage, Berkshire, Gran Bretaña)	Comisión de Energía Atómica de Gran Bretaña, Escuela de Isótopos	Misma dirección anterior

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
10-21 Curso Superior de "Ejecutivos Técnicos", n° 15 (Harwell Reactor School, Berkshire, Gran Bretaña)	Comisión de Energía Atómica de Gran Bretaña	Mr. J. N. Hull, Manager, Reactor School, Atomic Energy Research Est., Harwell, Didcot, Berks., Gran Bretaña
19 setiembre - 21 diciembre Curso sobre Protección contra Radiaciones, n° 6 (Harwell Reactor School, Berkshire, Gran Bretaña)	Comisión de Energía Atómica de Gran Bretaña	Misma dirección anterior
4 setiembre - 5 octubre Curso para Operación de Reactores (Seascale, Cumberland, Gran Bretaña)	Escuela de Operadores de Calder	The Manager, Calder Operations School, Calder Works, Seascale, Cumberland, Gran Bretaña
17 setiembre - 14 diciembre 8° Curso sobre Radioquímica (Wiesbaden, Alemania)	Laboratorio Químico Fresenius	Lab. Químico Fresenius, Dpto. Educación, Kapellenstr. 11/15, Wiesbaden, Alemania
Julio 2-20 Curso sobre Protección de Radiaciones (A/3 para Médicos, Veterinarios y Biólogos) (Neuherberg b/Munich, Alemania)	Instituto para Protección contra Radiaciones; Investigación de Riesgos y Protección	Dr. Med. R. Wittenzellner, Institut für Strahlenschutzkunde, Versuchs-Und Ausbildungsstätte für Strahlenschutz, Ingolstädter Landstr. 1, Neuherberg b/Munich, Alemania
2-6 Curso sobre Introducción a la Protección de Radiaciones EXA para Médicos, Veterinarios y Biólogos (Neuherberg)	Instituto para Protección contra Radiaciones; Investigación de Riesgos y Protección	Misma dirección anterior
9-13 1er. Curso Complementario sobre Protección contra Radiaciones (FK 1/VI para Médicos, Veterinarios y Biólogos) (Neuherberg b/Munich, Alemania)	Instituto para Protección contra Radiaciones; Investigación de Riesgos y Protección	Misma dirección anterior
16-20 2° Curso Complementario sobre el tema anterior	Instituto para Protección contra Radiaciones; Investigación de Riesgos y Protección	Misma dirección anterior
24 setiembre - 12 octubre Curso sobre Protección de Radiaciones (A/4 para Médicos, Veterinarios y Biólogos) (Neuherberg b/Munich, Alemania)	Instituto para Protección contra Radiaciones; Investigación de Riesgos y Protección	Misma dirección anterior
Setiembre 24-28 Curso sobre Introducción a la Protección de Radiaciones (EXIA para Médicos, Veterinarios y Biólogos) (Neuherberg b/Munich, Alemania)	Instituto para Protección contra Radiaciones; Investigación de Riesgos y Protección	Misma dirección anterior

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
Julio 2-13 Curso sobre Salud y Seguridad en Radiaciones (RS 18) (Liverpool, Gran Bretaña)	Ciudad de Liverpool, Colegio de Tecnología	Mr. J. W. Lucas, Ciudad de Liverpool, Colegio de Tecnología, Bryom St., Liverpool 3, Gran Bretaña
Setiembre 9-15 4 Cursos de Escuela de Verano sobre Química Analítica, que incluyen Tópicos Afines a las Radiaciones, Detección, Peligro, etc. (Manchester, Gran Bretaña)	Colegio de Ciencias y Tecnología de Manchester; El Instituto Real de Química; La Sociedad de Química Analítica	The Royal Inst. of Chemistry, 30 Russel Sq., London, W. C. 1, Gran Bretaña

APENDICE

Los datos suministrados arriba se obtuvieron directamente del calendario publicado por la OIEA, pero más referencias pueden obtenerse en las siguientes publicaciones:

<i>Título y periodicidad de la publicación</i>	<i>Publicado por</i>	<i>Editor y su domicilio</i>
Bulletin d'Informations Scientifiques et Techniques (aparición mensual)	DUNOD, S. A. R., 92 rue Bonaparte, Paris 6, Francia	Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay, B. P. 2, Gif-sur-Yvette (S. et O.)
Calendario delle Riunioni e dei Congressi (aparición mensual)	Consiglio Nazionale delle Ricerche	Consiglio Nazionale delle Ricerche, Ufficio Pubblicazioni, Piazzale delle Scienze n° 7, Roma, Italia
Engineering and Technical Conventions (aparición anual: en el mes de enero)	Industrial Relations News	Deutsch & Shea Inc., 230 West 41st. St. New York 36, N. Y., USA
Forthcoming International Scientific and Technical Conferences (aparición semianual: enero y julio)		Dept. of Scientific and Industrial Research, Overseas Liaison Group, Africa House Kingsway, Londres, W. C. 2, Gran Bretaña
Forum Memo (aparición mensual)		Atomic Industrial Forum Inc., 3 East 54th. St. New York 22, N. Y., USA
International Union of Pure and Applied Chemistry - "Information Bulletin" (aparición irregular)		Dr. Rudolf Morf, c/o Sandoz Ltd., Basle 13, Suiza
List of Conferences (aparición irregular)	Commissariat à l'Energie Atomique	Commissariat à l'Energie Atomique, Service de Documentation, Centre d'Etudes Nucléaires de Saclay, B. P. 2, Gif-sur-Yvette (S. et O.)

(Continuación)

<i>Título y periodicidad de la publicación</i>	<i>Publicado por</i>	<i>Editor y su domicilio</i>
List of Forthcoming Conferences (aparición irregular)	Centre Européen de Recherches Nucléaires	CERN, Service d'Information Scientifique, Genève 23
List of International Conferences and Meetings (aparición cuatrimestral)	Superintendent of Documents U. S. Government Printing Office, Washington, DC	Office of International Conferences, Dept. of State, Washington 25, DC, USA
Physics Today (aparición mensual)	American Inst. of Physics	American Institute of Physics, 335 East 45th, St. New York 17, N. Y., USA
Scientific Meetings and Conferences (aparición cuatrimestral)		National Research Council, Scientific Liaison Office, Sussex Drive, Ottawa, Canadá
World List of Future, International Meetings (aparición mensual)	Superintendent of Documents U. S. Government Printing Office, Washington, DC	Library of Congress, Washington, DC

ULTIMAS PUBLICACIONES DE LA CNEA

- INFÓRME N° 62. *J. Flegenhimer y Yizak Marcus*: Actividades de radioisótopos producidos por irradiaciones intermitentes.
- INFÓRME N° 63. *J. Kittl y A. Leyt*: Transformaciones en aleaciones beta en el sistema cobre-estaño.
- INFÓRME N° 64. *R. T. Bernard, G. A. Dupetit, R. A. Gayoso y M. Lara*: Cámara de ionización para espectrometría alfa.
- INFÓRME N° 65. *Jorge Merlo Flores*: Función de excitación de la reacción $Al^{27}(d, p)Al^{28}$ entre 2,2 y 12,6 Mev.
- INFÓRME N° 66. *H. J. Erasmuspe y R. J. Slobodrian*: Interacción de deuterones de 27,0 Mev con blancos gaseosos de nitrógeno.
- INFÓRME N° 67. *D. Beninson y J. Kramer*: Radiocesio en la dieta humana.
- INFÓRME s/n° *J. Flegenhimer*: Análisis gráficos de curvas de desintegración radiactiva.

Editado por el Departamento de Información de la
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
Av. del Libertador General San Martín 8250
Buenos Aires - República Argentina
Agosto 1962