REPUBLICA ARGENTINA

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

boletín informativo

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

AÑO I SEPTIEMBRE 1957 Nº 5

S U M A R I O

MATERIAS PRIMAS 2/9
Denuncias - Licitación
Prospección aérea - USA
Colombia - Japón
CIENCIA Y TECNICA 9/22
Symposium - Reactor R.A.1
Suecia - Gran Bretaña
APLICACIONES 22/25
Radioisótopos en medicina
Noticias mundiales
VARIOS 26/34
Visita - Inst. de Física
Exposición - Becarios
Delegados - Conf. de Ginebra
Misión - Visitas - Cursos
Calendario Internacional
COLABORACIONES 35/36
NUESTRA PAGINA 36/38

Modificación de coeficientes para las misiones al exterior y becas.

La Comisión Nacional, luego de estudiar el problema planteado por las asignaciones al personal que realiza estudios en el exterior, ha decidido realizar algunos cambios en las condiciones de aquellas.

En primer lugar, se ha confeccionado una nueva lista de coeficientes, según el detalle siguiente:

Alemania	1	Brasil	1.2	Dinamarca	0.9
Bélgica	1	México	0.8	Holanda	0.8
E.E.U.U.	1	Noruega	0.7	Uruguay	0.8
Canadá	1	Francia	1.2	Bolivia	0.6
Italia	1	Reino Unido	1.2	Chile	0.7
Suiza	1	Israel	1.2	Suecia	0.7

Finalmente, se estableció la suma de 150 dólares para el aumento en la escala básica que corresponde al enviado casado que permanezca en el exterior por más de seis meses y se traslade con la familia.

A LOS LECTORES.- Este Departamento tiene el propósito de cambiar el alcance del Boletín Informativo, que hasta el momento ha sido una publicación de carácter interno.

Se piensa que su acción como órgano de difusión de las actividades de la Comisión podría extenderse al ambiente exterior a la casa, manteniendo sus características generales actuales. Esa modificación tendría lugar en ocasión de publicarse el número de enero, plazo hasta el cual aceptamos sugestiones que puedan contribuir a perfeccionar la idea.

M A T E R I A S P R I M A S

Argentina - Denuncias Actualizando la información que diéramos en el Nº 1 de este boletín, hasta la fecha, y a partir de la promulgación del Decreto-Ley Nº 22.477/56, a cuyo régimen quedan sometidos los minerales de interés nuclear, se han efectuado 102 denuncias de descubrimientos nucleares. De éstas, 63 corresponden a la actividad privada y 39 a la propia Comisión Nacional de Energía Atómica.

En los 13 últimos días del año ppdo. se recibieron 10 denuncias, todas correspondientes a la actividad privada.

En lo que vá del año las denuncias han sido las siguientes: 30 en enero (7 privadas y 23 de la Comisión); 15 en febrero (9 privadas y 6 de la Comisión), 20 en marzo (17 privadas y 3 de la Comisión); 9 en abril (6 privadas y 3 de la Comisión); 11 en mayo (9 privadas y 2 de la Comisión); 6 en junio (4 privadas y 2 de la Comisión). En el mes de julio no hubo ninguna denuncia y, hasta ahora, se ha efectuado 1 denuncia de la actividad privada con referencia al 1º de agosto.

Las zonas a las cuales corresponden las denuncias efectuadas son las siguientes (entre paréntesis se indica el número de denuncias correspondiente):

Provincias de Catamarca - Dto. de Tinogasta (8)
" " Córdoba - " " Punilla (2) y Tercero Arriba (4)
" " Chubut - " " Pico Salamanca (2)
" " Jujuy - " " Tilcara (1)
" " La Rioja - " " Chilecito (13), Famatina (1) y Gral. Lavalle (14)
" " Mendoza - " " Las Heras (12), Malargüe (11) y San Rafael (7)
" " Misiones - " " San Ignacio (4)
" " Neuquén - " " Añelo (3), Chos-Malal (2) y Ñorquin (3)
" " Río Negro - " " Valcheta (1)
" " Salta - " " Santa Victoria (1)
" " San Juan - " " Iglesia (1) y Jachal (7)
" " San Luis - " " Chacabuco (1), Junín (2), Pringles (1) y San Martín (1)

Argentina - Licitación Hállanse a consideración de una comisión de adjudicación las propuestas presentadas a la licitación para trabajos de prospección aérea que fuera abierta el 31 de julio ppdo. La nómina de ofertantes es la siguiente: Servicios Aéreos Albarenque S.C.; M. T. Meadows y Cía. S.R.L., Geos S.R.L., A.J. Bertran, y Compañía Argentina de Uranio Cerro Bravo S.R.L., todas de la Capital Federal.

M A T E R I A S P R I M A S

Prospección aérea con scintilómetros. La prospección aérea de materiales radio activos es factible siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

1. Que una suficiente porción del yacimiento sea superficial.
2. Que el detector de radiación gamma sea suficientemente sensible como para registrar inequívocamente una variación importante de la radiación de fondo desde una altura de vuelo prudencial.
3. El peso total del equipo detector debe ser lo bastante reducido como para permitir emplear un avión pequeño, de modo que el método resulte económico.

Las cámaras de ionización tienen la desventaja de ser sensibles no sólo a los fenómenos ionizantes que se presentan, sino también a la ionización asociada con cada fenómeno, de modo tal que la radiación cósmica produce una señal desproporcionadamente amplia, que sólo sirve para dificultar la identificación de la radiación gamma del terreno. Los contadores Geiger ofrecen también una desventaja análoga al poseer una sensibilidad a la radiación cósmica unas cien veces mayor que a la radiación gamma. Sin embargo, usando un grupo de contadores Geiger con convenientes circuitos de anticoincidencia, esa situación puede ser superada. Pero aún así resta el hecho que los contadores Geiger son ineficientes como detectores de radiación gamma. Tubos GM con una estructura de cátodo multiplaca proporcionan alguna mejora en la eficiencia del contador, pero ello requiere una técnica de construcción muy complicada. Por todo ello resulta preferible el uso de un detector de centelleo.

Por otra parte, el helicóptero presenta ciertas características convenientes para fines de prospección, ya que posee una gran agilidad de movimiento unida a un alto grado de seguridad para vuelo a baja altura. El curso de una expedición puede ser variado fácilmente, y es fácil aterrizar en lugares de interés para recoger muestras minerales. No obstante, existen ciertos inconvenientes al usar un helicóptero, que se ponen de manifiesto especialmente cuando se trabaja en zonas despobladas. En esos casos es necesario que el avión tenga la suficiente autonomía como para operar con base en uno de los pocos aerodromos existentes en la zona, e independizar las operaciones de otros medios de transporte. Es además esencial que el avión tenga la autonomía suficiente como para permanecer buena parte de su tiempo de vuelo sobre el área a prospectar.

Otro requisito es cubrir una gran superficie de terreno en un tiempo razonable, haciendo un registro estadístico de la radioactividad, que luego permita deducir la conveniencia de una posterior intensificación de la investigación en las

MATERIAS PRIMAS

Prospección aérea con scintilómetros (cont.)

zonas de mayor interés. Así, el avión debería hacer un recorrido reticular, de aproximadamente $\frac{1}{2}$ kilómetro entre mallas, cubriendo fajas de terreno de unas pocas decenas de metros de ancho. Por estas razones no se emplea un helicóptero en zonas despobladas.

El tipo de avión a elegir debe ofrecer un buen coeficiente de rendimiento en vuelo a baja altura. Aparte del conveniente agregado de un tanque auxiliar de gasolina, la única reforma considerable a introducir es reemplazar todas las aplicaciones fluorescentes radioactivas para lectura de instrumentos, por fósforo no radioactivo que se vuelve luminoso mediante la luz ultravioleta.

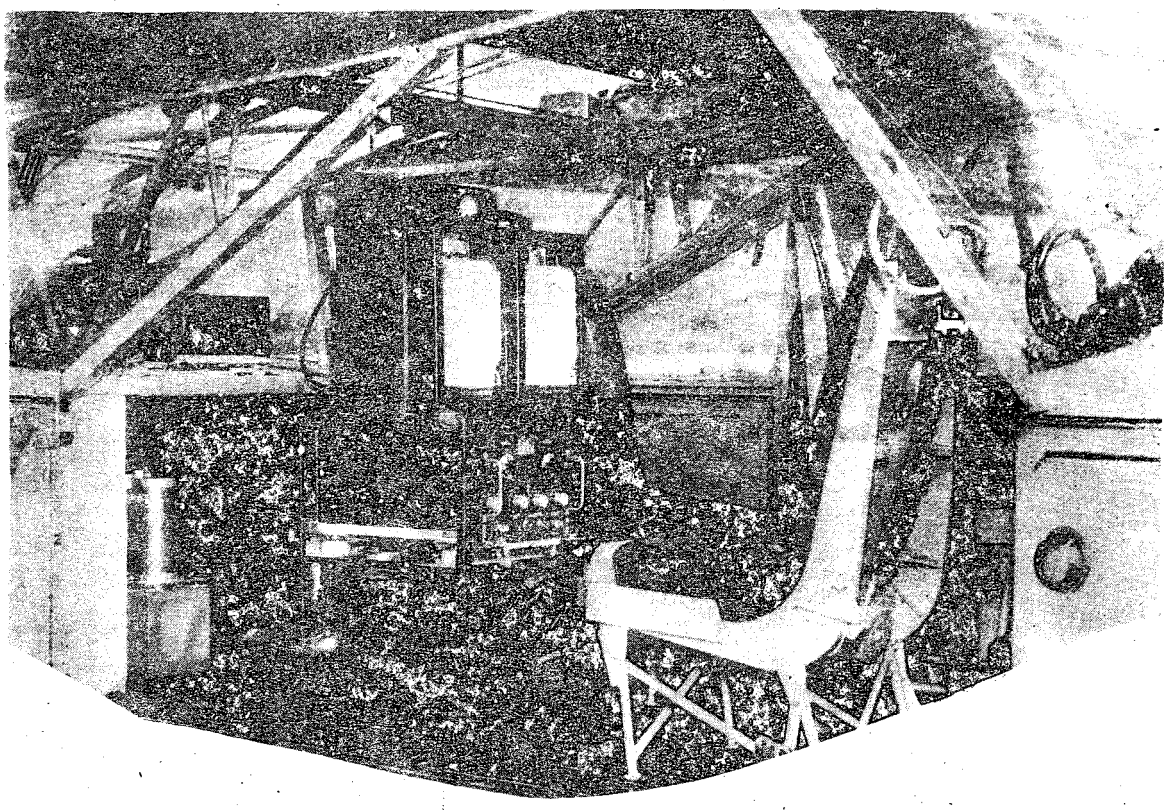
Un aparato para la observación de centelleo apropiado para uso en terrenos montañosos, en los que frecuentemente se vuela sobre estrechos valles, resultando la distancia oblicua a las cumbres marginales del mismo orden de magnitud que la altura de vuelo sobre el fondo del valle puede consistir fundamentalmente en dos contadores a cristales de ioduró de sodio activado con talio, junto con sus fotomultiplicadores. Cada conjunto de cristales consta de dos cristales de 2 pulgadas de diámetro y dos pulgadas de longitud, enfrentados, dentro de un tubo de aluminio de cuyo interior se desplaza todo el aire remanente mediante aceite silicone. Un casquete de lucite que recubre al tubo por encima del extremo del fotomultiplicador, permite al centelleo llegar al fotocátodo. Los impulsos de ambos fotomultiplicadores se superponen y pasan por una etapa de cátodo-seguidor. Una conección por cable de algunos piés de longitud establece la vinculación con la segunda unidad que contiene el counting-rate meter y fuentes de poder. Los impulsos del contador se registran contínuamente en un miliampérímetro registrador. La regulación del voltaje de cada fotomultiplicador es individual, lo que permite igualar las sensibilidades de ambos contadores.

Un conmutador permite conectar y desconectar un circuito para la eliminación de los impulsos provenientes de la radiación cósmica. Este se utiliza cuando se ajusta el aparato. Los voltajes de los fotomultiplicadores se hacen aumentar hasta que el registro proveniente de una fuente de radium testigo se reduzca en un pequeño porcentaje cuando se conecta el circuito eliminador. La sensibilidad del contador es regulable, pero en la práctica se aconseja adoptar un campo de 0 a 6.000 cpm. En un avión no contaminado, se halló que el registro de fondo, volando sobre agua, era de aproximadamente 1.000 cpm.

El avión de prospección lleva además un radioaltímetro y una cámara aéra, ambos de registro contínuo. Un sistema especial inscribe marcas simultáneas de los tres registros (contador, altura y fotográfico), que se numeran correlativamente y se llevan a la carta de navegación.

La extensión de los yacimientos radioactivos se determina por una comparación detallada de los tres registros. En terrenos accidentados es necesario introdu

Prospección aérea con scintilómetros (cont.) cir un factor correctivo al registro contador, para normalizar la intensidad de radiación a altura constante, de modo de poder comparar las radioactividades reales de los distintos depósitos. Cuando el avión vuela a cota constante, atraviesa, a diferentes alturas, terrenos cuya naturaleza varía rápidamente con el tiempo, incluyendo lagos, ciénagas, rocas débilmente recubiertas, o completamente desnudas en las cumbres.



Vista del avión equipado con instrumental para prospección aérea

Puesto que en casi toda estructura rocosa hay una débil concentración de material radioactivo, el detector registra una actividad contínuamente variable, que depende de la proximidad de la roca y la extensión en que está recubierta por material no radioactivo. En muchos casos, esa actividad carente de valor, da una señal comparable a la de un yacimiento de importancia. Otras veces, un yacimiento interesante puede pasar desapercibido por hallarse casi completamente recubierto de material no radiactivo.

Aunque parecería posible obtener una corrección automática acoplando una señal derivada de la salida del altímetro al circuito contador que debilitara la res

M A T E R I A S P R I M A S

Prospección aérea con scintilómetros (cont.) puesta debida a efectos de proximidad, análisis detallados de prospecciones realizadas, demostraron que no era posible elegir una relación simple señal-altura capaz de prever todos los casos que se presentan en la práctica. En vista de ello, durante el curso de las operaciones, cuando se requieren resultados inmediatos, se hace una corrección simple. En el gráfico se dibuja una nueva curva en la que la respuesta del contador es corregida groseramente en proporción inversa de la altura proporcionada por el radioaltímetro.

La constante de proporcionalidad se determina empíricamente por examen de las lecturas del contador y del altímetro. Aplicando esta corrección a una sección del gráfico antes y después de una zona sospechosa, si se nota una reducción sustancial de las fluctuaciones, se la aplica luego también a la sección sospechosa. Si luego de la corrección subsiste una señal importante, se la considera indicación de una verdadera anomalía.

Como resultado de varios ensayos realizados sobre terreno en que se conocían yacimientos radioactivos, surgió que volando a 210 m. de altura ninguno de los yacimientos dió una señal significativamente superior al background, en tanto que volando a 165 m. de altura, todos los depósitos fueron fácilmente identificables.

USA - Precios del Plutonio La Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos anunció nuevos precios para el plutonio. Desde la fecha, y hasta el 1° de julio de 1962, el precio oscilará entre 30 y 45 dólares por gramo según el contenido de Pu 240. Para el período comprendido entre el 1° de julio de 1962 y el 30 de junio de 1963 regirá un precio único de 30 dólares. Estos precios, que reemplazan a otros anteriores, han sido fijados en base a la previsión de la ley norteamericana de energía atómica del año 1954, que autoriza a la AEC a fijar los precios dentro del país por períodos que no excedan los siete años.

Los precios arriba anotados serían prorrogados anualmente por un año más. La principal aplicación de las nuevas tarifas correspondería a los reactores de energía, ya que los reactores experimentales no producen en general grandes cantidades de plutonio.

USA - Contratos mineros Del informe presentado por Mr. John T. Sherman, Director Adjunto de la División Materias Primas de la AEC., al Symposium Interamericano de Brookhaven, extractamos como dato de interés la descripción del tipo de contrato utilizado por la AEC para con los mineros, y el procedimiento usualmente empleado.

Toda empresa que desee contratar con la AEC para tratar minerales de uranio debe reunir cuatro requisitos fundamentales:

M A T E R I A S P R I M A S

USA - Contratos mineros (cont.)

1.- La planta debe contar con reservas adecuadas que aseguren su funcionamiento contínuo por lo menos por cinco años Actualmente se prefiere un plan para diez años, si bien esto no siempre es posible sin que la planta resulte demasiado pequeña como para que su operación resulte económica.

2.- Garantías suficientes de solvencia para la construcción de la planta y su funcionamiento.

3.- Al comenzar la construcción de la planta deberá demostrarse capacitación técnica y administrativa para su construcción y operación.

4.- Se requiere una propuesta dando amplios detalles de los tres items arriba mencionados, junto con una descripción del procedimiento a emplear, tamaño y ubicación de la planta, costos aproximados de construcción y operación, y ley del mineral y recuperación calculada.

Al fijar un precio, primeramente es necesario establecer el mejor proceso para tratar un determinado mineral. Se realizan ensayos de extracción sobre muestras del mineral en laboratorio, con soluciones ácidas y alcalinas. Se toma nota detallada de las recuperaciones obtenidas, de las cantidades de reactivos químicos requeridos, tiempos de duración de las diversas etapas del proceso, fineza de la molienda, filtrabilidad del mineral, y varios otros factores. La Comisión realiza dichos ensayos en sus propios laboratorios o en los laboratorios del U. S. Bureau of Mines. Ensayos similares son realizados generalmente también por el contratista en laboratorios privados. Después de una discusión de los resultados se seleccionan los procesos más promisorios, y cuando resulta posible, se realiza también un ensayo en la planta piloto que posee la Comisión en Grand Junction, Colorado. Dichos ensayos se realizan con unos centenares de toneladas de muestra delmineral que será tratado en la planta. Esta cantidad alcanza generalmente para un mínimo de cuatro semanas, y permite hacer más de un procesamiento, de manera que se pueda seleccionar el más adecuado. Toda la información que se desprende de los ensayos se comunica al presunto contratista.

Para ser aceptable, la propuesta de contrato debe satisfacer, a criterio de la Comisión, los cuatro puntos arriba enunciados, y debe indicar detalladamente la manera en que se ha determinado el precio propuesto. La propuesta es estudiada cuidadosamente por varios departamentos, particularmente por la sección exploración en lo que se refiere a las reservas de mineral accesibles a la planta dentro de una razonable zona de influencia, y por metalurgistas de la Comisión en cuanto a los resultados metalúrgicos que se espera obtener, y al costo de la planta y de explotación de la misma.

Si las reservas de mineral parecen adecuadas, y las condiciones financieras

MATERIAS PRIMAS

USA - Contratos mineros (cont.) y técnicas parecen satisfactorias, se comienzan las negociaciones para establecer un precio imparcial por libra de U_3O_8 en concentrados producidos por la planta. El precio se basa en una serie de factores, los más importantes de los cuales son:

1. Costo del mineral Es el costo fijado por la Comisión para la compra de minerales. El precio del U_3O_8 varía de acuerdo a la ley del mineral. En el costo en la planta incide también la distancia de acarreo.

2. Costo de tratamiento El costo de tratamiento por tonelada se basa en una amplia gama de factores, tales como características del mineral, costos de los ingredientes químicos a emplear, costos de energía eléctrica, costos de conservación, impuestos locales, gastos administrativos y generales.

3. Recuperación Es necesario establecer la cantidad de uranio que se piensa recuperar en base a los ensayos de laboratorio y planta piloto. Este es un factor importante ya que el costo por libra de U_3O_8 depende de las libras recuperadas por tonelada, así como del costo del mineral y del costo del tratamiento.

4. Costo de construcción de la planta Puesto que parte o todo el costo de la planta debe ser amortizado por la adición de un factor al precio básico, el costo de construcción de la planta debe ser convenido entre la Comisión y el contratista. La cantidad que se establezca es el límite que la Comisión consentirá en amortizar y estará sujeto a reajuste al finalizar la construcción.

5. Ganancias Se establece el factor ganancia para permitir al contratista un provecho razonable en base a los costos estimados. No obstante, el precio es fijo, sujeto a escalonamiento por ley del mineral y grandes cambios económicos.

El paso final es llegar a un acuerdo sobre los términos generales del contrato. Además de establecer el precio que la Comisión pagará por el concentrado de U_3O_8 producido por la planta, los contratos de la AEC contienen una serie de previsiones importantes:

1.- Un límite de la cantidad de U_3O_8 en concentrados que la Comisión está obligada a comprar.

2.- Un límite del tonelaje diario que puede ser tratado por el contratista en la planta.

3.- Especificaciones que deben cumplir los concentrados para ser aceptados por la Comisión.

MATERIAS PRIMAS

USA - Contratos mineros (cont.)

4.- Métodos para determinar la ley del mineral tratado en la planta cada trimestre Esta es una previsión importante ya que el precio por libra depende de la riqueza del mineral.

5.- Un porcentaje de la capacidad de la planta se reserva para el tratamiento de mineral producido por mineros particulares o perteneciente a la Comisión.

Colombia - Exportación de uranio Desde mediados del año en curso, Colombia podrá contarse entre los países exportadores de uranio. Las exportaciones a los Estados Unidos serán administradas en sociedad común entre las empresas Colurania Co., de Bucaramanga, y la Golden Cycle Corp., de las minas de Bucaramanga, Santander. Las exportaciones se harán por cuotas mensuales de 5.000 toneladas de mineral con un contenido de 1,2% de U_3O_8, extraordinariamente rico. Se ha proyectado en Bucaramanga la instalación de una planta de concentración, para unas 100.000 toneladas, en la que se invertirán unos 2,5 millones de dólares.

Japón - Novedoso método de procesamiento Un científico perteneciente al Ministerio de Comercio Internacional e Investigación Industrial del Japón ha ideado un nuevo método especial para el procesamiento de minerales pobres. En oposición a todos los métodos hasta ahora conocidos, éste proceso no se basa en la extracción por contacto sólido-líquido, sino que es un proceso de vaporizado. El mineral, finamente pulverizado y a la temperatura de 700 a 800°C es introducido a una mezcla de cloro y monóxido de carbono de donde se extrae el metal como cloruro de uranilo gaseoso. La separación del metal se logra por electrólisis.

CIENCIA Y TECNICA

Argentina - Symposium de Física de partículas elementales

Comentario General, por el Dr. Juan G. Roederer

El día 26 de julio ppdo. se clausuró el Symposium sobre Física de las Partículas Elementales, dándose término a una serie de jornadas de intensa y entusiasta labor, así como de simpáticas y cordiales reuniones informales.

Fué la primera vez que nuestro país ofreció su suelo para reunir un grupo de físicos, principalmente de países vecinos especializados en temas teóricos y experimentales en el campo de la física de altas energías y partículas elementales. La

C I E N C I A Y T E C N I C A

Argentina - Symposium de Física de partículas elementales (cont.)

ayuda material de Instituciones como la UNESCO, la AEC, la CNEA, y las Universidades de Buenos Aires, del Sur, y de La Plata hicieron posible la realización de estas reuniones de tanta significación para nosotros.

Conviene destacar ante todo que este Symposium ha permitido vincular estrechamente a los científicos de países vecinos en sus tareas de investigación que en el futuro se han de desarrollar mediante un esfuerzo común y coordinado. Esto es de capital importancia para nuestros países, donde la escasez de personal especializado y la distancia a los principales centros de investigación europeos y norteamericanos dificultan seriamente el desarrollo eficaz de un programa de investigación.

La demanda incesante de más datos estadísticos, más cálculos y más ideas nuevas, que ya hace crítica la investigación en estos temas en el hemisferio norte, es razón más que suficiente para unir los contados centros de investigación sudamericanos en un esfuerzo común de desarrollo.

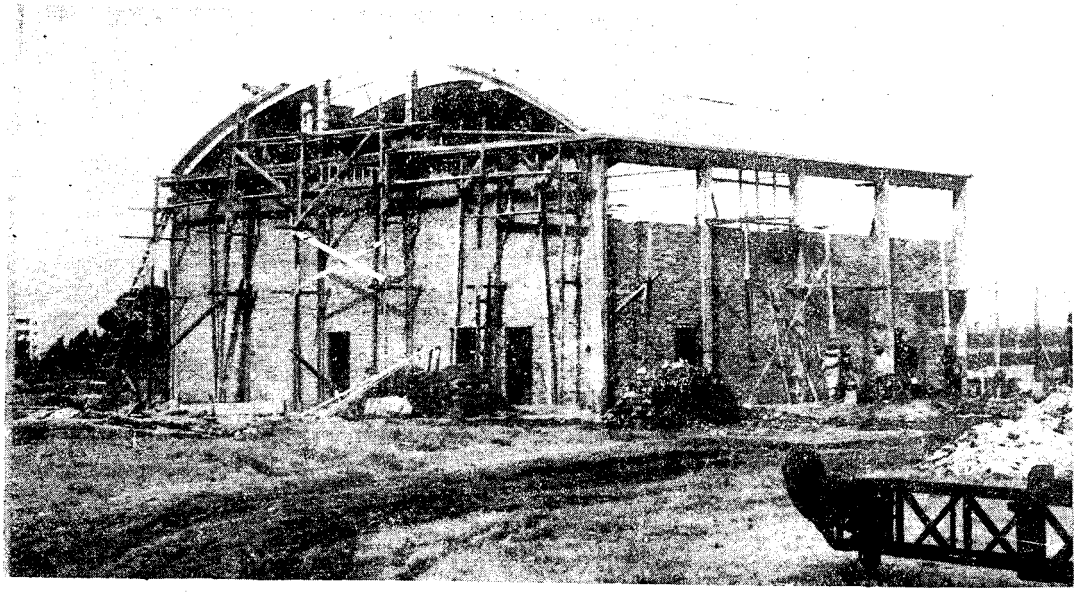
Otro aspecto oimportante del Symposium es que habrá permitido a los visitantes extranjeros formarse una imagen de la situación actual de la física en nuestro país, especialmente en lo que se refiere a su enseñanza en la Universidad. Su ayuda y el intercambio de experiencia constituirá un valioso aporte para los jóvenes físicos argentinos en su esfuerzo por mejorar las condiciones de enseñanza e investigación en las Universidades Nacionales.

Por último, este Symposium ha sido el primer paso para traer al núclec de físicos argentinos el "espíritu científico internacional", y extenderlo por los centros universitarios y de investigación, contribuyendo de esta manera a que la nueva generación de estudiantes de física se vaya formando en un ambiente más serio y más adecuado.

Desde el punto de vista científico, este Symposium ha sido muy beneficioso para las investigaciones que en el país se realizan sobre el tema. Las contribuciones de los Profesores A. Salam, B. Cork y R. Armenteros han traído importantes novedades que sólo nos hubieran llegado con varios meses de atraso por intermedio de las publicaciones científicas internacionales. Asimismo, las discusiones "de sobremesa" con estos científicos han sido de inapreciable valor. Igualmente importantes fueron los informes presentados por los Prof. Beck y Tiomno sobre problemas de invariancia y Teoría de partículas, respectivamente. Estaría fuera de lugar discutir aquí cada uno de los comunicados e informes restantes. Cada uno de ellos ha sido un aporte destacado, contribuyendo al éxito global de este Symposium. Sólo queda por desear que reuniones de esta índole se repitan y se hagan costumbre en nuestro país, extendiéndose a otros temas de la física. El mejor agradecimiento a las Instituciones que han contribuído materialmente para su realización, será la seguridad de que este Symposium ha vinculado estrechamente a los físicos participantes a través de su labor científica.

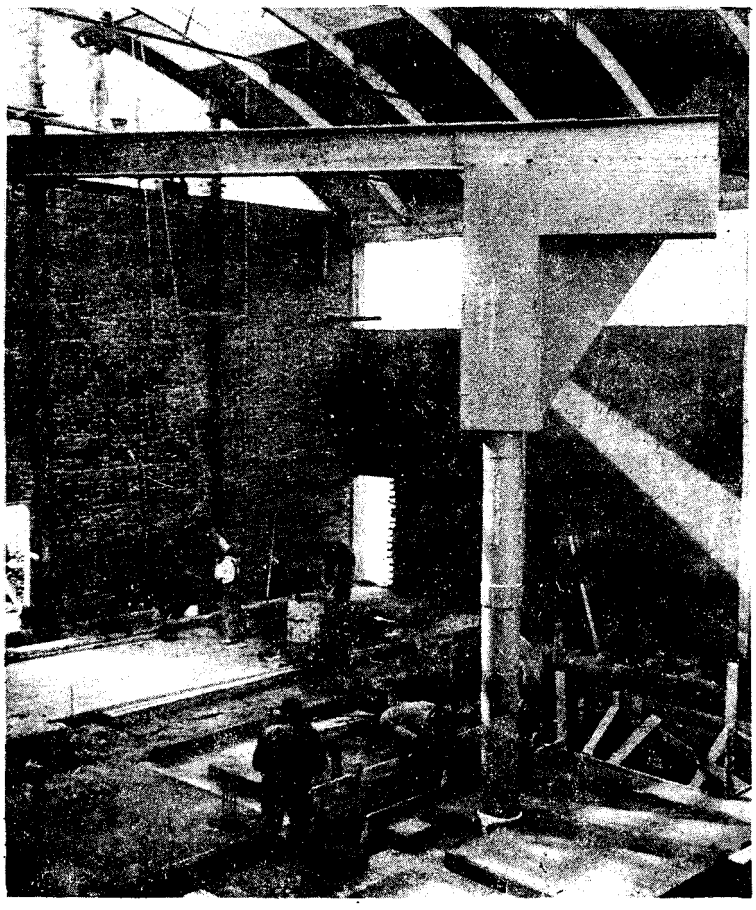
C I E N C I A Y T E C N I C A

Argentina - Proyecto Argonaut La construcción del primer reactor experimental argentino está prosiguiendo al ritmo planeado .



Vista de conjunto del edificio en construcción

Detalle mostrando la grúa



Desde un primer momento se dió prioridad a todas las actuaciones referentes a este proyecto, y el resultado ha sido satisfactorio. El estado de ejecución de los trabajos es el que se detalla a continuación.

Edificio: consta de un recinto de 17m. x 17m. por 8m. de alto, con una losa portante especial donde va el reactor; fundación de la grúa, depósitos especiales para materiales activados en el piso, una fosa para tanque de agua, bomba y otros accesorios, y canales en el piso para la colocación de cables y cañerías. Terminado el 80%.

Accesorios del edificio (calefacción, instalaciones de agua, luz, gas, etc.): En vías de ejecución. Completado el 60%.

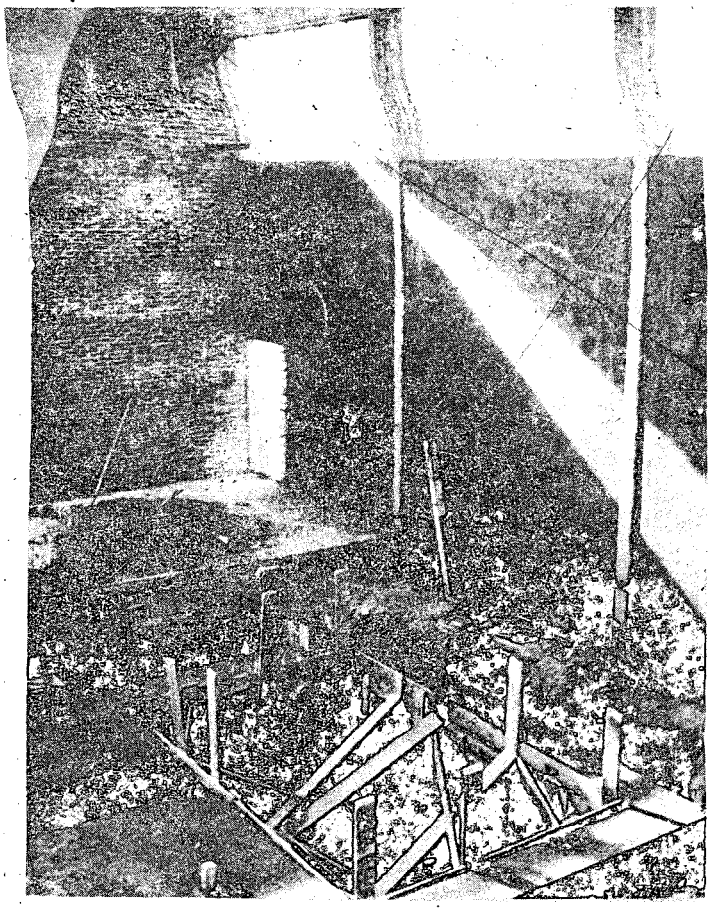
Argentina - Proyecto Argonaut (cont.)

Grúa: consiste en una columna y un brazo giratorio por el que corre un aparejo. Capacidad 3 toneladas, radio de acción 5m. Colocada. Falta el aparejo que estará en breve.

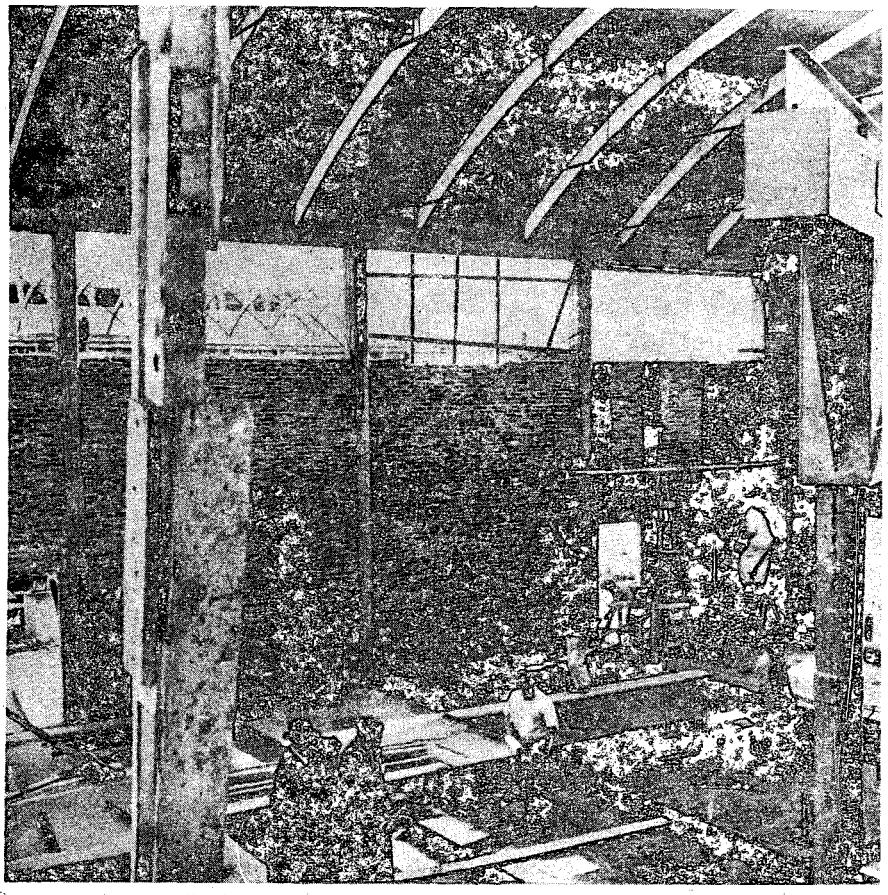
Tanques del núcleo: son dos tanques de aluminio, de aproximadamente 0,90 y 0,60 m. de diámetro y 1,20m. de altura. Terminados.

Tanque de descarga, cañerías, válvulas, bombas, etc.: colocadas las órdenes de compra por el 80% del material, que está en vías de ejecución.

Desmineralizador de agua: destinado al agua de refrigeración primaria, será del tipo de resinas de intercambio. Su orden de compra está coloca



Construcción de la fosa para tanque de agua



Un aspecto de la obra mostrando el interior. A la derecha se vé la grúa

C I E N C I A Y T E C N I C A

Argentina – Proyecto Argonaut (cont.) da, estando actualmente en construcción.

Grafito para moderador, reflector y columna térmica: Recibido de Francia (aprox. 12 ton.). En vías de ejecución los cortes a medida y maquinado.

Tapa de blindaje y su estructura de soporte: es una especie de caja de hierro, con varios cierres móviles, llena de hormigón pesado. Altura: 40cm. Terminada en un 75%. Su estructura de soporte (columna de hormigón y marco de perfil de aluminio): terminado.

Blindaje de hormigón: se hace de bloques. Están proyectados todos los bloques, y los encofrados especiales en vías de ejecución.

Accesorios mecánicos (conductos de irradiación, mecanismo de transporte para la fuente de neutrones, etc.): en ejecución.

Parte electrónica y control: armado aproximadamente el 60% de los circuitos electrónicos. Dispositivos de movimiento de barras de control: a punto de terminarse de construir uno de los dispositivos que servirán de modelo para construir los 5 restantes en forma idéntica.

Fuente de neutrones: gestionando directamente en los Estados Unidos su adquisición.

Uranio enriquecido: para la fabricación de los elementos combustibles: contratada la entrega por Oak Ridge del uranio enriquecido bajo la forma de hexafluoruro. Contratada la conversión posterior a óxido por una empresa química en los Estados Unidos.

Fabricación de los elementos combustibles: en vista de los excelentes resultados obtenidos en los ensayos hechos con uranio natural, se está considerando seriamente la posibilidad de fabricarlos aquí. Los ensayos se prosiguen en forma sistemática.

Cálculos teóricos: En ejecución un recálculo de las magnitudes nucleares fundamentales, como base para predecir las variaciones de las características respecto del modelo norteamericano y poder prever detalles de manejo y utilización.

Suecia – Reacción termonuclear Un grupo de trabajo de la universidad de Upsala dirigido por los profesores Per Ohlin y Kai Siegbahn, ha obtenido una reacción termonuclear en escala de laboratorio. En el curso de los experimentos se ha comprobado que las reacciones han tenido lugar en tres efectos sucesivos de contracción (pinch), mientras con anterioridad sólo se habían observado reacciones en la segunda y tercera contracción.

Gran Bretaña : Comenzamos en este número la publicación de la versión castellana de un manual preparado por la Universidad de Cambridge sobre las "Precauciones a observar en el uso de materiales radioactivos". El manual, inicialmente destinado a los laboratorios de la Universidad, fué editado, en vista de su interés general, por la Authority of the General Board of the Faculties, en marzo de 1957.

PRECAUCIONES QUE DEBEN SER OBSERVADAS CUANDO SE USAN MATERIALES RADIOACTIVOS EN LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD

INTRODUCCION 1

El descubrimiento de sustancias radioactivas ha proporcionado a las ciencias un método de microanálisis de extraordinaria adaptabilidad. Pero, como sucede con otros métodos de análisis, la técnica exige una nueva disciplina para que su empleo resulte exitoso. El propósito de este manual es reunir algunos de los más elementales conocimientos. Estos son expuestos principalmente con la intención de guiar al principiante; no obstante, algunas de estas ideas podrán resultar valiosas inclusive para los expertos en técnicas radioactivas. El manual no tiene por objeto tratar del manipuleo de fuentes radioactivas abiertas de más de 50 milicuries ni de las precauciones necesarias cuando se hace funcionar un aparato de rayos X.

Los materiales radioactivos deben ser considerados entre las sustancias más nocivas, puesto que pueden constituir un riesgos para la salud aún en las cantidades usadas en las investigaciones con trazadores. Los riesgos para la salud, de los que uno se debe resguardar en mayor o menor grado, según las sustancias radioactivas, pueden provenir de cualesquiera de las siguientes formas:

1) de las fuentes externas que emiten irradiaciones;

2) por ingestión accidental (por absorción, o aspiración de gases o vapores radioactivos, o por inhalación de cenizas o polvo radioactivo); y

3) por la contaminación de la persona (piel, ropas o cabello).

Aparte de los cuidados a tomar contra los riesgos arriba enunciados, para evitar la contaminación radioactiva de las mesas y aparatos, dado que la masa de material radioactivo empleado es a menudo muy pequeña y en consecuencia los instrumentos de medición muy sensibles, es esencial mantener un grado de limpieza más extremado de lo que se considera normalmente necesario. Si dicha contaminación ocurre, tarde o temprano invalidará los resultados de los experimentos.

Los riesgos de la salud y la contaminación no son independientes, por el contrario están estrechamente relacionados: si se descuida uno de ellos las consecuencias afectan a ambos por igual. Una rigurosa limpieza evita la contaminación de los aparatos y de las personas.

C I E N C I A Y T E C N I C A

Gran Bretaña (cont.) Este manual ha sido preparado con el objeto de cubrir las necesidades de los investigadores y de los ayudantes de laboratorio de la Universidad de Cambridge. Sin embargo, existe un servicio nacional para asistencia y asesoramiento sobre problemas de protección ralativos al uso de sustancias radioactivas. Los pedidos de informes deben ser dirigidos a:

The Director,
Radiological Protection Service,
Downs Hospital,
Cotswold Road,
Sutton, Surrey.

Como párrafo final para esta introducción creemos útil traer una cita de las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica:

Aún cuando los valores propuestos para las dosis máximas permisibles sean tales como para involucrar un riesgo pequeño comparado con otros riesgos comunes para la vida, en vista de la información incompleta sobre la que los valores están basados, y del conocimiento que ciertos efectos de radiación son irreversibles y acumulativos, se recomienda especialmente tomar toda clase de precauciones para reducir la exposición al nivel más bajo posible, cualquiera sea el tipo de radiación ionizante.

RIESGO DE SALUD - RADIACION EXTERNA 2

1 - Tipos de Radiación y Unidades (1)

Las sustancias radioactivas emiten radiaciones que interfieren con los procesos vitales que ocurren en el interior de las células vivientes. La importancia de esta interferencia depende de la calidad y cantidad de la radiación y está vinculada con la cantidad de ionización producida en las células del tejido por el paso de la radiación, y también con la densidad de la ionización a lo largo del curso de las partículas secundarias. Los tipos de radiación son:

a) Partículas-alfa, núcleos de helio cargados, con gran poder ionizante y de poca penetración en el tejido.

b) Partículas-beta, electrones cargados negativamente o positivamente, de un moderado poder ionizante y de mediana penetración.

c) Radiaciones electromagnéticas, éstas pueden ser subdivididas arbitrariamente en:

(1) Las definiciones de unidades figuran en el Apéndice I

Gran Bretaña (cont.)

I) Rayos gamma, de bajo poder ionizante y de gran penetración.

II) Rayos X característicos, de más baja energía que los rayos gamma. Debe tenerse en cuenta que aparte de las radiaciones arriba mencionadas, casi todos los materiales radioactivos emiten fotones de radiación electromagnética (p. Ej. Bremsstrahlung de los emisores beta puros), y éstos puedan a veces determinar los riesgos de radiación.

d) Neutrones, aunque sólo de débil poder ionizante, también constituyen un riesgo importante de radiación (ver Apéndice VIII).

Dentro de cada categoría, el poder de penetración en el tejido depende de la energía de la radiación; la unidad de esta última es llamada electrón-volt (eV) (1). Generalmente se utiliza un múltiplo de éste, el Megaelectrón-volt (MeV) = $eV.10^6$. La radiación es llamada "dura" si su energía es superior a unos 1,5 MeV, y "blanda" si su energía es menor de 0,3 MeV. Pocos radioisótopos decaen simplemente por la emisión de un sólo tipo de radiación de una energía determinada. Los esquemas de su decaimiento algunas veces son bastante complejos, pudiendo emitir un isótopo simultáneamente, rayos beta y gamma de diferentes energías. Las radiaciones principales de un gran número de isótopos se hallan enumeradas en el Apéndice II.

La cantidad de un isótopo radioactivo, o actividad, se expresa en términos de curie (c.) (1), o más comunmente sus submúltiplos: el milicurie (mc.) = 10^{-3} c., o el microcurie (μ c) = 10^{-6} c. Aunque en un tiempo la unidad curie, se refería exclusivamente al radón, ahora es tomada como la cantidad de cualquier sustancia radioactiva en la cual el número de desintegraciones por segundo es de 3.7×10^{10}.

La cantidad de radiación o dosis se expresa en röntgen. La intensidad de la dosis (en röntgen sobre unidad de tiempo) para un tejido, es función de la cantidad de energía liberada dentro de ese tejido a causa del paso de la radiación ionizadora. La intensidad depende por lo tanto del tipo y de la energía de la radiación. En consecuencia, sin un conocimiento detallado del esquema de decaimiento de un isótopo, la intensidad de una fuente dada no puede serrelacionada a su actividad en curies, ni al número de partículas alfa o beta que pasan por la unidad de superficie del tejido. (Para cálculos detallados de intensidades ver pág. 6.03-6.05 de la publicación ref. 32, Apéndice X.). Los instrumentos contadores de partículas, por ejemplo aquellos que utilizan un tubo Geiger-Müller, son por consiguiente inapropiados para medir dosis. Generalmente se utilizan filmmonitores o cámaras de inniza-ción.

(1) Ver "Boletín Informativo", Nº 3, pág. 8.

Gran Bretaña (cont.) Los itótopos que emiten partículas alfa no representan un gran riesgo de radiación cuando ésta es externa al organismo, debido a su escaso poder de penetración. Por el contrario, cuando la radiación es interna representa un peligro muy grande debido al gran poder ionizante de la radiación; los emisores alfa figuran, por esta razón, entre los isótopos más tóxicos. Su uso exige la aplicación más estricta de los principios delineados en las siguientes secciones de este manual, particularmente con respecto a la contaminación de la persona, control del polvo y eliminación de los residuos.

2) Niveles máximos permisibles de radiación.

La recomendación usual de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (I.C.R.P.) (Apéndice X, ref. 29) es que la intensidad de la dosis de todo el cuerpo debe mantenerse siempre lo más baja posible, y que nunca debe exceder de 0.3 r por semana de trabajo, promediados en cualquier período de trece semanas consecutivas. En el proyecto sobre "Riesgos para el Hombre a causa de las Radiaciones Nucleares y Conexas" (Apéndice X. ref. 13), se hicieron las siguientes recomendaciones:

a) Durante todo el curso de la vida de un individuo no debe permitirse una acumulación mayor de 200r. de radiación en todo el cuerpo, además de la recibida de los medios naturales, debiendo este dosaje ser repartido en decenas de años; y

b) No debe permitirse que un individuo acumule más de 50 r. de radiación en las gónadas, además de la recibida de fuentes naturales, desde la concepción hasta la edad de 30 años, y este dosaje no debería afectar a más del 2 % de la población total del país.

Ciertamente es posible ajustarse bien a estas tolerancias, siempre que se observen las precauciones establecidas en este manual.

3) Filmmonitores y Cámaras de Ionización.

En los trabajo en que se usan materiales radioactivos, aún en calidad de trazadores, es esencial asegurar que la dosis semanal aceptable para una persona no sea excedida. Los filmmonitores y/o las cámaras de ionización deben ser usados continuamente por todos los que están sujetos a exposiciones a fuentes de radiación. Las únicas excepciones son cuando se emplean emisores alfa y beta (tales como el C^{14} y S^{35}), puesto que radiaciones de tan bajo poder de penetración no llegan a la parte sensible del detector. Cada filmmonitor o instrumento dará una medida de la dosis de radiación recibida por el operario. El film debe ser renovado periódicamente, preferentemente cada semana. Para un trabajo continuo con radiación gamma, una alternativa aceptable puede ser un dosímetro de ionización, aunque dicho instrumento es menos sensible que un film para radiación beta.

Gran Bretaña (cont.) Se ha sugerido que el monitor se use montado en una correa de reloj en la parte de adentro de la muñeca para determinar la dosis de radiación en ese punto. (También es posible usarlo sobre un anillo en el dedo, si se requiere una determinación aún más próxima a la fuente). Con excepción de las aplicaciones especiales, el sostén de los films debe ser hecho de un material compuesto por elementos de números atómicos bajos, por ej. "Perspex", y debe presentar a la radiación el papel rosado que recubre su parte externa, sin que se interponga ningún otro material. El film no se debe dejar expuesto en el laboratorio.

Es esencial para la persona que está a cargo de isótopos radioactivos en un laboratorio, llevar registros detallados de los film-monitores en un libro permanente en el cual se indicaría en columnas sucesivas el número de la placa, la firma del portador, la fecha de la impresión, la dosis de radiación recibida y cualquier otra observación especial. Lo más aconsejable es tener registrada en el libro la firma del usuario lo mismo que en la ficha de idenfificación normalmente extendida por el personal radiológico competente que examina las placas. El libro de registros también puede ser usado para dar entrada a las lecturas dosimétricas de ionización cuando se usen estos instrumentos, y también, en el caso de ser necesario, para anotar los resultados abreviados de los recuentos globulares; (por ej. si son o no normales).

4) Recuentos globulares.

Las recomendaciones de la I.C.R.P. sobre este punto son las siguientes:

En todas las circunstancias que impliquen una exposición periódica a las radiaciones ionizadoras (externas o internas), y en que se lleve el control de la radiación (control del lugar y del personal), convendrá observar las siguientes normas:

A) los recuentos globulares de rutina son innecesarios en el caso de personas que reciban dosis que no excedan de 1/3 de las dosis permisibles.

B) los recuentos globulares son optativos en el caso de trabajadores que reciban dosis que se hallen entre 1/3 y 2/3 de la dosis permisibles; y

C) los recuentos globulares son convenientes en el caso de personal que reciba dosis que excedan los 2/3 de la dosis permisible.

Además se recomienda que todas las personas que trabajen con materiales alfa activos, se hagan los recuentos globulares de rutina. En Cambridge, el personal que se encuentra dentro de la categória (A) debe hacerse un recuento globular anual; los de la categoría (B) un examen semestral y los de la categoría (C) deben hacerse un recuento cada tres meses.

C I E N C I A Y T E C N I C A

Gran Bretaña (cont.) Es aconsejable que toda persona que vaya a trabajar con sustancias radioactivas durante algún tiempo o que vaya a estar expuesta a un peligro de radiación, se haga por lo menos un examen hematológico antes de comenzar su trabajo. Es responsabilidad de la persona que está a cargo de las sustancias radioactivas en cada laboratorio, disponer lo necesario para efectuar recuentos globulares de los miembros del laboratorio de acuerdo al criterio anteriormente expuesto.

Mas adelante, en este manual se sugieren varios aparatos y métodos para reducir la radiación recibida por las diferentes partes del cuerpo.

RIESGOS DE SALUD - Contaminación de la persona. 3

1 - Ingestión Accidental

a) Por ingestión. No debe permitirse fumar en un laboratorio "muy activo" (1) puesto que existe considerable peligro de transferir material radioactivo desde las mesas o manos a los labios y boca por medio de un cigarrillo o de una pipa.

Por la misma razón no debe permitirse comer o beber en los laboratorios "muy activos". Aún en un laboratorio "poco activo" el agua debe beberse sólo de un recipiente reservado para tal fin y guardarlo en un lugar donde sea imposible su contaminación.

Un modo posible de ingestión de isótopos es por absorción accidental de una solución radioactiva cuando se usan pipetas.

Por esta razón dichas soluciones, aunque desleídas, bajo ninguna circunstancia deben ser absorbidas con la boca por medio de pipetas.

Se pueden usar en cambio varios tipos de pipetas en las que la succión se efectúa manualmente, y a las cuales se hace referencia en el Apéndice VI.

En muchos casos, diluciones conocidas de una solución radioactiva pueden ser convenientemente preparadas pesando gotas de la solución y del diluyente en un recipiente, o pesando gotas de la solución en una probeta hecha especialmente con ese objeto.(1).

Otra fuente potencial de peligro en este aspecto es la botella convencional de lavado de operación bucal. Deberían sustituirlas botellas plásticas que solamente requieren ser presionadas.

Finalmente, no deben efectuarse con la boca ningún soplado de vidrio en un laboratorio radioactivo. El soplete, la mesa, los instrumentos y los tubos de vidrio deben estar en lugar alejado del material radioactivo.-

---

(1) Ver el Cap. 4, "Contaminación y limpieza" que se publicará en el próximo número del Boletín.

Gran Bretaña (cont.)

b) Por inhalación de gas o de vapor. Cuando se van a producir sustancias radioactivas volátiles es esencial que estén contenidas en un ambiente completamente hermético con preferencia de vidrio.

Por lo general es posible trabajar en esas condiciones a una presión ligeramente más baja que la atmosférica. De este modo, cualquier posible filtración resulta en aire que entra en el dispositivo, y se evita así el escape de material radioactivo volátil. Si como consecuencia de una reacción normalmente llevada a cabo en un sistema abierto, (por ejemplo de un cultivo de micro-organismos) se prevé la producción de gases o vapores, habrá que proyectar dispositivos adecuados para su cierre efectivo.

Otra precaución de seguridad es que todo aparato usado con este propósito debe estar dentro de una campana, apropiada para gases. Desgraciadamente, la mayoría de las campanas para gases son extractores de aire muy poco eficientes. A menudo producen considerables remolinos y su eficiencia debe ser probada con una bomba de humo antes de ser adoptadas.

Frecuentemente están interconectadas con otras que son evacuadas por medio de un extractor común, y tales sistemas pueden producir propagación de la contaminación. La cámara ideal para gases debería proporcionar un acceso fácil al aparato, estar libre de remolinos externos, tener un adecuado aunque no excesivo caudal de aire, y evacuar los gases en un lugar bien alejado de las ventanas, etc. De este modo no habrá ninguna posibilidad de que los gases sean respirados por otras personas. Finalmente, todos los controles para la campana de gases deben poder ser manejados desde el exterior.

c) Por inhalación de cenizas o polvos. Cuando se tiene que trabajar con polvos radioactivos, por ejemplo polvo de proteína radioactiva, $Ba^{14}CO_3$, etc. aún cuando sean de baja actividad específica, dado que estas sustancias son fácilmente diseminadas por una ligera corriente de aire, debe emplearse una cámara "seca" o "hermética". Su uso evita las corrientes de aire, y así mantiene el material radioactivo confinado en un volumen pequeño. También es útil para trabajar en una atmósfera seca o inerte. (El $Ba^{14}CO_3$, por ejemplo, intercambia lentamente su carbón radioactivo con el CO_2 del aire en una atmósfera de vapor). La cámara debe ser construída de modo tal que sea fácil su descontaminación. Es conveniente que la presión interna de la cámara se mantenga ligeramente inferior a la presión atmosférica.

Una cámara hermética es esencial cuando se usa material alfa-activo. En este caso es necesario filtrar el aire que sale. En todos los trabajos con emisores alfa debe usarse un monitor de aire para asegurarse que no haya posibilidad de inhalación del polvo-alfa-activo llevado por el aire. El monitor puede ser de filtro o del tipo de precipitación electrostática.

C I E N C I A Y T E C N I C A

Gran Bretaña (cont.)

Puede observarse que para algunos fines, una cámara hermética es una alternativa conveniente y económica de la cámara de gases. La economía surge a causa de que el elevado caudal de renovación de aire en los laboratorios que usan cámara de gases, produce grandes gastos de calefacción. Los laboratorios que usan cantidades de isótopos del orden del milicurie de las categorías de muy elevada toxicidad, en forma de preparados secos, deben ser controlados periódicamente en cuanto a la actividad del aire. (Ver Apéndice II).

2. Contaminación de la piel

A veces resulta difícil evitar la absorción de vestigios de material radioactivo en la piel de las manos. Esta absorción, que puede ser muy persistente, podría ser ampliamente evitada tratando previamente las manos con una crema especial que sirva de protección. Una de estas preparaciones deben usarse siempre que haya posibilidad de contaminación. Si se produce una contaminación que no puede ser eliminada usando sólo jabón, la parte contaminada debe ser frotada con un cepillo de uñas y jabón. En casos particularmente resistentes, la zona afectada de la piel puede ser frotada con la forma inactiva del contaminante radioactivo o bien se puede intentar su eliminación por medio de un agente compuesto (una preparación de sales sódicas del ácido etilendiaminotetraacético -"Versene"- con jabón o con alginato de sodio).(1) La víctima no debe quedar satisfecha hasta que toda la contaminación haya sido eliminada o por lo menos hasta que el nivel de actividad haya sido reducido a menos del valor máximo permisible (los valores figuran en el Apéndice III, que también establece los correspondientes para los pies, la ropa, las manos, y el piso). El uso de toallas de papel evitará la posibilidad de contaminación por medio de las toallas comunes de laboratorio.

La dificultad para evitar la contaminación de las manos aumenta considerablemente si la piel está paspada siendo por ello prudente mantener la piel suave por medio de cremas de buena calidad para las manos, sobre todo porque éstas deben ser lavadas mucho más frecuentemente que en cualquier laboratorio. Las uñas de las manos deben mantenerse bien cortas, para evitar la posibilidad de que el material radioactivo penetre en la corriente sanguínea, los isótopos radioactivos no deben ser manipulados por personas que tengan una herida abierta en la mano o en la muñeca, aún cuando ésta esté adecuadamente vendada.

Siempre que sea necesario, las manos deberán estar protegidas por guantes de goma, y el operario debe estar familiarizado con el método para ponerse y quitarse los guantes. Este método se describe en el Apéndice IV. Si es necesario to-

(1) Este puede ser obtenido solicitándolo al Dr. Aiken, Geigy ltd. Rhodes, Manchester.

C I E N C I A Y T E C N I C A

Gran Bretaña (cont.) car los grifos del gas, agua o electricidad mientras se usan los guantes contaminados, debe utilizarse una toalla de papel para evitar la transferencia del material radioactivo a las canillas o a las llaves. La misma técnica debe seguirse para manejar cualquier otro control del equipo que se sabe libre de contaminación.

Todos los que trabajan en un laboratorio activo deben lavar y controlar sus manos antes de dejar el laboratorio, especialmente al finalizar el día, y antes de las comidas.

Finalmente, es importante destacar la gran conveniencia de adquirir una larga experiencia con materiales inactivos, antes de emplear cantidades peligrosas de materiales radioactivos. Dichas experiencias deben ser efectuadas desde el comienzo hasta el final como si uno tuviera tratando materiales radioactivos; sólo de este modo pueden ser apreciados los peligros que podrían resultar desastrosos en un experimento con material radioactivo. (continuará)

A P L I C A C I O N E S

Argentina - Radioisótopos en Medicina Como parte del ciclo de conferencias complementarias del curso de aplicaciones médicas de los radioisótopos, se han pronunciado en el salón de actos de la CNEA tres conferencias hasta la fecha de cierre de esta edición del Boletín.

La primera fué pronunciada el 16 de agosto por el Dr. Manuel Varela, calificado ex-profesor de Histología de la Facultad de Medicina de Buenos Aires, ex-Director del Instituto de Histología y Embriología, y actualmente Vicepresidente de la Sociedad de Biología. El Dr. Varela disertó sobre "Nuevas posibilidades ofrecidas por el uso de radioisótopos en anemias hemolíticas". Señaló el conferenciante las tres etapas que ha atravesado la hemotología: la morfológica, la histoquímica y la dinámica. Los radioisótopos han inaugurado una nueva era, seguramente la más importante de las cumplidas hasta ahora. Señaló el hecho auspicioso de que se hubiera realizado la primera marcación con Cromo 51 en el país, hecho en si intrascendente, pero que señala el intento de recuperar el tiempo perdido durante los 10 años de la dictadura. Países como Estados Unidos, incluso algunos latinoamericanos nos llevaban 8 o 10 años de ventaja en ese campo de la investigación hematológica.

Destacó la importancia del trabajo en equipo y de la cooperación entre distintas Instituciones, pues esa primera marcación con Cromo se realizó mediante la colaboración del Departamento de Biología y Medicina de la Comisión Nacional de Energía Atómica, el Instituto de Investigaciones Hematológicas de la Academia de Medicina y el Hospital Naval.

A P L I C A C I O N E S

Argentina - Radioisótopos en Medicina (cont.) Pasó revista a la importancia de los radioisótopos en hematología como método experimental y de diagnóstico en las anemias hemolíticas. Hizo resaltar la importancia que significa poder determinar el sitio exacto del secuestro en los procesos patológicos para indicar o nó la esplenectomía. Además hizo hincapié en que por primera vez se posee un método biológico experimental que puede determinar, en base a premisas matemáticas, la capacidad de producción de la médula ósea (mediante el Fe^{59}) o la intensidad de la destrucción eritrocítica (mediante el Cr^{51}).

El uso de los radioisótopos ha permitido también descubrir el síndrome hemolítico oculto y ha cambiado inclusive el concepto y las definiciones clásicas sobre anemias hemolíticas. Finalizó esquematizando una clasificación de las anemias hemolíticas basada en los nuevos aportes ofrecidos por los métodos con radioisótopos.

El 26 de agosto disertó el Dr. Betti, del Instituto de Neurocirugía de Buenos Aires, sobre "Empleo de radioisótopos en estereotaxis cerebral". En resumen, explicó que se trata de un procedimiento relativamente nuevo, que desde unos diez años atrás viene siendo utilizado por neurocirujanos para abordar zonas muy limitadas del encéfalo, reduciendo al mínimo el traumatismo quirúrgico, mediante un equipo especial con controles micrométricos, permitiendo de ese modo el tratamiento de tumores pequeños con radioisótopos (Au, Co, cápsulas de fósforo y tántalo radioactivos). El Dr. Betti estudió este procedimiento bajo la dirección del Dr. Talleracque en hospitales de París. Dicha técnica, actualmente empleada en Francia, Alemania y Estados Unidos, será introducida, probablemente para el año próximo, en el Instituto de Neurocirugía.

El 30 de agosto hizo uso de la palabra el Dr. Alfredo Pavlovsky, Director del Instituto Hematológico de la Academia de Medicina, quien expuso el tema "Tratamiento de diversas hemopatías con el P-32". Juntamente con el Dr. Saralegui, fueron los primeros en realizar trabajos de este tipo en el país, desde el año 1942. Al comienzo de su disertación hizo el Dr. Pavlovsky un análisis comparativo con otras terapéuticas antiguamente utilizadas, señalando que el F-32 es similar a la teleradioterapia, pero con la ventaja sobre ésta de su fácil administración, su perfecta tolerancia, el bajo costo y el hecho de poder contar con él en los sitios más alejados de nuestro país, evitando así al enfermo viajes molestos y onerosos. Es de señalar la selectividad del radio fósforo por el tejido linfoide, lo que no sucede con el sistema retículo endotelial. Explicó que en un caso de Hodgkin medicado con P-32, se observaron cambios citológicos en sucesivas punciones ganglionares; los elementos linfoides y eosinófilos desaparecieron, persistiendo sólo las células de Sternberg, dando la impresión de un retículo sarcoma. Al interrumpir el tratamiento, la punción ganglionar, presentó nuevamente el cuadro típico de la enfermedad de Hodgkin. Un caso de linfoadenosarcosis con hiperplasia generalizada del tejido linfoide y muy pocos elementos del retículo endotelio fué

A P L I C A C I O N E S

Argentina - Radioisótopos en Medicina (cont.)

tratado con P-32, presentando luego una citología ganglionar de retículo sarcoma con persistencia casi exclusiva de elementos blastomatosos. En las leucemias linfoides crónicas el P-32 es la terapéutica de elección, especialmente en aquellos pacientes con infiltraciones cutáneas generalizadas (leucemides) donde la aplicación de la radioterapia sería difícil y peligrosa. No es fácil diferenciar entre una leucemia linfoides crónica como entidad nosológica, y una reacción leucemoide, por lo cual hay que insistir -dijo- en la búsqueda etiológica, y tratar todo lo que pueda ser considerado como foco séptico. Con ello se puede cambiar el curso de muchas leucemias y explicar en parte la variedad de resultados obtenidos. Comentó luego que algunos pacientes son muy sensibles a pequeñas dosis y la aplicación de tres a seis milicuries es suficiente para obtener magníficas remisiones, mientras que otros no responden ni aún a altas dosis, como por ejemplo 20 mc.. En las leucemias mieloides crónicas los resultados obtenidos con el P-32 pueden ser comparados con los de la radioterapia. Dijo luego que el myleran puede ser considerado como un sustituto, pero si bien aún no se ha llegado a conclusiones sobre su eficacia, hay que manejarlo con cuidado, ya que en ocasiones produce una aplasia medular difícil de detener. Señaló que estos leucémicos también responden individualmente a esa terapéutica, por que ellos presentan distintos factores condicionantes. Mencionó luego como ejemplo a un caso con una sobre vida mayor de seis años y con una remisión completa de cinco años sólo medicada con una pequeña dosis de P-32.

Comentó que si bien los resultados obtenidos con P-32 en las leucemias agudas no son muy halagadores, las pocas remisiones completas obligan a reconsiderar esta terapéutica, asociándola al tratamiento actual: transfusiones, corticoides y 6 mercaptopurina. Como radio fósforo actua como un frenador de la linfopoyesis y el antimetabolito regula el proceso de la maduración celular, ellos podrían producir una acción sinérgica de gran beneficio. Esperamos que la citoquímica nos aclare en cuales casos está indicada tal asociación.

En cuanto a las policitemias se declaró totalmente de acuerdo con Osgood y Lawrence en que el P-32 es la terapia de elección. Los resultados obtenidos son similares a aquellos o producidos por la teleradioterapia, pero el P-32 es menos peligroso y mejor tolerado por los pacientes. Explicó luego que en los casos de policitemias complicados con fenómenos trombóticos se obtuvieron francos resultados con la adición de anticoagulantes al tratamiento. Aconsejó en estos casos comenzar con pequeñas dosis para conocer la sensibilidad de los pacientes, las cuales varían de tres a cinco milicuries, y luego de nuevo control a los dos meses se puede repetir la dosis. Concluyó diciendo que no hay que esperar resultados inmediatos y aconsejó guiarse más por el valor del hematocrito que por el recuento de glóbulos rojos.

Finalmente pasó el Dr. Pavlovsky revista a algunos gráficos mostrando la evolución de los enfermos más típicos de cada afección.

A P L I C A C I O N E S

Argentina - Radioisótopos en Medicina (cont.) Para el mes en curso se han programado disertaciones a cargo de los doctores Enrique Strajman, Enrique B. Del Castillo, Pedro Maissa, Rodolfo Varela Chilessi, Miguel A. Etcheverry, Samuel S. Pennington, Roberto E. Mancini, y Andrés Stoppani. Las fechas son respectivamente los días 2, 6, 9, 13, 16, 20, 23, y 27 de setiembre. Todas las conferencias tendrán lugar a las 19 hs. en el salón de actos.

Noticias Mundiales - Aplicaciones de la energía nuclear. Según un informe de las Naciones Unidas, preparado por el Sr. Dag Hammarskjoeld, Gran Bretaña es la primera potencia mundial en la producción económica de energía eléctrica obtenida de usinas nucleares, a un costo que compite aproximadamente con la producida por medio del carbón. Pero, según indica el documento, Gran Bretaña, los Estadds Unidos y Francia, tropiezan con serios problemas para reclutar los técnicos y especialistas necesarios para llevar a cabo sus programas de energía nuclear. La Unión Soviética por su parte, no parece tener dificultades respecto a este inconveniente.

El documento indica que, aunque a largo plazo la energía atómica iba a introducir grandes cambios en la economía mundial, su efecto en el futuro inmediato necesariamente debía ser limitado.

Agrega que; aunque la electricidad todavía no puede ser producida a precios reducídos mediante la energía nuclear, eventualmente podría resultar económica para muchas zonas agrícolas.

En cambio son de una realidad inmediata los beneficios que se pueden obtener de los isótopos radioactivos y de la radiación. Referente a la conservación de los alimentos, se encontró que la radiación es eficaz para evitar el brote de las papas y de otras hortalizas, lo mismo que para controlar la triquinosis del cerdo, las infecciones de granos almacenados, y las pestes rebeldes de las plantas.

Los isótopos han abierto nuevos horizontes en la investigación agrícola. Si los que poseen plantaciones de tabaco en Carolina del Norte usaran los conocimientos actuales sobre los efectos de estos productos contra la maleza y sobre los fertilizadores, se obtendría un ahorro anual de más de 100.000 libras de fosfato fertilizador.

Un laboratorio industrial llevó a cabo en cuatro años un estudio sobre el deterioro de anillos de pistón en el que se invirtieron 30.000 dólares. El mismo estudio, realizado con métodos convencionales, hubiera requerido 60 años y la inversión de un millón de dólares. Sólo en los Estados Unidos, los isótopos radioactivos están ahorrando 390 millones de dólares por año con respecto a los métodos anteriormente usados.

V A R I O S

Argentina - Visita del Dr. Bergmann El 26 de agosto ppdo. se escuchó en el Salón de actos de la CNEA la autorizada palabra del Dr. Ernesto David Bergmann, presidente de la Comisión de Energía Atómica de Israel. El destacado hombre de ciencia llegó a nuestro país en compañía de su señora esposa, invitado por la Asociación Argentina de Amigos de la Universidad Hebrea de Jerusalén.



El Prof. Bergmann durante su alocución

En oportunidad de su conferencia, dió la bienvenida al ilustre huésped, en nombre de la Comisión, Ing. Rubio, quien durante su breve alocución puso de relieve el significado de la visita.

Comenzó el Dr. Bergmann su conferencia describiendo la situación energética del Estado de Israel, que con una población de un millón quinientos mil habitantes en 1955, disponía en total de 240.000 Kw, debiendo destinar un tercio de esa potencia para bombeo con fines de irrigación. El continuo crecimiento vegetativo de la población, incrementado por la numerosa inmigración, determinó así mayores necesidades de energía, creando un problema que requiere urgente solución. Pese a haber esperanzas de encontrar petróleo en Israel, éste no sería destinado a cubrir las necesidades de combustible, sino preferentemente se emplearía como materia prima para la industria, siendo entonces la energía atómica la indicada para resolver el problema energético. Explicó luego que en el año 1948, como resultado de trabajos de prospección realizados en la zona desértica al sur del país, se puso en evidencia la existencia de grandes cantidades de rocas fosfáticas, con un contenido de 0.05% de uranio, o menos, en forma de carnotitas. Habiéndose establecido una correlación entre el contenido en uranio y el contenido en fosfatos, y siendo estos últimos de gran interés como fertilizantes, actualmente se aprovecha esa circunstancia para localizar los fosfatos merced a la radioactividad del uranio contenido.

Se refirió luego al problema planteado por no haberse encontrado yacimientos más ricos en uranio. Esto obligó a considerar como solución más económica la obtención de uranio como subproducto de la industria de fosfatos, merced a un tratamiento que no exija la modificación de las plantas que tratan este producto, es decir, se estudió el proceso industrial más conveniente para la obtención de fertilizantes, que produzca también uranio. Los procesos considerados para la recuperación del uranio fueron tres:

V A R I O S

Argentina - Visita del Dr. Bergmann (cont.)

El primer procedimiento, basado en la absorción del uranio en resinas ha sido abandonado, pues de su estudio surgió el inconveniente de la ulterior necesidad de separar otros elementos incorporados, como el hierro, el níquel, aluminio, cobre, etc., resultando esta última etapa antieconómica.

El segundo proceso, actualmente empleado, es el de separación por solventes, que permite la extracción selectiva del uranio sin interferir en la producción de fosfatos. A este respecto se había considerado la utilización del tributilfosfato, pero resultaron más convenientes para procesos industriales los ésteres alquílicos del ácido pirofosfórico.

El tercer procedimiento, en el que se cifran esperanzas, está basado en la precipitación del uranio en soluciones, en cátodos de hierro mediante electrólisis.

Más adelante se refirió a la creación de la Comisión de Energía Atómica de Israel en el año 1952. Dijo el Dr. Bergmann que en sus planes se contempla el desarrollo de la energía atómica para el aprovechamiento integral de sus aplicaciones pacíficas, la coordinación de las investigaciones conducentes a ese fin, y la formación de un grupo suficiente de profesionales capacitados para atender a las necesidades futuras. La Comisión israelí no superpone sus actividades con las de otras instituciones científicas del país, ni construye instalaciones ya existentes en ellas. En cambio, presta ayuda económica a esos organismos para la investigación de los problemas de su interés. Integran la Comisión profesionales sobresalientes de las instituciones científicas de Israel, pero no en el carácter de representantes. Por otra parte, la Comisión ha creado laboratorios especiales para estudiar la producción de uranio, la obtención de sus sales, su purificación, etc.

Pasó luego a tratar el problema de la elección del tipo más conveniente de reactor, con destino al proyecto según el cual Israel construirá una usina nuclear de 40.000 Kw. de potencia electrica. Se habrían considerado tres posibles tipos: el de uranio enriquecido, que fué descartado por la falta de materia prima suficiente, y dos basados en uranio natural, el de grafito, y por último el de agua pesada, que se consideró el más indicado.

Al referirse a la producción de agua pesada, dijo el Dr. Bergmann que, dado que la energía eléctrica era muy escasa, no se podía pensar en su obtención por electrólisis, habiéndose optado por la destilación en columnas. Actualmente se utiliza especialmente el vapor de las turbinas para la extracción de D_2O. Mencionó luego el interesante método biológico, basado en el fenómeno que presentan ciertos tipos de algas, bacterias, etc., al incorporar el agua pesada selectivamente, la que luego puede ser extraída por destilación.

Por último anunció la compra de un reactor del tipo "swimming pool" por par-

V A R I O S

Argentina - Visita del Dr. Bergmann te de la Comisión de Energía Atómica de Israel. Terminó el Dr. Bergmann su disertación expresando en el nombre de la Institución que dirige, el deseo de un efectivo estrechamiento de vínculos para una mayor colaboración científica entre ambos países.

Días después de la conferencia, el Dr. Bergmann y su señora esposa fueron agasajados con un cocktail que se realizó en la sede de la CNEA y al que fueron invitadas personalidades científicas del país y miembros de la Embajada de Israel y las asociaciones culturales vinculadas a la visita del Dr. Bergmann.

Argentina - Instituto de Física de Bariloche El día 3 de agosto ppdo. se reiniciaron oficialmente los cursos lectivos del Instituto de Física dependiente de la Universidad de Cuyo, por primera vez con el funcionamiento de todos los cursos. Asistieron al acto el señor Rector de la Universidad de Cuyo, Dr. Rodolfo Cucciani Acevedo, y los señores Directores de la CNEA, Dr. José B. Collo e Ing. Ernesto E. Galloni. Luego del acto oficial de apertura de los cursos, el Capitán de Navío Oscar J. Cabrera, Administrador General del Centro Atómico Bariloche, ofreció un almuerzo al Rector y a los Directores en nombre de la Institución, del que participaron también autoridades de la misma, y del Instituto de Física, junto con profesores y alumnos de esa casa de estudios.

Luego de ejecutado el Himno Nacional, usó de la palabra en el acto el Director del Instituto de Física, Dr. José A. Balseiro, quien luego de dar la bienvenida a las autoridades visitantes se refirió a la intención y espíritu que impulsaron a la creación del Instituto, y a las realizaciones hasta el presente y futuras esperanzas. Refiriéndose a la intención expresó que había sido la de formar físicos que necesitan con urgencia el país y la CNEA, creando además el ambiente propicio para completar su formación con los atributos morales que deben caracterizar a los auténticos hombres de ciencia, en particular el sentido de colaboración y mutua comprensión. Expresó además su confianza en el futuro desempeño de los estudiantes, formados en un ambiente tan propicio.

Al ser invitado el Dr. Cucciani Acevedo a inaugurar el año lectivo, pronunció un discurso, expresando su satisfacción, como Rector de la Universidad de Cuyo, por abrir el ciclo de estudios en ese Instituto, ponderando el método para la selección de los estudiantes, destacando el espíritu del cuerpo docente y del alumnado, y la calidad de la enseñanza que allí se imparte. Anunció su propósito de estrechar aún más los vínculos entre el Instituto y la Facultad de Ciencias de la Educación de San Luis, de quien depende, mediante programas de intercambio cultural y un canal de radiotelefonía. Finalmente hizo un llamado al estudiantado a reflexionar sobre los problemas del futuro nacional, presentando como ejemplo la figura de Agustín Alvarez, cuyo pensamiento, corporizado en sus obras, traza rumbos para el desarrollo de la personalidad. Terminó su alocuación el Dr. Cucciani Ace

V A R I O S

Argentina - Instituto de Física de Bariloche (cont.) vedo con las palabras: "Para tener derecho al propio mundo de hombre libre no hay que desentenderse del mundo que nos rodea, y a cuya observación y aprecio estamos sujetos. Los universitarios debemos procurar no marchar al lado, sino dentro del inmenso ejército que busca una Patria mejor".

Por último, y cerrando el acto, se escuchó la palabra del Dr. Collo, quién, en representación de la CNEA trajo su saludo, expresando las grandes esperanzas cifradas en el Instituto por la CNEA, porque -dijo- los físicos que de él egresen tendrán decisiva influencia en la formación de las futuras generaciones. Su concepto final fué que esa Escuela servirá de ejemplo de lo que se puede alcanzar cuando se estudia en un ambiente de paz, con absoluta dedicación, con los recursos necesarios, sin los apremios de lucha por la vida a los que se ven obligados muchos estudiantes, y sin interferencias ajenas al noble ideal de perfeccionamiento.

Argentina - Exposición Con el nombre "La Argentina y el Atomo" se llevará cabo entre los días 9 y 21 del mes en curso, en los salones de la Biblioteca Pública General San Martín de Mendoza una exposición organizada por el Departamento de Informaciones de la CNEA. Durante el transcurso de dicha exposición se proyectarán películas documentales y se desarrollará un ciclo de seis conferencias a cargo de personal de la casa.

Argentina - Nuestros becarios La licenciada Emma Victoria Pérez Ferreira ha sido designada para trasladarse al Reino Unido, donde realizará su misión de estudios en el Science Laboratory del Durham College, Universidad de Durham.

Por otra parte, la Comisión ha continuado dando facilidades a miembros del personal de la casa que proseguirán sus estudios en instituciones extranjeras. Entre ellos figuran el Dr. Alfredo E. Lagos, que ha recibido una beca del Consejo Británico para el Imperial College of Science and Technology de la Universidad de Londres, la Ing. Haidée Ambrosis de Libanati, que se encuentra en Francia realizando estudios en L'Ecole Natiónale Superieure de Chimie y en el Institut National des Sciences et Techniques Nucleaires de Saclay y el Ing. Esteban Vagi, que utilizará una beca de la Fundación Rockefeller para estudiar en el Massachesetts Institute of Technology.

Finalmente, se ausentarán del país el Dr. David Brandes, para desempeñar el cargo de Profesor Asociado en la Escuela de Medicina de la Universidad de Emory; el Ing. Luis Tepper, para perfeccionarse en institutos científicos de Israel; el Dr. Victor Luco Llerena, para realizar actividades profesionales en Estados Unidos y la Licenciada Clara Esther Mattei, para estudiar en la Universidad de Columbia.

V A R I O S

Delegados a reuniones internacionales Se encuentra de regreso el Ing. Nicolás Nussis, que fuera delegado al XVI Congreso de la Unión Internacional de Química Pura y Aplicada, realizado en París, y a las reuniones del Comité Científico para el estudio de los efectos de las radiaciones atómicas, llevadas a cabo en Ginebra.

El Dr. Juan G. Flegenheimer ha sido designado delegado de la Comisión a la Conferencia Internacional sobre usos de los radioisótopos en la investigación científica, que se realizará en París a partir del 9 de setiembre, y donde presentará trabajos del Dr. Jaime Pahissa Campá y del Dr. Andrés Stoppani et al.

Por último, la Comisión ha decidido enviar una delegación de cinco miembros a la Primera Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica, que tendrá lugar en Viena a partir del 1° de Octubre.

Conferencia de Ginebra La Comisión ha aceptado la invitación recibida para concurrir a la Segunda Conferencia Internacional sobre los usos pacíficos de la energía atómica, que se llevará a cabo en Ginebra en setiembre de 1958, y para la cual es conveniente comenzar la preparación de los trabajos que cada especialista debida presentar.

Misión al exterior El Dr. Juan Roederer, Jefe del Laboratorio de Emulsiones Nucleares, partió para los Estados Unidos para realizar un programa de exposición de emulsiones fotográficas al haz de partículas aceleradas del Bevatrón del Radiation Laboratory de Berkeley.

Visitas destacadas Además de la llegada del Dr. Bergmann, de quién nos ocupamos en otra parte del Boletín, es de interés señalar la estadía del Dr. Günter Joseph-Baumann, invitado por la Comisión para exponer sobre temas de metalurgia, en particular corrosión, fundición y diagramas ternarios, y teoría electrónica de los metales.

El Dr. Joseph-Baumann es ingeniero industrial de la Universidad de Chile, y becado en el Max Planck Institut fur Metallforschung obtuvo el título de Dr. Rer. Nat. con una tesis sobre Constitución del diagrama Al-V-Si.

V A R I O S

Francia - Cursos Organizados por el Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires tendrán lugar en el Centro de Estudios Nucleares de Saclay los siguientes cursos: "Teoría y práctica de aceleradores de partículas", destinado a estudiantes franceses o extranjeros que acrediten la condición de licenciados en Física, para su formación como especialistas en la construcción y manejo de aceleradores, que se dictará del 6 de noviembre del corriente año al 28 de junio de 1958; "Curso de Metalurgia" especial para el estudio de los metales que intervienen en la industria nuclear, del 18 de noviembre próximo al 28 de junio de 1958, y "Curso de Radiobiología", destinado éste a doctores en Medicina, Farmacéuticos y licenciados en física, y que tendrá lugar entre el 18 de noviembre del año en curso y el 28 de junio de 1958.

Las informaciones y las solicitudes de inscripción deberán ser requeridas al Sécretariat de l'Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires, Boite Postale N° 6, GIF-sur-YVETTE (Seine et Oise).

Gran Bretaña - Cursos Las próximas sesiones del curso de ingeniería nuclear destinados a los industriales se realizarán en la Reactor School, Atomic Energy Research Establishment, Harwell, Berkshire, del 21 al 31 de octubre del año en curso, y del 6 al 16 de enero de 1958. Los cursos tratarán de los problemas físicos, metalúrgicos y tecnológicos en la construcción de reactores, y los problemas químicos del tratamiento del combustible. Parte del curso tratará del programa atómico británico y de la organización del U.K. Atomic Energy Authority.

Calendario Internacional

CONFERENCIAS

Setiembre 6	- "Tratamiento del Hipertiroidismo", 19 hs. salón de actos de la CNEA.
Setiembre 9	- "Radioterapia del Cáncer", 19 hs., salón de actos de la CNEA.
Setiembre 9 a 13	- Conferencia internacional sobre estructura nuclear - Rehovoth, Israel.
Setiembre 9 a 20	- Conferencia internacional sobre isótopos - París - Organizado por la UNESCO.
Setiembre 13	- "Tratamiento de Cáncer de Utero", 19 hs. salón de actos de la CNEA.
Setiembre 15 a 20	- Conferencia internacional sobre la coordinación en química - Roma Italia.

V A R I O S

Calendario internacional

Conferencias (cont.)

Setiembre 16 - "Uso del P-32 en hematología", 19 hs., salón de actos de la CNEA.

Setiembre 20 - "Empleo del Au-198 y Co-60", 19 hs., salón de actos de la CNEA.

Setiembre 23 - "Uso del S-35 en histología", 19 hs., salón de actos de la CNEA.

Setiembre 24 a 26 - Conferencia sobre el carbono industrial y el grafito - Society of Chemical Industry - Universidad de Londres.

Setiembre 27 - "El C-14 en estudios de metabolismo celular", 19 hs. salón de actos de la CNEA.

Octubre 1° - Conferencia general del Organismo Internacional de Energía Atómica - Viena.

Octubre 3 a 4 - Conferencia sobre el plasma y la física atómica - Harwell.

Octubre 7 a 9 - Conferencia nacional de electrónica - Chicago.

Octubre 14 a 18 - Conferencia internacional sobre el desarrollo industrial - San Francisco.

Octubre 28 a 31 - 4a. Conferencia anual del Atomic Industrial Forum. Algunas sesiones se harán en común con la American Nuclear Society. Nueva York. (Coincidirá con la Trade Fair of Atomic Industry a realizarse en el Coliseum de Nueva York).

Noviembre 4 - Conferencia sobre el Plutonio. American Atomic Energy Commission y American Society for Metallurgy - Chicago.

CONGRESOS

Setiembre 1° a 7 - 4o. Congreso Internacional de Bioquímica, auspiciado por la Unión Internacional de Bioquímica - Viena.

Setiembre 4 a 11 - 119a. Reunión Anual de la Asociación Británica para el Adelanto de las Ciencias - Dublin.

Setiembre 5 a 7 - Reunión de Otoño de la American Physical Society (región oeste) - Boulder - Universidad del Colorado.

V A R I O S

Calendario internacional

Congresos (cont.)

Setiembre 9 a 12	- Asamblea Anual del American Mining Congress - Salt Lake City- USA.
Setiembre 16 a 20	- 3a. Reunión Europea de Standardizacion Biológica - Opatija-Yugoslavia.
Setiembre 20 a 21	- 30a. Reunión de la Asociación Física Argentina en la Facultad de Ciencias de la Educación, Chacabuco y Pedernera, San Luis.
Setiembre 22 a 28	- Unión Internacional de Física Pura y Aplicada: "Mesones y Partículas Recientemente Descubiertas" - Venenia.
Octubre 2 a 9	- Asamblea General de los Químicos Alemanes - Berlín.
Octubre 6 a 10	- Reunión de otoño de la Sociedad Americana de Electroquímica Buffalo - USA.
Octubre 18	- Asamblea General y Congreso de la Energía Industrial - Essen -Alemania.
Octubre 21 a 25	- Reunión 1957 del Instituto de Radio Ingenieros - Sidney - Australia.
Noviembre 4 a 6	- Reunión de otoño de la American Institute of Mining, Metallurgical and Petroleum Engineers - Chicago - USA.

EXPOSICIONES

Agosto 29 a Setiembre 12	- Exposición sobre Energía Nuclear - Londres.
Setiembre 19 a 21	- Exposición sobre las realizaciones atómicas en Gran Bretaña - Sidney Melbourne - Perth - Adelaide - Brisbane - Australia.
Octubre 1° a 4	- Exposición organizada por la American Mining Congress - Los Angeles, USA
Octubre 18 a 27	- Exposición Internacional sobre la Electricidad y la Energía Atómica, auspiciada por la Asociación Danesa para el Desarrollo de la Energía Eléctrica (ELRA) - Copenhague.

V A R I O S

Calendario Internacional

Exposiciones (cont.)

Noviembre 28 a Diciembre 4 - Exposición de máquinas de calcular electrónicas - Londres.

SYMPOSIUM

Setiembre 9 a 14 - Coloquio sobre interacciones nucleares de los neutrones - Nueva York.

Setiembre 9 a 15 - Coloquio internacional sobre química de las macromoléculas. Unión Internacional de Química Pura y Aplicada - Praga.

Setiembre 15 a 18 - Coloquio sobre adsorción, diálisis e intercambio iónico del American Institute of Chemical Engineers - Baltimore - USA.

Setiembre 17 a 19 - Discusión general sobre las interacciones en las soluciones iónicas, organizada por la Faraday Society - Oxford - Inglaterra.

Setiembre 17 a 20 - Reunión de otoño del Instituto de Metales - Glasgow - Gran Bretaña.

Octubre 27 a Noviembre 1° - Asamblea General de la American Nuclear Society - Nueva York.

Octubre 31 - Coloquio sobre la seguridad de las pilas - Atomic Industrial Forum U.S.A.E.C. - American Nuclear Society.

C O L A B O R A C I O N E S

INFORMACIONES CIENTIFICAS

por Jorge Kittl

La ciencia moderna necesita más y más estar informada de los últimos adelantos realizados en el mundo científico-técnico, y esta información está canalizada en las principales publicaciones técnicas que se editan en varias lenguas y en muchos países. Es debido a esto que los sistemas de información se basan en la recepción y clasificación de las informaciones contenidas en publicaciones.

El recibir una serie más o menos extensa de publicaciones y almacenarlas ordenadamente no es ya suficiente, dada la extensión cada vez mayor del volumen de lo publicado.

Las personas que deben recibir la información se ven cada día compelidas a utilizar una fracción mayor de su tiempo en mantenerse al día en una determinada rama de la técnica o ciencia. El primer peligro que se presenta en toda organización es que se produzca un fenómeno de subdivisión del trabajo, llegándose al extremo de que parte del personal técnico-científico acumule en sí todo el trabajo de recepción de la información. Con esta base se pretende la dirección de los trabajos de desarrollo que son encomendados y se llega a cometer verdaderos desatinos por ignorancia de los métodos de trabajo empleados, por haber perdido el contacto con las tareas básicas de investigación. Se presenta así la aparición de dos tipos de especímenes: el "bibliófilo" y el "laboratorista". El primero, que ocupa la mayor parte de su tiempo en bibliotecas o en escritorios leyendo lo que aparece en multitud de revistas, en el momento de tener que llevar a la práctica algo se limita a dar consejos "al paso", más o menos acertados, a sus ayudántes. El segundo es el que trabaja en un tema aportando sus conocimientos prácticos de los que hace uso y con los que justifica su pasar. Ambos extremos son igualmente fatales, ya que no puede hacerse ni de la posesión de información, ni de la posesión de técnicas de manipulación, un "secreto" que justifique la posición de un universitario en una organización moderna. Sólo la interpretación de la información recibida, aplicada correctamente a la obtención de nuevos resultados que permitan un adelanto técnico o científico, justifica la posición de un investigador. Para llegar a un equilibrio entre los dos tipos extremos, la recepción y distribución de la información es uno de los problemas fundamentales.

Se describe a continuación un método de recepción y clasificación de información observado en Alemania y que es aplicado con buen éxito:

1) La recepción de las publicaciones se hace en la biblioteca que se encarga de solicitud de libros y revistas, (a pedido de las secciones diversas). La biblioteca clasifica las revistas y les coloca una lista en la que figura el personal que debe leerlas en orden de prioridad.

C O L A B O R A C I O N E S (cont.)

2) El personal técnico-científico que lee un determinado tipo de publicación relacionada con sus temas de trabajo solicita de los artículos que cree conveniente una fotocopia para su archivo en una lista adjunta, pudiéndose hacer las fotocopias antes de que pase la revista a otro de la lista, o al término del recorrido que cumple la revista, según la urgencia del peticionante. Realizado ésto firma la revista, que es retirada por una persona que está encargada de la circulación de las publicaciones y enviada al próximo lector.

3) La revista regresa a la Biblioteca y es clasificada haciéndose previamente una ficha de cada artículo, las cuales son ordenadas de acuerdo a los temas de trabajo.

4) Las revistas que contienen "Abstracts" siguen el mismo ciclo, pero los lectores pueden solicitar fotocopia de los artículos originales de los Abstracts, las que son clasificadas; en caso de considerarse necesario por extensión de la organización, las fichas se imprimen por "Rotaprint" o sistema de mimeógrafo, enviándose las copias a los laboratorios que las soliciten donde son archivadas de acuerdo a las necesidades de dichos laboratorios.

Un ejemplo de una organización dedicada a la industria metalúrgica. El personal se divide en secciones de Fundición, Aleaciones especiales, Electrometalurgia, Deposición por vacío, Análisis de aleaciones, Trabajado, Rayos X, etc. Se designa en cada sección los que tendrán la obligación de leer las publicaciones y se entiende que se dará curso a pedidos de fotocopias, etc. de acuerdo a las especialidades que están clasificadas, ya que cada uno tiene la obligación de mantenerse informado en su tema de trabajo. (Lo que es parte de su obligación para la que se le abona su sueldo).

Las fichas irán clasificadas por aleación: (Ej.: Be, Be/Al, BeAg., ...) y otro juego de ellas por proceso: Fundición, Fundición por arco, Fundición por inducción, ... etc.

La aplicación de un sistema de este tipo en la CNEA debería ser estudiado, ya que prestaría gran utilidad y centralizaría con ahorro de tiempo todo lo que actualmente se realiza en forma más o menos desordenada, consiguiéndose al mismo tiempo que cada uno tome conciencia concreta de su obligación para con la organización.

N U E S T R A P A G I N A

Continuando con la descripción de las actividades del Departamento, corresponde ahora dedicar nuestra atención a la División Biblioteca y Publicaciones, segunda de las que lo integran.

N U E S T R A P A G I N A (cont.)

La misión que cumple es, fundamentalmente, reunir la documentación publicada sobre los temas de interés para la Comisión, y difundir el resultado del trabajo de la casa en forma de publicaciones.

Para lograrsus objetivos, ha sido necesario estructurarla en tres Secciones: Biblioteca, Publicaciones y Traducciones.

La Sección Biblioteca realiza su tarea de acuerdo a la siguiente descripción:

Adquisiciones: tiene a su cargo la compra de libros y la renovación de las suscripciones de revistas tanto en plaza como en el exterior, de acuerdo con los pedidos formulados por el personal de la Sede Central y de las filiales de Bariloche, Córdoba, Ezeiza, Mendoza y Malargüe.

Procesos técnicos: abarca todo el proceso técnico al cual debe someterse el material bibliográfico desde que ingresa a la Biblioteca hasta que se coloca en el estante, es decir: inventario, identificación de autor, catalogación, clasificación, asignación de encabezamientos de materia y ubicación.

Este proceso exige para cada libro por lo menos 6 fichas que integran respectivamente los catálogos de inventario, autor, título, sistemático (clasificación decimal universal), de materia (con encabezamientos en forma de palabras o frases que facilitan su manejo), topográfico (ubicación) y ocasionalmente una ficha por la serie.

Por otra parte, los libros solicitados por las bibliotecas filiales se remiten ya catalogados y con su ficha correspondiente.

La Biblioteca Central ejerce también las funciones de centralizadora de la información de todas las bibliotecas filiales pudiendo informar en cualquier momento en cuál de ellas está un determinado libro. Vale decir que todo libro que ingresa a cualquierade las bibliotecas filiales queda registrado en el catálogo corporativo con una sigla que lo identifica.

La Biblioteca debe además mantener al día el catálogo en fichas correspondientes a los Reports y microcards donados por la U.S.A.E.C.

Publicaciones periódicas: tiene a su cargo el control de las revistas que se reciben en forma regular, sea por suscripción, canje o donación y que alcanzan en la actualidad a 582.

LLeva también el control de la renovación de las suscripciones y delos reclamos. Cuenta con un fichero en el que las publicaciones periódicas están agrupadas de acuerdo a la materia que tratan y que permite informar qué revistas se reciben de una determinada especialidad.

N U E S T R A P A G I N A (cont.)

Circulación: aunque la Biblioteca es para uso del personal técnico de la Comisión se permite también el acceso a personas autorizadas, si bien sólo los primeros gozan de las franquicias del préstamo. En 1956 han concurrido a la sala de lectura 13313 lectores. Cuando el material requerido no está en la Biblioteca es localizado y solicitado en préstamo a otras instituciones.

Canje: se ocupa de la distribución de las publicaciones editadas por la Comisión. Actualmente se mantiene relaciones de canje con 432 instituciones de todo el mundo. Tiene un fichero en el que dichas entidades están ordenadas por materia y por país y en el que se registra también los sucesivos envíos y las publicaciones que ellas remiten en concepto de canje.

Fotoduplicaciones: el Departamento cuenta con una sección destinada a fotoduplicaciones estando a cargo de la Biblioteca no sólo la recepción de los pedidos y la entrega de los trabajos ya realizados, sino también la localización y obtención en préstamo del material que debe ser fotocopiado.

La Sección Publicaciones tiene a su cargo editar los distintos tipos de publicaciones que realiza la Comisión. Como es sabido, se encuetran entre ellas las seriadas: Matemáticas, Física, Química, Geología y Miscelanea, en las cuales se incluyen los trabajos originales de mayor jerarquía; las internas, que se imprimen en el Departamento, destinadas a dar a conocer originales de menor trascendencia, resúmenes, informes, puestas a punto, traducciones de originales aparecidos en el exterior, etc.; las periódicas, como este mismo Boletín y el Boletín Bibliográfico, las memorias, etc.; los folletos de divulgación que prepara el Departamento, referentes a la Comisión misma y a la información básica sobre la energía nuclear y sus aplicaciones; los manuales, como los de prospección que se encuentran actualmente en preparación y los pre-prints, anticipos de futuros trabajos sobre temas de investigación.

Finalmente, la Sección Traducciones constituye un pequeño núcleo destinado a la realización de versiones españolas de originales ingleses y alemanes, y el traslado al inglés y alemán de trabajos redactados en español. Tiene la posibilidad de ampliar su esfera de acción, por disponer de un conjunto de traductores ajenos a la casa pero conectados con ella por convenios verbales de trabajo. Por este medio, la Sección puede aceptar pedidos de traducción de características especiales (gran volumen o urgencia), incluyendo otros idiomas que los arriba mencionados.

En el próximo número del Boletín, finalizará esta breve descripción mencionando las actividades desarrolladas por la última División del Departamento, la de Servicios Auxiliares.

Hasta Octubre.