

boletín informativo

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

AÑO I

NOVIEMBRE 1957

Nº 7

S U M A R I O

<u>MATERIAS PRIMAS</u>	2/9
Convenios Chubut y S. Cruz Argentina, Yacimientos	
<u>CIENCIA Y TECNICA</u>	10/17
Argentina, Reactor	
Precauciones radioactividad USA, premios a científicos	
Conferencia Física, Padua	
<u>APLICACIONES</u>	17/20
Depto. de Radioisótopos	
Curso isótopos en medicina	
USA, empleo de isótopos	
<u>VARIOS</u>	20/25
Exposiciones y Conferencias	
Misiones - Visitas	
Becas y Cursos - Calendario	
<u>COLABORACIONES</u>	26/28
<u>CONF. OIEA (cont. 29/31)</u>	

LA CONFERENCIA GENERAL DEL OIEA EN VIENA

En horas de la madrugada del domingo 3 del corriente, arribó al aeropuerto de Ezeiza, procedente de Viena, el Presidente del Directorio de la CNEA, Ingº. Capitán de Navío, Ingº Especialista Oscar A. Quihillalt, quien concurre en carácter de titular de la Delegación argentina a la 1ª. Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Los resultados obtenidos en Viena por la Delegación constituyen justificado motivo de satisfacción para la Argentina, sobre todo teniendo en cuenta la trascendencia internacional de la Conferencia.

El hecho sobresaliente para nuestro país, fué su elección, por votación unánime, como Miembro de la Junta de Gobernadores -la autoridad máxima del Organismo en carácter de representante por Latinoamérica, una de las siete áreas mundiales.

El análisis general de los resultados de las sesiones es reconfortante, al palparse a través de ellos la presencia en Viena de un ambiente de sana comprensión y colaboración entre las distintas delegaciones. Este es un factor auspicioso para el nacimiento del Organismo, acontecimiento de primera magnitud por su posible gravitación para el afianzamiento de la paz y la creación de un nivel económico más elevado, si, como se desprende del artículo segundo de su Estatuto, logra realizar su objetivo en el sentido de fomentar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz, la salud y la prosperidad en el mundo entero.

La posición argentina ante el Organismo ha quedado claramente expuesta mediante el discurso pronunciado ante la Asamblea por el señor Presidente de la CNEA, cuyo texto reproducimos íntegramente a continuación (sigue pág. 29).

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

Argentina - Firma del Convenio con Chubut

Entre la Provincia de Chubut, representada por S.E. el señor Interventor Nacional, Capitán de Fragata (R.A.), don Raúl E. Sidders, y la Comisión Nacional de Energía Atómica, representada por el Miembro del Directorio, en ejercicio accidental de la Presidencia del mismo, Ingeniero José María Rubio, el lunes 14 de octubre fué firmado el segundo de los Convenios previstos por el artículo 17 del Decreto-Ley N° 22.477, del 18 de diciembre de 1956, sobre minerales nucleares.

El común acuerdo se rubricó ad-referendum de la Honorable Legislatura de la Provincia del Chubut, una vez que ésta se constituya, y del Poder Ejecutivo de la Nación.

El objetivo del Convenio es poner en ejecución, en el territorio de dicha Provincia, las disposiciones del Decreto-Ley mencionado y las de su Decreto Reglamentario N° 5.423, del 23 de mayo último -que forman parte del Convenio- refirmando los derechos inalienables de la Provincia sobre los yacimientos nucleares que existan o sean descubiertos en su jurisdicción territorial.



Aspecto de la firma del Convenio con Chubut

Asistieron al acto, además del señor Interventor Nacional y del Director Ingeniero José María Rubio, los Miembros del Directorio de la Comisión Nacional presentes en la Sede, Doctor Teófilo R. Isnardi e Ingenieros Ernesto E. Galloni y Carlos A. Volpi; el Jefe del Departamento de Administración Capitán de Navío D. Joaquín M. Urretabizkaya; el Jefe del Servicio Geológico-Minero a cargo accidental

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

Argentina - Firma del Convenio con Chubut (cont.) del Departamento de Materias Primas, Ing^o Victorio Angel-
lelli; el Secretario General, Sr. Tulio A. Guzmán; el Ing^o C. Julio Ojeda, a car-
go del Departamento de Informaciones Atómicas; el Dr. Enrique Zaldivar, de la Di-
visión Asuntos Legales y otros altos funcionarios.

Una vez que el Secretario General dió lectura a los articulados del Convenio se procedió a la firma del mismo, pronunciando acto seguido el Ing^o José María Ru-
bio las siguientes palabras:

"Señor Interventor Nacional en la Provincia del Chubut:

Me corresponde hoy a mí el honor de firmar este Documento, de tan trascenden-
tal importancia para el país, a título de ser el Miembro del Directorio de la Co-
misión Nacional de Energía Atómica en ejercicio accidental de su Presidencia.

Con la firma de este convenio, señor Interventor Nacional, se acciona en la
provincia que gobernáis el Decreto-Ley N° 22.477, del 18 de diciembre del año pró-
ximo pasado y su Decreto Reglamentario N° 5.423, del 23 de mayo último, al cum-
plirse lo dispuesto en el artículo 17 del Decreto-Ley ya mencionado.

El acto abre incalculables perspectivas a la Provincia del Chubut, cuyas posi-
bilidades en materia de minerales nucleares están siendo investigadas y, al dejar
demostrado vuestro alto espíritu de comprensión y colaboración, compromete la vo-
luntad de trabajo de todos los hombres de nuestra Institución que, por mi interme-
dio, hacen votos por el porvenir de la noble Provincia que aquí representáis y por
vuestra ventura personal.

Por todo ello, señor Interventor Nacional, nuestras más sinceras congratula-
ciones".

Respondió al Ingeniero Rubio el señor Interventor Nacional, reiterando el es-
píritu de colaboración que debe reinar entre la Provincia y la Nación, como símbo-
lo efectivo y constructivo de un auténtico federalismo.

Se refirió, a renglón seguido, a las enormes perspectivas que abren las innu-
merables posibilidades de las aplicaciones pacíficas de la energía atómica a to-
das las ramas del saber humano, en las aplicaciones prácticas de sus soluciones en
los campos de la biología, la medicina, la agricultura, la industria y, en un fu-
turo no lejano, en su ecuación energética directa.

Refirmando su fe en las posibilidades del Chubut, en cuanto al aprovisiona-
miento de materia prima mineral nuclear se refiere, terminó su improvisación agra-
decido los esfuerzos de la Comisión por cumplir exhaustivamente la misión que le
ha sido asignada y que tendrá por resultado, Dios mediante, que pueda la Provincia

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

Argentina - Firma del Convenio con Chubut (cont.) sumar a su petróleo, el fac
tor más ponderable del futu
ro inmediato para la solución de los problemas energéticos de la República; mine-
rales de uranio.

Acallados los aplausos motivados por las palabras del Sr. Interventor Nacio-
nal, el Directorio de la Comisión ofreció una copa de champán, poniéndose así pun
to final al acto.

Minería del Uranio en el Chubut: Los representantes de la prensa escrita, oral
y televisada que concurren a presenciar la ceremonia, abordaron de inmediato al
Interventor Nacional y al Ing° Rubio para obtener de ellos una síntesis rápida de
las condiciones actuales de los trabajos en el Chubut, cediendo ambos, después de
unas breves explicaciones, la palabra al Ing° Angelelli.

Resumen de lo conversado por el Jefe del Servicio Geológico-Minero con los
periodistas, es la siguiente reconstrucción:

Para el cumplimiento de las disposiciones que emanan del Decreto-Ley N°
22.477, la Comisión Nacional de Energía Atómica ha instalado en la localidad de
Sarmiento, una dependencia denominada Seccional Austral que tendrá a su cargo las
investigaciones geológicas y los trabajos mineros que sea necesario realizar ten-
dientes a definir las posibilidades de los minerales nucleares existentes y que
puedan existir en las provincias de Chubut, Santa Cruz y en el territorio de Tie-
rra del Fuego.

La mencionada dependencia contará con un plantel de 10 geólogos y 6 peritos
mineros y con los elementos indispensables para llevar a cabo la prospección te-
rrestre, el reconocimiento minero previo y las exploraciones que sean necesarias.

Los estudios efectuados al presente, si bien pequeños en magnitud, han permi
tido establecer la presencia de minerales uraníferos en dos lugares, a saber: en
Cañadón Gato y en Cañadón Krüger, a unos 100 kms. al oeste-noroeste de Comodoro
Rivadavia, en terrenos superiores a aquellos que encierran el petróleo.

En el primero de ellos se han practicado diversos trabajos mineros que han pu
esto de manifiesto la presencia de minerales fosfatados de uranio en una zona de
brecha y en una veta arcillosa, con leyes beneficiables.

En el segundo, se realizaron los correspondientes levantamientos topográfi-
cos, geológicos y radiométricos, como así también diversos destapes. Aquí, el u-
ranio aparece impregnando areniscas petrolíferas que a veces registran espesores
de varios metros.

Para conocer las posibilidades de ambos depósitos, la Seccional Austral ha e

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

Argentina - Firma del Convenio con Chubut (cont.)

laborado trabajos de exploración mediante labores mineras y perforaciones que se iniciarán en los próximos meses de verano, con el objeto de definir sus reservas y leyes medias.

La presencia de uranio asociado con material asfáltico, nos hace presumir que los depósitos citados no serán los únicos, y que una detenida prospección de los terrenos aflorantes en las extensas áreas petrolíferas de Chubut, nos conducirá al descubrimiento de nuevas manifestaciones. Depósitos similares hasta cierto punto al de Cañadón Gato se explotan en el Plateau del Colorado y en Nueva Méjico, en los EE.UU. de Norteamérica, algunos de los cuales tienen una reserva de varios millones de toneladas.

Es por esta razón geológica, en la que entra en juego la presencia de material asfáltico derivado de petróleo y las estructuras, que nos hace pensar que la provincia de Chubut, ha de figurar entre las productoras de uranio, con lo cual ampliaría su riqueza en minerales energéticos.

Independientemente de los tipos de yacimientos mencionados, cabe señalar la posible existencia de uranio en depósitos metalíferos que pudieran encontrarse tanto en las mesetas como en la zona andina.

Por lo expuesto precedentemente, creemos que la labor a desarrollar por la novel Seccional Austral ha de conducir al hallazgo de yacimientos de importancia que contribuirán a cubrir los requerimientos de uranio de la Comisión Nacional de Energía Atómica, creando así nuevas fuentes de trabajo y progreso en ese sector de la Patagonia.

Argentina - Convenio con Santa Cruz

Al día siguiente de la firma del Convenio con Chubut, en el Salón de Actos, a las 16 horas, se realizó un nuevo Convenio, el tercero, esta vez con la Provincia de Santa Cruz, representada por el Señor Interventor Nacional en el Distrito, Dr. Pedro Norberto Luis Priani. En nombre de la Comisión firmó el Ing^o-José María Rubio, Director a cargo accidental de la Presidencia.

Cabe destacar que al acto concurren el Sr. Sub-Secretario de Minería, Ing^o Civil don Daniel Alberto Brunella y el Sr. Director Nacional de Minería, Dr. Roberto V. Tezón.

Como en el día precedente, comenzó la ceremonia con la lectura de los artículos del Convenio, a cargo del Sr. Secretario General don Tulio A. Guzmán, y de inmediato se procedió a la firma del mismo en presencia de los dos huéspedes arriba mencionados, los señores Directores Dr. Teófilo R. Isnardi e Ingenieros Ernesto E. Galloni y Carlos A. Volpi, los señores Jefes departamentales, los doctores Enrique

Argentina - Convenio con Santa Cruz (cont.)

Zaldívar y Juan E. Bazet, de la División Asuntos Legales, el personal directivo del Departamento de Materias Primas y la prensa metropolitana, concurriendo el día 14, a la que se sumó el equipo del Noticiario Panamericano.



Instante en que se firma el Convenio con la Provincia de Santa Cruz

Acto seguido usó de la palabra el Director Sr. Ing° José María Rubio quien dijo:

"Señor Interventor Nacional en la Provincia de Santa Cruz:

"En nombre de la Comisión Nacional que presido accidentalmente, he de manifestar que mucho nos complace haber suscripto en este momento el Convenio que da pleno vigor al Decreto-Ley N° 22.477/56 y su Decreto Reglamentario N° 5.423/57.

"De tal acto, esperamos surjan para la Provincia y para la Nación amplios beneficios, contribuyendo así al avance del progreso en las provincias patagónicas.

"Los compromisos contraídos por la Comisión Nacional de Energía Atómica con vuestra Provincia y su pujante pueblo, han de poner de manifiesto el espíritu de nuestra casa, auspiciando la colaboración del Gobierno Nacional, respetando los de rechos de la Provincia otorgados por nuestra organización federal de gobierno.

"Asimismo, al propiciar la libre empresa, sólo restringida por las condicio

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

Argentina - Convenio con Santa Cruz (cont.)

nes que imponen las medidas de seguridad, por la naturaleza de los elementos nucleares, ha de aportar a la Provincia una nueva actividad, la cual será motivo de su engrandecimiento económico.

"No puedo dejar de agradecer al señor Interventor Nacional el alto espíritu de colaboración puesto de relieve en las tramitaciones previas, así como su dinámica inquietud de proveer a la Provincia de un documento que constituye el jalón inicial de una colaboración que espero sea cada día más estrecha y con las miras puestas en el venturoso porvenir de nuestra Patria".

Agradeció el Dr. Priani afirmando:

"Mediante este convenio Santa Cruz, la provincia más austral de la República, otorga a la Comisión Nacional de Energía Atómica la facilidad y posibilidad de explorar su territorio, determinar la importancia de las existencias de uranio y explotarlo en la forma que contemple los intereses de la Nación.

"Respetuoso de la voluntad del pueblo de la Provincia que en estos momentos represento he firmado este Convenio ad referendum de sus futuras autoridades constitucionales, no dudando que el mismo será oportunamente ratificado, pues existe opinión unánime entre los argentinos que el federalismo debe servir para fortalecer a nuestro país y no para debilitarlo.

"A la realidad de los yacimientos carboníferos y petrolíferos, Santa Cruz espera que merced a la labor que la Comisión Nacional de Energía Atómica realizará en su territorio pronto se una la realidad de sus yacimientos de minerales vitales para el desarrollo de la energía atómica y que todos estos en manos del Estado traigan progreso y bienestar al pueblo argentino, contribuyendo así a la grandeza espiritual y material de nuestra Patria".

Una salva de aplausos saludó estas palabras del Sr. Interventor Nacional y, a invitación del Ing° Rubio, el Ing° Victorio Angelelli, ante un mapa de la República donde iba señalando los puntos geográficos a que hacía referencia en su disertación, dijo, explicando la situación de la minería nuclear en nuestro extremo austral:

"La Patagonia es, sin lugar a dudas, una de las extensas áreas del país menos conocidas desde el punto de vista minero, si exceptuamos lógicamente el petróleo y también el carbón.

"Muy poco es lo que se sabe acerca de las riquezas metalíferas y de otra naturaleza que pueden albergar sus dilatadas mesetas y sus zonas cordilleranas.

"Existen razones de orden geológico que nos hacen presumir que conjuntamente

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

Argentina - Convenio con Santa Cruz (cont.)

con el petróleo, el gas y el carbón, ha de sumarse otro elemento para completar el cuadro de las energéticas, esto es el uranio, en cantidades que permitan su aprovechamiento económico.

"A través de los escasos estudios efectuados al presente, su existencia ha sido comprobada en la provincia de Chubut, en terrenos superiores a aquellos que contienen el petróleo. El hecho de una presunta vinculación entre este combustible y el uranio presupone que los depósitos de Chubut no serán los únicos y que su distribución para este tipo de mineralización alcanzará asimismo a la provincia de Santa Cruz, cuyas posibilidades petrolíferas son conocidas.

"Esto, sin tener en consideración las perspectivas de hallazgos uraníferos en depósitos asociados a elementos metalíferos, tanto en las zonas extrandinas, como en las andinas de esa provincia.

"Como ejemplo de lo expuesto cabe señalar el registro de anomalías radioactivas en las vetas cupríferas de Tres Cerros y sus alrededores.

"En cumplimiento de las disposiciones que emanan del Decreto-Ley N° 22.477, la Comisión Nacional de Energía Atómica ha creado una dependencia con carácter permanente con asiento en la localidad de Sarmiento para realizar las investigaciones geológicas y los trabajos mineros que sean necesarios en el ámbito de las provincias de Chubut y Santa Cruz y en el territorio de Tierra del Fuego.

"Dicha dependencia o Seccional Austral, de reciente formación contará con un plantel de 10 geólogos y 6 peritos mineros y con los elementos indispensables para efectuar la primer etapa de los estudios, esto es la prospección terrestre y los reconocimientos mineros. En el supuesto que el plantel mencionado resultara insuficiente para cubrir las tareas en las regiones señaladas, el mismo será incrementado a medida que la evolución de los trabajos así lo aconseje y llegado el momento, incluso se crearía una subdelegación en Santa Cruz.

"La labor a cargo de la Seccional Austral, no obstante las enormes distancias a vencer y las dificultades propias de esa región, ha de conducir paulatinamente, mediante reconocimientos aislados y estudios geológicos completos de determinadas áreas, secundados por perforaciones y trabajos mineros, a definir las posibilidades de los yacimientos que pueda albergar el subsuelo de Santa Cruz. En tal sentido no se han de escatimar esfuerzos y se recurrirá allí donde sea menester a la aplicación de métodos modernos, como ser la prospección aérea y el perfilaje radiométrico de sondeos, cuyos primeros ensayos ya se efectúan en los pozos de sísmica de Y.P.F. en Chubut.

"La iniciación de las tareas en Santa Cruz tendrá lugar en los próximos meses de verano, con el reconocimiento de las areniscas asfálticas de Las Heras y sus

Argentina - Convenio con Santa Cruz (cont.)

dina del lago San Martín.

alrededores, de la zona cuprífera de Tres Cerros y de la región an-

"No podemos preveer los resultados que arrojarán nuestros estudios vinculados en primer término a la búsqueda de los minerales nucleares, tarea en la cual esperamos contar con la participación activa de los particulares, pero desde ya hacemos votos para que Santa Cruz se vea asimismo beneficiada con la presencia de uranio en cantidades apreciables, deseo éste que de concretarse le permitirá enarbolar la bandera de la trilogía: petróleo, carbón-uranio".

Finalizada la disertación del Ing° Angelelli, se sirvió la copa de champan que puso punto final a la ceremonia.

Argentina - Denuncias

Totalizan al presente 130 las denuncias de descubrimientos de yacimientos de materiales nucleares en el país, desde la fecha de promulgación del Decreto-Ley N° 22.477/56. Su distribución en las distintas provincias es la siguiente (el número de denuncias se indica entre paréntesis):

Catamarca - Dpto. de Tinogasta (8).

Córdoba - Dpto. de Punilla (8), y Tercero Arriba (4).

Chubut - Dpto. de Pico Salamanca (2).

Jujuy - Dpto. de Tilcara (1).

La Rioja - Dpto. de Chilecito (13), Famatina (1), y Gral. Lavalle (18).

Mendoza - Dpto. de Las Heras (15), Luján (6), Malargüe (15) y San Rafael (7).

Misiones - Dpto. de San Ignacio (4).

Neuquén - Dpto. de Ñelo (3), Chos-Malal (2), y Ñorquín (3).

Río Negro - Dpto. de Valcheta (1).

Salta - Dpto. de Iruya (3) y Santa Victoria (1).

San Juan - Dpto. de Iglesia (1) y Jachal (7).

San Luis - Dpto. de Chacabuco (2), Junin (2), Pringles (2) y San Martín (1).

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

Argentina - Reactor Argonaut

Prosiguen en la forma prevista el montaje del reactor y las tareas auxiliares, siendo en general satisfactorio el estado de los trabajos. Con respecto a nuestra información anterior, se han producido las siguientes novedades dignas de mención:

Se ha concluido la construcción de la sala del reactor, incluyendo la colocación de puertas y ventanas, etc.- Se está haciendo la instalación eléctrica general de suministro de corriente en la sala del reactor, conjuntamente con las instalaciones de iluminación.- Se ha comenzado el montaje de las cañerías de agua del reactor (circulación, refrigeración, etc.).- Se prosigue con el maquinado del grafito.- La tapa de blindaje se ha hormigonado y está en el proceso de maquinado final.- Se está comenzando con el tendido de todas las interconexiones eléctricas del control y comando.- La fabricación de los bloques de hormigón del blindaje está avanzando satisfactoriamente.- Continúan los desarrollos sobre la forma de sostén de los elementos combustibles; la solución ya está prácticamente hallada y sólo faltan los últimos ajustes mecánicos.- Está por llegar el polvo de óxido de uranio enriquecido para la fabricación de los elementos combustibles.- Los ensayos de fabricación de elementos combustibles han proseguido a satisfacción. Se estudia nueva ubicación de la fuente de neutrones de arranque tendiendo a disminuir la requerida y utilizar la de Ra-Be disponible.- El suministro de agua de ionizada se ha asegurado con el equipo de demineralización provisto.- Con respecto al material combustible cabe destacar que el día 31 de octubre ppdo., fué firmado en Washington el acuerdo de arriendo por 6 Kg de U 235 contenido, habiéndose efectuado todos los trámites para proceder a su despacho vía Aerolíneas Argentinas, esperándose su llegada para la primera quincena del corriente mes.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ...

(Continuación del número anterior).

ELIMINACION DE RESIDUOS RADIOACTIVOS

5

La apropiada eliminación de los residuos radioactivos es una parte necesaria de la tarea de todo laboratorista que trabaje con isótopos radioactivos.

1 - Residuos sólidos

No deben arrojarse al recipiente común de residuos del laboratorio grandes cantidades de material radioactivo, (a) debido al peligro que representaría para los que deban utilizar ese recipiente, y (b) porque después de su recolección y vaciado las sustancias radioactivas podrían ser disueltas y arrastradas por la lluvia y luego contaminar las napas de agua o las tierras labradas. El método más adecuado para la eliminación de los residuos radioactivos sólidos depende de (a) su actividad, y (b) su naturaleza; por ej. si es o no combustible, o si es o no putrefactible.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

I) Residuos sólidos de baja actividad (por ej. plaquetas usadas que dan menos de 1000 registros /min.) pueden ser arrojados en el recipiente común de desperdicios, siempre que la actividad total de los desechos arrojados por un laboratorista en un día cualquiera no exceda de $1 \mu\text{C}$ para isótopos de las categorías de baja, moderada, o alta toxicidad, y de $10^{-3} \mu\text{C}$ para isótopos que entran en la categoría de muy alta toxicidad. (Ver Apéndice II para la clasificación de isótopos de acuerdo a su toxicidad).

II) Del tratamiento del material putrefactible (por ej. esqueletos de animales muertos, restos de tejidos, y excrementos) que contenga grandes cantidades de material radioactivo, se trata más adelante en el punto 2.

III) Todo otro residuo sólido que contenga cantidades de material de deshecho radioactivo mayores que las arriba mencionadas, debe ser colocado en receptáculos especiales y mantenido separado de los residuos comunes del laboratorio. Siempre que sea posible, los residuos combustibles (por ej. papel de filtro contaminado, estropajos, etc.) deben ser recolectados separadamente de los residuos no combustibles (por ej. restos de artículos de vidrio, ampollas usadas o pipetas). Los pequeños recipientes domésticos para desperdicios con tapa accionada a pedal son muy convenientes para este propósito. Cada uno de estos recipientes, debe ostentar claramente una inscripción para advertir que contiene residuos radioactivos, y debe ser forrado por dentro con una bolsa de papel grueso o, en el caso de residuos húmedos, de papel encerado o de polietileno. Estos recipientes deben ser controlados frecuentemente, para determinar la acumulación de cualquier cantidad considerable de material radioactivo. Cuando esto ocurra, o cuando el receptáculo esté colmado, el forro debe ser cerrado y retirado.

Un tratamiento adicional de los residuos sólidos de la clase (III) puede ser uno de los siguientes procedimientos, de acuerdo con su naturaleza:

- a) Los residuos combustibles pueden ser quemados en un incinerador común, hasta cantidades que no excedan de 10^{-2}g por carga, en el caso de isótopos de la categoría de muy alta toxicidad, o de 100 c por carga, para isótopos de las otras categorías. La eliminación de mayores cantidades de residuos combustibles sólo debe ser efectuada en un incinerador especialmente diseñado.
- b) Los residuos no combustibles que contengan isótopos de vida media menor de 100 días, deben ser almacenados en un lugar poco frecuentado del edificio, tal como un desván. Cada bolsa debe llevar una etiqueta con el nombre del operario y la fecha en que el contenido puede ser arrojado en el recipiente común de desperdicios del laboratorio. Esta fecha, naturalmente, tendrá que depender de la vida media del isótopo de más larga vida contenido en la bolsa. En la práctica es conveniente un período de diez vidas medias, puesto que esto permite que residuos con una actividad inicial de $1 \mu\text{C}$ (una cantidad inusualmente grande para residuos radioactivos) decaigan a menos de $1 \mu\text{C}$.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

- c) Los residuos sólidos no combustibles que contengan isótopos radioactivos son tiempos de vida media mayores de 100 días, deben ser transportados a un depósito especialmente reservado para el almacenamiento de cantidades peligrosas de residuos radioactivos ⁽¹⁾.

2 - Residuos sólidos putrefactibles

La eliminación de residuos radioactivos putrefactibles, tales como esqueletos o restos de animales muertos y excrementos, plantea un problema especial, particularmente si son grandes o contienen considerables cantidades de material radioactivo. Inhumar restos que contienen isótopos de larga vida o isótopos especialmente peligrosos no es aconsejable, a no ser que los terrenos elegidos sean indefinidamente destinados a cementerio radioactivo.

Recientemente ha sido desarrollado un procedimiento por el cual los restos de pequeños animales de laboratorio que contienen isótopos de vida media menor de 100 días, pueden ser conservados sin descomposición durante un tiempo suficientemente largo como para permitir que la radioactividad decaiga a un nivel bajo. Los restos pueden entonces ser incinerados de la manera normal cuando la actividad haya decaído a menos de $100 \mu\text{c}$ por carga para isótopos de las categorías de baja, moderada y alta toxicidad, o $10^{-2} \mu\text{c}$ para isótopos de la categoría de muy alta toxicidad. Este procedimiento es adecuado para restos radioactivos de animales o porciones de tejidos no mayores de 3 kg. de peso, y se lo describe en el Apéndice V. El método más generalmente aplicable para la eliminación de residuos radioactivos putrefactibles, tales como restos de animales y excrementos, es indudablemente la incineración. Pero para la eliminación de los restos radioactivos de animales grandes o esqueletos, cualquiera sea su tamaño, que contengan cantidades mayores que las mencionadas en el párrafo anterior, es necesario un incinerador especialmente diseñado. Hasta ahora no se dispone aún en Cambridge de un incinerador de este tipo. Los restos de animales pequeños que contienen cantidades reducidas de material radioactivo, podrían ser eliminados en un incinerador común, siempre que la cantidad total por carga no exceda estas cantidades.

3 - Residuos líquidos

No se debe permitir el pasaje de material radioactivo en grandes cantidades a los desagües (a) porque puede acumularse allí y llegar a convertirse en un peligro de irradiación, y (b) a causa del peligro de contaminación para las aguas del río en las que finalmente desaguan las cañerías.

(1) El depósito indicado por el manual de la Univ. de Cambridge es el de Short Site, Madingley Road.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

En el Apéndice II pueden

verse las concentraciones máximas admisibles en agua para una gran cantidad de isótopos. Esas cifras fueron tomadas de las Recomendaciones de la "Comisión Internacional de Protección Radiológica" (Apéndice X, referencia 29) y se refieren a exposiciones ocupacionales. Las Recomendaciones de la "Comisión" también establecen (pág. 10) que "en caso de exposición prolongada de una gran población, los niveles máximos permisibles deben ser reducidos a la décima parte de los aceptados para las exposiciones ocupacionales". Si se toma en cuenta esta recomendación, las cantidades máximas de isótopos que un laboratorista puede vaciar en los desagües en un día, son las siguientes:

- Categoría de baja toxicidad: 100 μ c.
- Categoría de toxicidad moderada: 10 μ c.
- Categoría de alta toxicidad (incluyendo al torio natural y al uranio natural) (1) 1 μ c.
- Categoría de muy alta toxicidad: 10^{-3} μ c.

Estas cantidades no deben excederse sin la autorización de la persona responsable en el Departamento de los materiales radioactivos, No obstante sería razonable dividir cantidades mayores que las mencionadas anteriormente en porciones a lícotas que podrían ser eliminadas en diferentes días. Con cantidades mayores de isótopos de vida corta (vidas medias de menos de 100 días), en general es más conveniente dejarlos en depósito hasta que su actividad haya decaído a un nivel menor del establecido. Si, como a menudo sucede, el líquido que debe ser depositado contiene material putrefactible, debe agregarse un conservador (por ej. "Lysol" al 5%). Las botellas usadas para su almacenamiento deberán tener tapas bien ajustadas y, lo mismo que los residuos sólidos, deberán llevar una etiqueta con datos sobre el contenido, la fecha en que el material será inofensivo y el nombre del operario. Deben ser guardadas en un receptáculo bien rotulado, tal como uno para desperdicios, en una parte poco frecuentada del laboratorio, debiendo ser transportadas hasta allí por medio de un portabotellas, para evitar el manipuleo próximo y la posibilidad de una ruptura accidental.

Cuando un líquido radioactivo cualquiera vaya a ser eliminado por los desagües, deben ser tenidos en cuenta los siguientes puntos adicionales:

- I) Debe ser arrastrado por medio de una fuerte corriente de agua.
- II) El material radioactivo insoluble, no debe ser vertido en los desagües.

(1) Las sales de uranio y de torio pueden ser eliminadas en cantidades del orden del gramo.

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas .. (cont.)

III) Los líquidos radioactivos deben ser derramados sólo en piletas conectadas directamente al sistema de cloaca principal del edificio por medio de cañerías herméticas. En algunos laboratorios, muchas de las piletas desaguan en canales abiertos que corren a lo largo de uno o más laboratorios. Estas piletas no deben ser usadas, puesto que el material de desecho que desagua de ellas podría permanecer estancado en los canales durante un tiempo considerable. Si este material de desecho es radioactivo podría resultar una fuente peligrosa de irradiación.

IV) El material libre de portador o el material de alta actividad específica debe ser mezclado con una gran cantidad de su forma no radioactiva (portador) antes de verterlo dentro de las tuberías. Si fuera posible, este portador debería ser de la misma estructura química que el material activo. Cuando esto no sea posible (por ej. como en el caso de residuos de origen biológico), debe agregarse el mismo elemento químico en una forma inorgánica. El objeto de este portador, es evitar la acumulación selectiva de material altamente radioactivo por los microorganismos que se hallan en las tuberías, cloacas y ríos. Esto es particularmente importante cuando se trata de un elemento geológicamente raro, o de uno que es selectivamente acumulado en el cuerpo humano. Se debe recalcar que es esencial mezclar el material de desecho con el portador antes de vertirlo en las cañerías. No es seguro suponer que se obtendrá una protección adecuada vertiendo primero los residuos radioactivos para luego barrerlos con el portador, pues en muchos casos el intercambio del material radioactivo absorbido por los microorganismos, con el correspondiente portador, es un proceso lento.

Para los isótopos de larga vida clasificados como de alta toxicidad, no existen isótopos no-radioactivos que puedan actuar como portadores. Para estos isótopos parece no haber ninguna solución para resolver el problema de su eliminación, excepto el almacenaje por tiempo indefinido. Por lo tanto, los residuos líquidos radioactivos que contengan cualesquiera de estos isótopos, deberán ser transportados al depósito especial ya mencionado (ver llamada en pág. 12). Por supuesto que esto no llega a solucionar definitivamente la dificultad, y por lo tanto tendrán que tomarse en su oportunidad, precauciones para depositar el material acumulado en el fondo del mar.

6 - Administración y responsabilidad del Laboratorio

Una persona, técnicamente competente, deberá asumir la responsabilidad en un Departamento para asesorar a los que hacen trabajos de investigación sobre las precauciones necesarias para su seguridad y la de los demás. Deberá ser responsable de los pedidos de isótopos, uso de filmmonitores o cámaras de ionización y de verificar los registros de éstos, lo mismo que de asegurar que para el transporte de los materiales radioactivos se cumplan las disposiciones establecidas en la pág. 194 de la ref. 28 del Apéndice X. También será responsable del almacenamiento adecuado de todos los isótopos radioactivos de larga vida y de mantener un regis-

Gran Bretaña - Precauciones que deben ser observadas ... (cont.)

tro del movi-
miento ulte-

rior de dicho material.

Todo laboratorista que trabaje con isótopos radioactivos es el único responsable de la limpieza de su propio laboratorio. Jamás deberá dejar cualquier clase de material radioactivo sin rotularlo. Este rótulo indicará que el contenido de los recipientes es radioactivo, qué tipo de isótopo es, las iniciales o el nombre del operario y la fecha. Nunca deberá dejar un aparato contaminado sin ponerle una etiqueta, y debe asegurarse personalmente de su descontaminación o de que éste quede en manos de un ayudante experimentado para su descontaminación. De este modo ninguna contaminación radioactiva será dejada jamás en manos de una persona inexperta o poco precavida.

Es conveniente tener cierta cantidad de tarjetas con una inscripción del tipo: "RADIOACTIVO" - "NO TOCAR" impresa en rojo en una de sus caras, indicando las partes de la mesa en donde se está trabajando con material radioactivo. Estas tarjetas sólo serán colocadas cuando haya radioactividad, y deberán ser quitadas o dadas vuelta inmediatamente después que la sustancia radioactiva sea retirada. Las zonas adyacentes a las grandes fuentes cerradas, en las que la cantidad de la dosis máxima permisible es excedida, deberán ser claramente delimitadas, y señaladas por medio de la señal internacional de peligro de radiación:

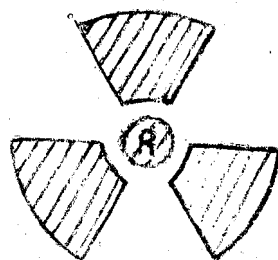


Fig. 1 : Señal internacional de peligro de radiación (se imprime en rojo).

USA - Premios Durante el pasado mes de octubre se han otorgado en los Estados Unidos diversos premios a la labor científica. Nos complace destacar en esta oportunidad los recibidos por el eminente físico y Presidente de la Comisión Danesa de Energía Atómica, Prof. Niels Bohr y por el Dr. Ernest Lawrence, inventor del ciclotrón, y del cual la CNEA conserva grata memoria.

El Prof. Bohr fué distinguido con el primer premio "Átomos para la Paz", consistente en una medalla de oro y la suma de 75.000 dólares, cuya entrega se hizo en presencia del Presidente Eisenhower.

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

USA - Premios (cont.) El Dr. Lawrence recibió por su parte el premio Fermi para 1957, otorgado por la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, cuya recompensa se eleva a 50.000 dólares.

Congreso Internacional de Física Como era de esperar, como resultado de la Conferencia Internacional sobre Mesones y Partículas recientemente descubiertas que tuviera lugar en Venecia y Padua del 22 al 28 de setiembre ppdo. bajo los auspicios de la Unión Internacional de Física Pura y Aplicada, se llegó a una serie de interesantes conclusiones. El Dr. P. Waloschek, de esta Comisión Nacional, tomó nota durante la Conferencia de los resultados más importantes, y los damos a continuación en breve reseña:

El spin de la Λ^0 es $1/2$. En un experimento en gran escala (bubble chamber colaboración Brookhaven-Columbia-Bologna-Pisa) se logró reunir suficientes datos para probar este resultado; (análisis de Adair). La probabilidad de que el spin de la Λ^0 (y también de la Σ^-) sea mayor de $1/2$ es ahora sólo de pocos porcientos.

La paridad no se conserva en el decaimiento de la Λ^0 . (bubble chamber, datos de Bologna, Columbia, Michigan y Pisa). El test es el propuesto originalmente por Yang y Lee. Es el primer caso de no conservación de la paridad sin presencia de neutrinos. No fué posible decidir con este experimento si la Λ^0 existe en forma de "dobletes de paridad".

Probablemente no se conserva la paridad en el decaimiento de la Σ^+ . (datos de emulsiones reunidos en Berkeley y Goettingen) En este caso el análisis no es tan claro como para la Λ^0 pero el resultado sería muy difícil de interpretar en otra forma. Se considera los Σ emitidos juntamente con $\bar{\eta}$ en la captura de K^- en núcleos pesados. Se supone que el plano de producción es el plano $\Sigma - \bar{\eta}$. La simetría del decaimiento corresponde aproximadamente al test de Yang y Lee.

Se reunieron excelentes datos de masas y vidas medias. Las masas están generalmente definidas dentro de una masa electrónica. En especial el K^- resultó tener igual masa que el $K^+ + 1 m_e$. (resultados de emulsiones).

Enorme material experimental fué reunido en K^- y K^+ en emulsiones. Las interacciones con núcleos se interpretan con método óptico y de Fermi. Para K^- el modelo de Fermi no parece adecuado. Será necesario reunir más experimentos para las interacciones K-nucleón. Fué probada la absorción de K^- por dos nucleones (en núcleos pesados); se observa en menos del 10% de los casos (en general el K^- es absorbido en la forma $K^- + N \rightarrow \Sigma + \bar{\eta}$).

Gran esfuerzo experimental fué dedicado a probar que el efecto de asimetría en el decaimiento $\bar{\eta} \rightarrow \mu$ (implica spin del $\bar{\eta}$ mayor que 0; Lattes, Varena 1957) no existe y es meramente un efecto de distorsiones en emulsiones.

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

Congreso Internacional de Física (cont.)

La aparente violación de la "charge independence" en la producción de las

Σ^+ fué removida al aportarse mayor número de datos.

Rosenfeld resumió la situación teórica diciendo: "No sabemos nada; la cosa más razonable parece ser la búsqueda de nuevos caminos, como por ejemplo hace actualmente Heisenberg".

Técnicas experimentales: La "Hydrogen bubble chamber" desplaza rápidamente a las emulsiones y a las cámaras de propano en la investigación de las interacciones elementales. En Brookhaven, Berkeley y Moscú se realizan enormes esfuerzos en este sentido y los resultados son excelentes. Puede ya preverse el uso de cámaras de deuterio.

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

Argentina - Departamento de Radioisótopos

Las primeras actividades del Nuevo Departamento se han concentrado en

el intercambio de ideas con los especialistas del resto de la casa. Como fruto de este trabajo, se ha llegado a esquematizar una estructuración provisoria que respondería a las líneas siguientes:

1. JEFATURA
 Despacho

2. GRUPO DE PRODUCCION
 Operación en el reactor
 Operación en las máquinas aceleradoras
 Preparación de moléculas marcadas
 Procesamiento químico
 Construcción de fuentes
 Medición y calibración
 Fraccionamiento
 Envasado

3. GRUPO DE DISTRIBUCION
 Recepción y contralor de órdenes
 Adquisición
 Entrega
 Financiación

APLICACIONES

Argentina - Departamento de Radioisótopos (cont.)

4. GRUPO DE CONTRALOR
Servicios técnicos
Fiscalización
Protección y seguridad
Normalización y reglamentación

5. GRUPO DE DIVULGACION
Información
Fomento
Equipos de demostración

6. GRUPO DE APLICACION
Extensión biológica (Medicina y Agricultura)
Radiografía industrial
Equipos de calibración
Procesos industriales
Desarrollo

7. GRUPO DE INSTRUCCION
Escuela de Radioisótopos (Biología e Industria)

8. GRUPO DE SERVICIOS
Servicios de irradiación
Servicios de eliminación de residuos
Servicio de transporte
Servicio de talleres

Como puede verse, se trata de una tentativa de acercamiento al planteo final del problema. Planes más detallados están actualmente en discusión para cada uno de los grupos arriba enumerados. Por esta circunstancia no aparece en este número del Boletín Informativo la programación prometida en el anterior, dado que es probable que recién pueda llegarse a un acuerdo sobre todos los objetivos perseguidos, durante el mes en curso. En particular, el Departamento de Química ya está estudiando el programa de trabajo para el grupo de Producción que, de acuerdo a las conversaciones preliminares, sería operado por aquél.

Argentina - Curso médico sobre uso de radioisótopos

Con el examen final del 23 de octubre ppdo. culminaron las actividades del curso de "Aplicaciones médicas de radioisótopos" dictado por el Departamento de Biología y Medicina entre los días 8 de julio y 30 de setiembre ppdos. con destino al personal médico que presta servicios en centros hospitalarios que apoya la CNEA.

APLICACIONES

Argentina - Curso médico sobre uso de radioisótopos (cont.)

En las aulas de la
Institución se dic

taron 40 horas de clases teóricas y se cumplieron 20 horas de trabajos prácticos, rindiéndose 3 exámenes parciales.

Las clases teóricas y las horas de trabajos prácticos, bajo la dirección general del Jefe del Departamento, Dr. José Antonio Olarte, estuvieron a cargo de los siguientes profesionales: Angheleri, Leopoldo; Brandes, David; Carminatti, Héctor; Crocchi, Pedro; Feola, José María; Franzetti, Carlos O; Madutka, Lidia; Más, Felipe; Mayo, José; Nuñez, Constantino; Pérez, Juan Carlos; Portela, Adolfo; y Varela, Jorge.

Durante el curso fueron exhibidas 10 películas documentales sobre física nuclear, equipos de medición, práctica de radioisótopos y medidas de protección, aplicaciones de electrones, aplicaciones de radioisótopos en medicina en general, aplicación de radioisótopos en cancerología y el átomo y la ciencia biológica.

Asimismo, y como valioso complemento al curso, en el lapso de los casi tres meses de capacitación, se dictaron 9 conferencias, cuyo orden cronológico fué: "Diagnóstico y tratamiento del hipertiroidismo", por el Dr. Enrique Del Castillo; "Empleo del azufre 35 en Histología", por el Dr. Roberto Mancini; "Uso de los radioisótopos en el estudio de las anemias hemolíticas" por el Dr. Manuel Varela; "Aplicaciones del fósforo 32 en las leucemias" por el Dr. Alfredo Pavlovsky; "Radioterapia del cáncer", por el Dr. Pedro Maissa; "Uso del cobalto 60 y oro radioactivo", por el Dr. Samuel S. Pennington; "Tratamiento de la policitemia con fósforo radioactivo", por el Dr. Miguel Angel Etcheverry; "Uso de los radioisótopos en el estudio del aparato circulatorio", por el Dr. Enrique Strajman; y "Empleo del carbono 14 en el metabolismo celular", por el Dr. Andrés O.M. Stoppani.

La nómina de profesionales que rindieron examen es la siguiente:

Dr. Enrique José Urgoiti	Dr. Silvio Galindez
Dr. Eduardo Adolfo Navarrine	Dr. Guillermo Carlos Ledesma
Dr. Luis José Bergna	Dr. Jorge Marcelo Martín
Dr. Roberto José Soto	Dra. Esther H. de Burd
Dr. Elmo Eduardo Capalbo	Dra. Rosa L. de Banchik
Dr. Aldo Ernesto Lanaro	Dr. Pedro G. Baldi
Dr. Salvador Félix de Majo	Dr. Alfredo Brocca
Dr. Alberto Houssay	Dr. Enrique Dacharry
Ing. Carlos Morales	Sta. Pilar Prieto
Dr. Ricardo Rosendo Rodríguez	

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

Argentina - Curso médico sobre uso de radioisótopos (cont.)

La fecha para la colación de grados y entrega de los certificados correspondientes será fijada dentro del corriente mes.

La experiencia recogida durante este Curso ha demostrado la necesidad de contar con locales adecuados y equipos para su uso exclusivo en la enseñanza, así como la creación de un curso básico de técnica de radioisótopos, que podría quedar a cargo del nuevo Departamento de Radioisótopos, y que debería preceder al curso del Departamento de Biología y Medicina sobre "Aplicaciones Biológicas y Médicas", el cual sería cursado en los laboratorios del Departamento y en los centros médicos que apoya la Comisión.

El curso sería repetido el año próximo, haciéndolo accesible a algunos becarios de países latinoamericanos.

USA - Uso de radioisótopos

El Dr. W. Libby, miembro de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos ha declarado que se estima que las economías logradas en ese país por las aplicaciones pacíficas de los radioisótopos permitirán a breve plazo compensar los costos del programa norteamericano de armas nucleares. Añadió que posiblemente hacia el año 1960 los beneficios del uso de radioisótopos cubrirán los gastos del desarrollo de la energía atómica. Según sus declaraciones, los Estados Unidos esperan decuplicar las economías logradas durante 1956, llevando así la cifra a cinco mil millones de dólares anuales una vez que las aplicaciones de los radioisótopos hayan logrado extenderse en los procesos industriales y en la agricultura y ganadería.

USA - Alimentos

El Standford Research Institute ha publicado un trabajo de F. E. Littman y A.P. Brady sobre la investigación acerca de los cambios de sabor de los alimentos, ocasionados por la irradiación de los mismos, como parte del programa de investigaciones de la Sección Alimentos y Envases del Cuartel Maestre del Ejército Norteamericano.

Se atribuyen esos cambios de sabor a la probable acción de radicales libres, provenientes de la radiólisis del agua, sobre los alimentos. Para llegar a conclusiones claras, se estudió la acción de diferentes radicales y se la comparó con los resultados obtenidos en condiciones similares mediante la irradiación gamma. Como resultado, se descubrió un nuevo tipo de agentes protectores, principalmente compuestos de carbonilo radioactivo.

Esta publicación puede obtenerse al precio de u\$s 1,75 solicitándolo al U. S. Department of Commerce, Washington 25, N° de lista P.B. 121925/OTS.

V A R I O S

Nuevas direcciones postales

Damos a conocer dos cambios de direcciones que nos han sido comunicados; Ellas son:

Lic. Stephen Vagi
c/o Mr. De Aragón
361 Harvard Street
Cambridge 38, Massachussets
U.S.A.

Dr. P. Waloschek
Istituto di Fisica "A. Righi"
via Imerio 46
BOLOGNA
Italia

Argentina - Exposiciones y Conferencias

Continuando con su labor de difusión, el Departamento de Informaciones ha o frecido en las aulas de la Escuela Industrial "Otto Krause" los días 11, 18 y 25 de octubre, un breve ciclo de conferencias acompañadas de proyecciones, cuyo dictado estuvo a cargo de los ingenieros Angel Lachica, Emilio Roxin y C. Julio Ojeda. Los temas tratados fueron respectivamente "Energía Atómica", "Reactores Nucleares" y "Radioisótopos en la Industria".

Invitado por UNESCO, el Departamento participó en la exposición realizada en diversos locales de la calle Florida de esta Capital con motivo de los festejos de la Semana de las Naciones Unidas. A dichos efectos, entre los días 19 y 28 de octubre, exhibió material alegórico e ilustrativo en una de las vidrieras de la farmacia Franco Inglesa.

Tal como anunciáramos en el número anterior, se inauguró el 28 de octubre en la ciudad de Córdoba la exposición "La Argentina y el Atomo", cuya clausura ha sido establecida para el día 9 del corriente. El programa incluye una serie de conferencias en las aulas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Córdoba, lugar en que funciona la exposición. El programa es el siguiente: 30 de octubre "Panorama energético mundial y la energía atómica", por el Ing. Angel Lachica; 31 de octubre "Reactores Nucleares", por la Dra. Vera W. de Spinadel; 4 de noviembre "La búsqueda del uranio", por el Dr. Carlos Friz; 5 de noviembre "Los radioisótopos en la Medicina", por el Dr. José Mayo; 6 de noviembre "Hidrometalurgia del Uranio", por el Dr. Carlos E. Gordillo; 7 de noviembre "Aspectos industriales de la hidrometalurgia del uranio", por el Sr. Aldo M. Cecchetto; y 8 de noviembre "Los isótopos radioactivos y su perspectiva para el futuro", por el Ing. Celso C. Papadópulos. También se incluye la proyección de películas documentales como complemento de cada conferencia.

V A R I O S

Argentina - Misiones en el exterior

De regreso de diferentes misiones en el exterior, se han reintegrado a esta Comisión sucesivamente el Ing. Miguel A. Geiger y el Licenciado Carlos Domingo, del Departamento de Reactores Nucleares, el Dr. Eilir Evans Morgan del Departamento de Materias Primas, el Dr. Fidel Alsina, del Departamento de Reactores Nucleares, y el Presidente de la Comisión, Ingeniero, Capitán de Navío, Ing. Especialista Oscar A. Quihillalt.

El Dr. Alsina, el Ing. Geiger y el Licenciado Domingo partieron en grupo en julio ppdo. con destino a los Estados Unidos. En tanto el licenciado Domingo se incorporó inmediatamente al Argonaut Institute del Laboratorio Nacional de Argonne, participando allí en el curso y las experiencias realizadas con el reactor Argonaut, el Dr. Alsina y el Ing. Geiger dedicaron las dos primeras semanas de su estadía en ese país a la gestión de trámites y búsqueda en la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos, de informes relacionados con la obtención del óxido de Uranio para los elementos combustibles. Transcurridas esas dos semanas se reunieron en Argonne con el Dr. Domingo, participando en las mismas tareas que éste, y luego efectuaron en conjunto dos trabajos experimentales en el reactor Argonaut sobre calibrado de barras de control y estimación del valor del reflector superior de agua, ocupándose asimismo de realizar adquisiciones de equipo para el reactor en construcción. Terminadas estas actividades el Ing. Geiger y el Licenciado Domingo regresaron a la Argentina a principios de octubre, El Dr. Alsina, por su parte, permaneció en los Estados Unidos hasta el 2 de octubre, encargándose de gestionar el término de las tramitaciones y adquisiciones, asistiendo en Nueva York a la 2ª Reunión de Invierno de la American Nuclear Society. También estuvo presente en la ceremonia en que los señores Fernando J. Taurel, ministro consejero de la Embajada Argentina, y el Director John A. Hall, de la Sección de Asuntos Internacionales de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos firmaron el contrato por el que se dispone el arrendamiento de la C.N.E.A. del óxido de uranio que contiene seis kilogramos de U-235, destinados a la fabricación de los elementos combustibles para el reactor actualmente en construcción.

El Dr. Evans llegó el 29 de octubre, luego de haber permanecido tres meses en los Estados Unidos visitando minas y plantas de concentración de uranio en diversos estados. En Washington tuvo ocasión de entrevistarse con autoridades de la Atomic Energy Commission. El Dr. Evans asistió al Congreso Minero de Salt Lake City en su carácter de Jefe de la División Minería de la CNEA, y de Delegado de la Federación Minera Argentina.

Partida del Dr. Santos Mayo

Partió con destino a los Estados Unidos de Norte América el Dr. Santos Mayo, Jefe del Laboratorio de Sincrociclotrón del Departamento de Física de la CNEA.

El objeto de su viaje es cumplir una comisión de estudios en el Brookhaven National Laboratory de las Associated Universities Inc. de ese país, por el término de dos años a partir del 30 de octubre ppdo.

V A R I O S

Partida de la Señorita Linares Partió el 30 de octubre por vía aérea con destino a los Estados Unidos la señorita Emma Linares, titular de la División Biblioteca y Publicaciones del Departamento de Informaciones. La señorita Linares permanecerá por 6 meses en Washington trabajando en la Unión Panamericana.

Visitas destacadas El miércoles 30 de octubre llegó a Buenos Aires por vía marítima el Dr. Nathan Woodruff, representante de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos para América Latina, con sede oficial en esta Capital. El 6 de noviembre, el Dr. Woodruff, acompañado por el Segundo Secretario de la Embajada de los Estados Unidos en nuestro país, Mr. John Bruce Crume y otro alto funcionario de dicha representación, visitó la Sede Central de la CNEA, siendo entrevistado por el señor Presidente y los Directores Ing. Rubio, Dr. Isnardi e ingenieros Galloni y Volpi.

El viernes 1° de noviembre arribó al Aeropuerto de Ezeiza, en un avión de Lufthansa, el Dr. Tor Ragnar Gerholm, de la Comisión de Energía Atómica de Suecia. Dentro del plan de Asistencia Técnica de la UNESCO, el Dr. Gerholm permanecerá entre nosotros alrededor de cinco meses, dedicando preferente atención al asesoramiento de la tareas e investigaciones del Laboratorio de Espectroscopia Nuclear de nuestro Departamento de Física, descontándose su participación en seminarios sobre estructura nuclear, así como el dictado de conferencias de la especialidad.

El Dr. Gerholm, de 31 años de edad, cursó estudios secundarios en la Escuela Norra Latin Läroverket, de Estocolmo (1941-45), en cuya Universidad se graduó en Física Teórica, licenciándose en Física, Química y Matemáticas (1946-52). En 1953 ingresó a la célebre Universidad de Uppsala (Suecia), donde se especializó en espectroscopia nuclear, doctorándose en 1956, en Filosofía.

En 1951 comenzó a actuar en la Comisión de Energía Atómica de Suecia, cuando aún cursaba estudios en la Universidad de Estocolmo, destacándose, dentro de la investigación atómica, en espectroscopia nuclear, coincidencias en desintegraciones nucleares, medidas de vidas medias del orden del milimicrosegundo, estudios de correlaciones angulares, etc.

Lleva publicados, a partir de 1952, más de diecisiete trabajos que hoy constituyen valiosos textos de consulta en todos los países del mundo; nueve de ellos a su sola firma y otros ocho en colaboración con científicos de la talla de Siegbahn, de Waard, Lindqvist, Herrlander, Schmorat, Mc Donnell, Stockendal, Atterling y Bergström.

V A R I O S

Argentina - Becas Por Resolución de Directorio N° 54, del 17 de octubre ppdo., la CNEA ha resuelto la creación de dos tipos de becas. Las primeras están destinadas a ayudar económicamente a estudiantes con vocación científica que cursen del segundo al penúltimo año de su carrera, y las segundas al adiestramiento y perfeccionamiento en la investigación para estudiantes universitarios del último año o profesionales con menos de dos años de antigüedad en la profesión. Ambos tipos de becas se otorgarán por concurso de antecedentes, y las solicitudes respectivas deberán ser presentadas durante los meses de diciembre y enero, llenando al efecto los formularios correspondientes que podrán obtenerse en la sede de la CNEA.

Gran Bretaña - Curso de fotoelasticidad El Department of Civil and Municipal Engineering, University College, Gower Street, London WC1, dará durante el período lectivo 1957-1958 un curso especialmente destinado al empleo de métodos fotoelásticos en el análisis de estructuras. Para informes dirigirse a The Secretary, a la Dirección arriba indicada.

Curso de ingeniería nuclear A partir del próximo 12 de noviembre, en el South East London Technical College, Lewisham-Way, London, se dictará una serie de 18 cursos de ingeniería nuclear. La enseñanza abarca estructura atómica y nuclear, fisión, estudio de reactores y aparatos de control y de protección.

Calendario Internacional

CONFERENCIAS

- Noviembre - 3a. conferencia del Institute of Radio Engineers sobre manipulación
11 a 13 de datos - Atlanta, USA.
- Noviembre - 8a. conferencia nacional sobre normalización y 39a. reunión anual de
13 a 15 la American Standards Association. Problemas creados por las irradiaciones - San Francisco, USA.
- Noviembre - Conferencia sobre magnetismo, American Institute of Electrical
18 a 20 Engineers - Washington.
- Noviembre - Conferencia sobre recientes adelantos en fraccionamiento de gases a
26 baja temperatura - Institution of Chemical Engineers, Physical Society
Londres.
- Diciembre - 2da. conferencia de física de los sólidos sobre teoría de las bandas
19 a 20 de metales e investigaciones experimentales sobre la estructura de la superficie de Fermi - Physical Society - Londres.

V A R I O S

Calendario Internacional

Conferencias (cont.)

Diciembre - Conferencia sobre las dimensiones nucleares - National Science
24 a 26 Foundation - Standford, USA.

CONGRESOS

Oct.-Nov. - Congreso sobre uso de radioisótopos en química analítica, Academia
de Ciencias de la Unión Soviética - Moscú.

Noviembre - 27a. reunión anual de la Society of Exploration Geophysicists-
11 a 14 Dallas, USA.

Diciembre - Congreso mejicano de electrónica, telecomunicaciones y radiodifusión
7 a 17 Mexico.

Diciembre - American Institute of Chemical Engineers - Chicago, USA.
8 a 11

Feb. 16 a 18- Canadian Ceramic Society - Quebec, Canadá.

Marzo - Congreso sobre energía nuclear "Industrialización del Atomo",
17 a 21 Instrument Society of America - Filadelfia.

EXPOSICIONES

Nov. 28 a - Exposición de computadoras electrónicas - Londres.
Dic. 4

Nov. 13 a 20 - Exposición sobre resinas sintéticas y material plástico -Amsterdam.

Dic. 6 a 16 - Exposición de automatización - París.

Marzo 24 a 27- Exposición de aparatos científicos, Physical Society - Londres.

SYMPOSIA

Noviembre - Coloquio sobre calculadoras analógicas y aritméticas, Wright Air
19 a 20 Development Center, Ohio, USA.

Enero - Coloquio de ingeniería química, American Chemical Society,
2 a 3 Washington.

Enero - Coloquio sobre codificación automática - Filadelfia.
24 a 25

COLABORACIONES

NUEVO MÉTODO DE MEDICION DE VELOCIDAD DE ONDAS DE CHOQUE

Por Manlio Abele

Se presenta un resumen de los resultados conseguidos en los laboratorios del Centro Atómico Bariloche sobre el problema de la medición de velocidad de ondas de choque.

En las experiencias que se están desarrollando en estos laboratorios sobre ondas de choque de gran intensidad se ha puesto a punto un método nuevo de medición de velocidad de las ondas.

Esencialmente una instalación para el estudio de las ondas de choque consiste en un tubo de cierto largo cerrado en los dos extremos en el cual, como se indica en el esquema de conjunto (fig.1) se interpone un diafragma que lo divide en dos recintos, una parte A de alta presión y una parte B de baja presión en la que se efectúan las observaciones. El recinto A se llena por ejemplo con una mezcla de hidrógeno y oxígeno. Si se provoca en A un aumento muy fuerte de presión por medio de la combustión de la mezcla se rompe el diafragma con la consiguiente propagación en el gas que llena el recinto B de una onda de choque. La velocidad de dicha onda se indica generalmente con el número de Mach M , relación entre la velocidad misma y la velocidad del sonido en el gas que llena el recinto B. En una instalación simple de este tipo se puede llegar a velocidades del orden de $M=20$, es decir a la generación de las que podemos ya llamar ondas de choque de gran intensidad. Cabe señalar que ya para $M=5$ el frente de onda es sensiblemente ionizado y el grado de ionización aumenta fuertemente con M .

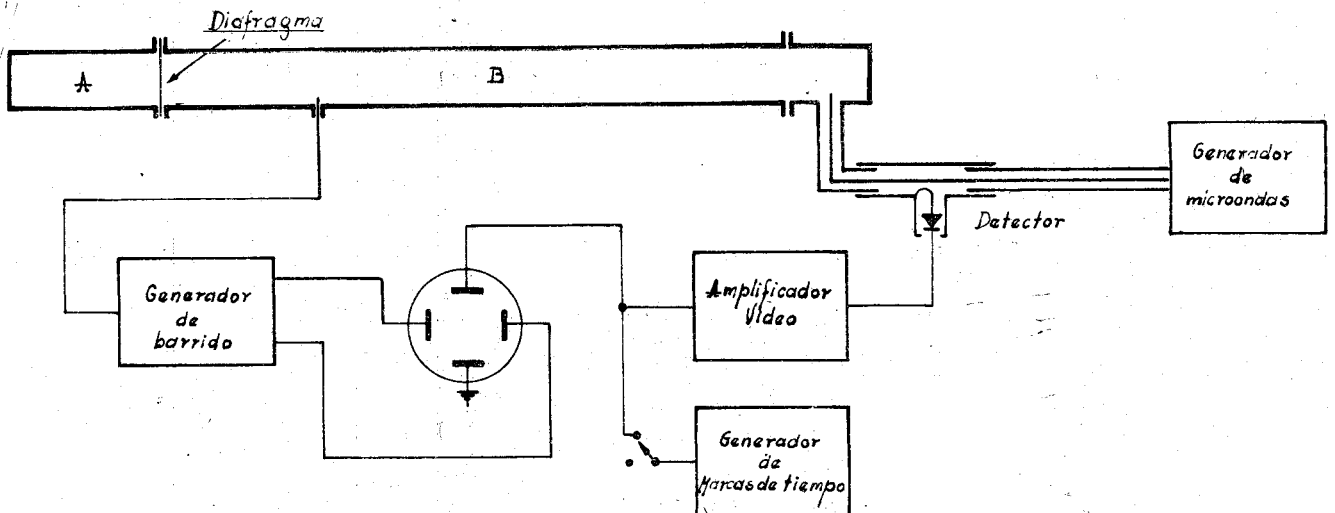


Figura 1

COLABORACIONES (cont.)

Supongamos ahora de introducir en el recinto B cerca del extremo del tubo del choque una onda electromagnética monocromática por medio de una antena alimentada por un generador de microondas. Si el tubo de choque es metálico, con respecto a las microondas funciona entonces como una guía de onda y la frecuencia de la onda electromagnética se elige de acuerdo con el modo de oscilación que se quiere generar en el tubo.

El modo fundamental de oscilación de una guía de onda de sección circular es el T.E.₁₁. En el caso nuestro el diámetro del tubo de choque es de 20 mm. y entonces el largo de onda de corte del modo T.E.₁₁ es 34.2 mm. Se eligió para las microondas el largo de onda $\lambda = 30$ mm. para no tener en el tubo la superposición de un modo superior de oscilación. El modo T.E.₁₁ en la guía de sección circular no tiene estabilidad del "plano" de polarización, pero este hecho no presentó ningún inconveniente en los resultados.

Supongamos ahora que el coeficiente de acoplamiento de la antena con el tubo de choque sea muy pequeña. Después de la rotura del diafragma, la onda de choque que avanza delimita un tramo de la guía de onda (el que contiene la antena) pasará por una condición de resonancia todas las veces que la distancia del frente de onda ionizado al extremo del tubo de choque sea igual a un múltiplo del semiperíodo $\Lambda/2$ de la configuración de campo electromagnético correspondiente al modo T.E.₁₁. En el caso nuestro a $\lambda = 30$ mm. corresponde al período $\Lambda = 62.5$ mm.

El paso de la onda de choque por una de las posiciones de resonancia de la guía de onda es revelada por un detector de microondas colocado en la línea de alimentación de la antena. El detector está incluido en un desfaseador de microondas que permite modificar la posición relativa del detector con respecto a la antena.

Siendo conocido el valor del período Λ es suficiente medir el intervalo de tiempo entre dos instantes sucesivos de resonancia del tramo de guía de onda para tener el valor de la velocidad de la onda de choque.

Para esto la salida del detector de microondas está conectada a la entrada de un amplificador tipo video para el cual se eligió un factor de ganancia de 10^5 y un ancho de banda con una frecuencia superior de corte de 1,2 Mc/seg. Como se indica en la figura 1 la salida del amplificador está conectada directamente a las placas de deflexión vertical de un tubo de rayos catódicos. El barrido horizontal del tubo para el eje de tiempos se consigue con un generador de barrido excitado por un impulso producido por la misma onda de choque que provoca el cierre de un circuito pasando a través de dos electrodos puestos en la proximidad del diafragma del tubo. El circuito correspondiente es del tipo convencional empleado en

COLABORACIONES (cont.)

los métodos clásicos para la medición de velocidad de ondas de choque. La calibración del eje de tiempo se consigue con un generador de marcas de tiempo que se superponen a la señal o se imprimen por separado sobre la pantalla del tubo osciloscópico.

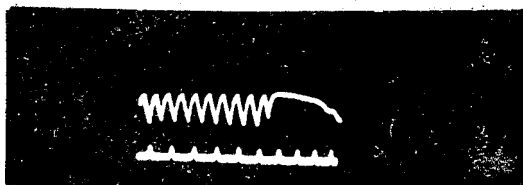


Figura 2

En la figura 2 se observa un oscilograma registrado con este método. Las marcas de tiempo que aparecen en el registro inferior corresponden a intervalos de $10 \mu s$. El registro superior es un ejemplo de la forma de la señal producida por la onda de choque, y el instante en el cual termina la señal corresponde al momento en el cual la onda de choque llega a la antena de excitación de la guía. A partir de este momento siendo que la onda de choque ya no presenta a la antena un frente abrupto, cambia por completo el regimen de prolongación de las microondas en el tubo de choque y no es más posible seguir el desarrollo ulterior de la marcha de la onda de choque.

El método ha sido empleado con éxito para valores del número de Mach superiores a 5. El parámetro que limita la precisión del método es la precisión de construcción y de medición del diámetro interno del tubo de choque. La posibilidad de disminuir el largo de onda con que se excita el tubo y por lo tanto el período Δ permite llegar a una medida casi local de la velocidad de la onda de choque.

LA CONFERENCIA GENERAL DEL OIEA EN VIENA (cont.viene de la 1^a.página)

Discurso pronunciado ante el Organismo por el Presidente de la CNEA.

"Señor Presidente, señores Delegados:

"Quiero, en primer término, expresar el agradecimiento de esta Delegación al Gobierno y al pueblo de Austria por la amable acogida que nos han dispensado en esta hermosa ciudad de Viena. Estoy seguro que en el futuro, cuando todos los que estamos hoy aquí recordemos los orígenes del O.I.E.A., uniremos inevitablemente a esos recuerdos el de la cálida hospitalidad con que se nos honra en estos momentos.

"Quiero, también, unirme a los Delegados que me han precedido en el uso de la palabra para felicitar al Dr. Gruber por su elección como Presidente de la Conferencia General. Sus reconocidas dotes de hombre de gobierno hacen innecesario extenderse sobre ellas, pero permítaseme decir que esta Delegación considera un honor la oportunidad de sesionar bajo su dirección.

"La República Argentina siente una gran satisfacción al ver concretarse en esta Conferencia los ideales que impulsaron la creación del Organismo Internacional de Energía Atómica, en cuya programación y desarrollo colaboró desde sus comienzos, y también por concurrir en ella, con carácter casi universal, los más nobles esfuerzos de los hombres y de las naciones.

"Venimos a esta Conferencia animados del más puro espíritu de colaboración internacional, libres de todo prejuicio y sin ataduras de ninguna índole, dispuestos a dar lo mejor que tenemos por el bien común de la humanidad. Y lo hacemos inspirados en el deseo de ser útiles en la medida de nuestras fuerzas y en la seguridad de que estos mismos principios caracterizan la adhesión de todas las Naciones participantes.

"Con estas palabras, reafirmamos el apoyo total de nuestro país a los principios generales que orientan la acción del organismo en pro de la universalidad del conocimiento científico y de las realizaciones prácticas que de él deriven. Queremos, eso sí, destacar, enfáticamente, que la Argentina desea ver en el Organismo una institución dedicada exclusivamente a sus cuestiones específicas: los objetivos claros y precisos que señala el Estatuto. Debates de otro contenido, sólo podrán hacernos perder el clima de armonía en que hemos desarrollado desde el comienzo nuestros trabajos.

"No queremos entrar a describir el estado actual de la ciencia y la industria atómica en nuestro país, porque consideramos que nuestro adelanto es bien conocido. Ese adelanto hace que nos encontremos situados en una posición equidistante entre los países más avanzados en la tecnología nuclear y los que inician sus actividades en ese campo, y por ello creemos firmemente que podemos colaborar con eficacia en este noble esfuerzo. La equidistancia de esta posición hace que nuestra situación sea óptima, también, para recibir los grandes beneficios que deben esperarse de la asistencia que dará el Organismo.

LA CONFERENCIA GENERAL DEL OIEA EN VIENA (cont.)

Discurso pronunciado ante el Organismo por el Presidente de la CNEA.(cont.)

"Es evidente la gran importancia que tiene, para el desarrollo de la ciencia y la técnica, la planificación y coordinación de todos sus aspectos, puesto que ellas permiten la utilización racional y eficaz de los recursos disponibles y de la labor de los estudiosos, investigadores y técnicos sin dispersión de esfuerzos ni innecesaria superposiciones de objetivos.

"Estas mismas ideas han guiado a la Comisión Preparatoria y están claramente definidas en su informe, documento elaborado tras paciente y meditado estudio: el énfasis puesto en el apoyo a la investigación aplicada y en la cooperación para estimular el progreso de la ciencia y conducirla al campo de las realizaciones. La Argentina, como país que intervino en la preparación de ese informe, desea poner de manifiesto la importante participación que tuvo en estas tareas la Secretaría de la Comisión Preparatoria y se complace en felicitar al Dr. Jules, su Se-

LA CONFERENCIA GENERAL DEL OIEA EN VIENA (cont.)

Discurso pronunciado ante el Organismo por el Presidente de la CNEA.(cont.)

radioisótopos. Este ofrecimiento se funda en lo accesible de las condiciones locales para estudiantes de países vecinos y en las facilidades que la Comisión de Energía Atómica puede poner a disposición de los becarios.

"Hemos comentado brevemente con esto algunos aspectos del informe de la Comisión Preparatoria. En las Comisiones de Trabajo, precisaremos más en detalle nuestra opinión sobre ellos y sobre los que hemos omitido señalar aquí para no prolongar excesivamente estas palabras. Queremos adelantar, sin embargo, que la Argentina está dispuesta también, dentro del programa de formación de expertos y hombres de ciencia, a poner a disposición del Organismo algunas becas en su Escuela de Reactores. Estas becas comprenderán asistencia a los cursos teóricos y realización de trabajos prácticos con el reactor experimental tipo Argonauta que tenemos actualmente en construcción. Ofreceremos también becas en la Escuela de Física de Bariloche, que consideramos ocupa una posición de vanguardia en lo que respecta a la formación de físicos en Sud América. Al mismo tiempo, Argentina, desea que este programa de formación sea impulsado desde los comienzos por todas las Naciones, ya que no sólo espera dar sino también recibir mucho de él.

"Finalmente, nuestro país se congratula de haber encontrado, en este clima propicio, la posibilidad de contribuir a la realización de una obra de alto significado para el bien común y a la cual la humanidad contempla con fe en el porvenir.

MUCHAS GRACIAS."