

AÑO VI N.º 1

1.º de Marzo de 1962

Boletín Informativo

Editado por el
Departamento
de Información

SUMARIO

- ORGANISMOS INTERNACIONALES ... 3
- COLOQUIOS 6
- CURSOS 10
- VARIOS 14
- VISITAS 29
- BECARIOS 31
- VIAJEROS 35
- MISCELANEAS 36
- CALENDARIO 38
- PUBLICACIONES CNEA 41

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

1812 - 27 DE FEBRERO - 1962

Sesquicentenario de la
Creación de Nuestra Bandera

Es ésta la primera edición de nuestro BOLETÍN correspondiente a 1962.

Nuevamente nos encontramos en plena tarea para consolidar aún más el éxito de la misión que tiene este BOLETÍN. Para ello es indispensable la colaboración de todo el personal de la casa. Los becarios de la CNEA en el exterior han tenido la gentileza de enviar a nuestra redacción comentarios sobre su desempeño en los distintos países en que usufructúan sus becas, datos muy interesantes que iremos publicando paulatinamente. Técnicos de distintas gerencias nos hacen llegar artículos sobre sus especialidades.

Todo esto pasa a engrosar nuestro material publicable y hace que las bastante distanciadas entregas de nuestro BOLETÍN cumplan con su objetivo de dar a conocer dentro y fuera de la casa las labores que se realizan en los muchos sectores que la componen.

Queremos agradecer en éste, el primer editorial del año 1962, a quienes han sido nuestros colaboradores, deseando que en el transcurso de este año el número de ellos aumente para que todo ese esfuerzo común redunde en un común beneficio.

— Organismos Internacionales

JUNTA DE GOBERNADORES DEL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

El 27 de febrero del corriente año, tuvo lugar la reunión de apertura de la Junta de Gobernadores del Organismo Internacional de Energía Atómica, con sede en Viena. A partir de esa fecha, y durante un período de aproximadamente dos semanas, se tratarán puntos de interés del temario preparado a tal efecto.

Para asistir a estas reuniones, ha sido designado en representación de la CNEA, el miembro del directorio de la Comisión Nacional de Energía Atómica, ingeniero MARIO EDUARDO GUIDO BANCORA.

CUARTA REUNION DE LA COMISION INTERAMERICANA DE ENERGIA NUCLEAR

La cuarta reunión de la Comisión Interamericana de Energía Nuclear tendrá lugar en la ciudad de México, durante los días 3 al 7 de abril del año en curso.

Entre los temas que se han de tratar en esta reunión es posible destacar los siguientes:

Consideración de futuras reuniones científicas y técnicas que patrocinará la CIEN.

Relaciones entre la CIEN y otros Organismos Internacionales.

Programa de ayuda a investigaciones en las ciencias nucleares.

Relación entre los programas de la CIEN y de la "Alianza para el Progreso".

Informe sobre el establecimiento de la CIEN en un organismo especializado.

Programa y presupuesto de la CIEN.

Mociones presentadas por los estados miembros.

En la sesión inaugural de la reunión se elegirá presidente y vicepresidente para el nuevo período. Asimismo, cesa en sus funciones como presidente, el contraalmirante ingeniero OSCAR A. QUIHILLALT, quien fuera proclamado para ese cargo en mayo del año 1961.

CUARTO SIMPOSIO INTERAMERICANO SOBRE LA APLICACION PACIFICA DE LA ENERGIA NUCLEAR

Se llevará a cabo en la ciudad de México, durante los días 9 al 13 de abril próximo, el Cuarto Simposio Interamericano sobre la aplicación pacífica de la energía nuclear.

Con este motivo, profesionales de la CNEA presentarán en el citado Simposio los siguientes trabajos:

Depósitos uraníferos argentinos con control sedimentario, por P. N. STIPANIC, O. L. BAULIES, F. RODRIGO y C. MARTÍNEZ.

Transferencia de contaminantes radiactivos en las cadenas alimenticias, por D. BENINSON, A. MIGLIORI, H. MUGLIAROLI y E. VANDER ELST.

Normas de seguridad y su aplicación, por D. BENINSON, H. MUGLIAROLI y A. PLACER.

La producción de radioisótopos con un sincrociclotrón, por M. C. PALCOS, R. RADICELLA y J. RODRÍGUEZ.

Equipo para prospección aérea, por el ingeniero S. PINASCO.

Escalímetro con dekatrones para usos generales, por el ingeniero H. D. MANIFESTO.

Eritrocinesis en las pliasias e hipoplasias de la médula ósea, por E. M. ROCHNA VIOLA, S. KREMENCHUZKY y J. E. VARELA.

Calibración de radioisótopos en la CNEA, por R. H. RODRÍGUEZ PASQUES.

Amplificador electrométrico, por el ingeniero S. F. PINASCO e ingeniero C. MARAZZI.

Reactor RAEP: Diseño final y estado actual de su desarrollo y construcción, por el ingeniero J. COSENTINO.

Algunos problemas en el adiestramiento para el uso de radioisótopos en países en estado de desarrollo, por A. LACHICA y R. RADICELLA.

Uraninitas de la República Argentina, por E. LINARES y M. K. DE BRODTKORN.

BECARIOS DEL OIEA PRESTARAN SERVICIOS EN CENTRALES NUCLEOELECTRICAS DEL REINO UNIDO

Viena, 12 de febrero de 1962. — Ingenieros y técnicos nucleares, seleccionados como becarios por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), podrán, en adelante, según ha anunciado el OIEA, participar directamente en las tareas de las centrales nucleoelectricas comerciales del Reino Unido.

Esta nueva posibilidad de formación profesional especializada ha surgido como consecuencia del ofrecimiento hecho por sir ROGER MAKINS, presidente de la Autoridad de Energía Atómica del Reino Unido, en la quinta reunión de la Conferencia General del OIEA, celebrada en octubre de 1961. Sir Roger Makins dijo que las primeras centrales nucleoelectricas del Reino Unido, construidas en Berkeley y Bradwell, con la finalidad concreta de generar electricidad destinada a la red nacional de distribución, han alcanzado la criticidad recientemente, y que ya se ha adquirido una experiencia considerable en la explotación de las centrales de Calder Hall y Chapelcross. Acaba de ser confirmado el ofrecimiento de la Junta Central de Producción de Electricidad, formulado por conducto de sir Roger Makins, y consistente en admitir a un

número limitado de becarios del organismo, por períodos de dos años, como máximo, para que trabajen con los equipos ya existentes, bajo la dirección técnica de los jefes de esos equipos. Las autoridades competentes del Reino Unido y el director general han llegado a un acuerdo sobre los detalles de las condiciones que se aplicarán. Se establece que la admisión por la Junta Central de Producción de Electricidad de una persona designada por el organismo, “dependerá únicamente de que posea una idoneidad técnica y un conocimiento de la lengua inglesa suficientes para que pueda aprovechar plenamente su período de servicio”.

Al aceptar, con expresiones de gratitud, el ofrecimiento del Reino Unido, el director general, doctor SIGVARD EKLUND, señaló que este ofrecimiento era el primero de su clase y que la oportunidad que brindaba a los becarios del OIEA para adquirir experiencia práctica en la planificación y explotación de centrales nucleoelectricas comerciales constituye una contribución importante a la ejecución del programa de formación profesional del organismo.

El directorio de la Comisión Nacional de Energía Atómica ha resuelto autorizar al señor miembro del directorio, ingeniero don MARIO EDUARDO BANCORA, a aceptar la designación de miembro de la Comisión Especial de la Organización de los Estados Americanos para Promover la Programación y Desarrollo de la Educación, la Ciencia y la Cultura en América Latina (Alianza para el Progreso), y a asistir a las reuniones que la misma realice.

Asimismo, expresó la complacencia de este directorio por la distinción que ha sido conferida al ingeniero BANCORA.

Coloquios —

EL IMPACTO DE LA METALURGIA FISICA EN LA TECNOLOGIA

COLOQUIO INTERNACIONAL
a celebrarse el 2 - 7 abril de 1962
EN BARILOCHE

El coloquio que bajo el título arriba indicado tendrá lugar en la Argentina durante el mes de abril de 1962, se ha organizado pensando en contribuir a solucionar, entre otros, los problemas que señalamos a continuación: primero, que la metalurgia, en el amplio sentido que este término es utilizado, se encuentra en un estado de crecimiento casi explosivo y que esta circunstancia hace muy importante ahora el juzgar correctamente la relación existente entre la práctica tecnológica y su base científica; segundo, que este rápido desenvolvimiento ha provocado en muchos lugares una urgente revisión de los métodos correctos de la enseñanza de la metalurgia en las Universidades y otras instituciones.

El gran interés e importancia del tema propuesto ha hecho que se vea asegurada la asistencia de eminentes miembros de la profesión metalúrgica mundial.

El coloquio durará cinco días y el lenguaje oficial será el inglés. Cada día se leerán dos o tres trabajos de unos 30 minutos de duración, que serán seguidos de discusión. Los horarios serán flexibles a fin de permitir la discusión intensiva de los temas tratados. Los trabajos presentados, al igual que la discusión (que será grabada) serán publicados en forma de libro.

El coloquio tendrá lugar en el Instituto de Física de San Carlos de Bariloche, establecimiento con rango de Universidad, donde entre otros temas se enseña y se realiza investigación en física del estado sólido.

Participantes

Dr. WILLIAM BALDWIN	Department of Metallurgical Engineer Case Institute of Technology Cleveland, Ohio
Dra. W. BOAS	Chief, Division of Tribophysics University of Melbourne Parkville N. 2, Australia
Dr. TREVOR BROOM	Material Division Central Electricity Research Laboratory Leatherhead, England
Dr. J. E. BURKE	Manager, Ceramic Studies General Electric Research Laboratory P. O. Box 1088 Schenectady, New York
Prof. ROBERT W. CAHN	Department of Metallurgy University of Birmingham Birmingham 15, England
Dr. BRUCE CHALMERS	Division of Engineering and Applied Physics Harvard University Cambridge 38, Massachusetts

Dr. H. M. FINNISTON	C. A. Parsons and Co. Ltd. Nuclear Research Center Fossway Newcastle upon Tyne 6, England
Mr. JULIUS J. HARWOOD	Manager, Metallurgy Department Scientific Laboratory Ford Motor Company 20000 Rotunda Drive Dearborn, Michigan
Prof. JOHN P. HOWE	Nuclear Reactor Laboratory Cornell University Ithaca, New York
Prof. S. T. KONOBEEVSKI	Academy of Sciences USSR Leninsky Prospekt 14 Moscow V-71, USSR
Prof. I. I. KORNILOV	Baikov Metallurgical Institute Academy of Sciences, USSR Leninsky Prospekt 14 Moscow V-71, USSR
Prof. Dr. WERNER KÖSTER	Max Planck Institute für Metallforschung Seestrasse 75 Stuttgart, Germany
Dr. P. LACOMBE	Center de Reserches Metallurgical de l'Ecole des Mines BD. St. Michel 60
Prof. ROBERT R. MADDIN	Director, The School of Metallurgical Engineering University of Pennsylvania Philadelphia 4, Pennsylvania
Prof. I. A. ODING	Academy of Sciences USSR Leninsky, Prospekt 14 Moscow V-71, USSR
Prof. A. G. QUARREL	Department of Metallurgy The University of Sheffield St. George's Square Sheffield 1, England
Sr. JORGE A. SÁBATO	Chief Metallurgist Comisión Nacional de Energía Atómica Buenos Aires, Argentina
Ing. L. CORRÊA DA SILVA	Instituto de Pesquisas Tecnológicas Praça Cel. Fernando Preste 110 São Paulo, Brazil
Prof. CYBIL S. SMITH	Massachusetts Institute of Technology Room 14 N-407 Cambridge 39, Massachusetts
Dr. A. H. SULLY	Director, The British Steel Casting Research Assoc. East Bank Road Sheffield 2, England
Dr. MORRIS TANENBAUM	Department of Metallurgy Bell Laboratories Murray Hill, New York

CALENDARIO

Marzo 1, 1962:

Copias de cada trabajo son enviadas a todos los participantes por los autores.

Abril 2, 1962:

- a) Lunes a.m., Sesión de apertura en Buenos Aires.
- b) Viaje a Bariloche.

Abril 3, 1962:

1. Martes a.m.
 - a) C. S. SMITH:
Revista de los objetivos y procedimientos del coloquio.
Consideraciones históricas.
 - b) Discusión.
 - c) J. J. HARWOOD, A. H. SULLY, W. BOAS:
Análisis de la estrategia empleada en los laboratorios con los cuales los participantes tienen experiencia.
 - d) Discusión.
2. Martes p.m.
 - a) I. I. KORNILOV, M. TANENBAUM, J. A. SÁBATO:
Análisis de laboratorios, continuación.
 - b) H. M. FINNISTON:
Comunicaciones científicas entre los investigadores en metalurgia.
 - c) Discusión.

Abril 4, 1962:

3. Miércoles a.m.
 - a) B. CHALMERS, A. H. SULLY:
Solidificación de líquidos, colados o fundidos
 - b) Discusión.
 - c) R. W. CAHN, P. LACOMBE:
Recristalización y crecimiento de granos.
 - b) Discusión.
4. Miércoles p.m.
 - a) I. A. ODING, T. BROOM:
Creep, fatiga y fractura.
 - b) Discusión.

Abril 5, 1962:

5. Jueves a.m.

- a) W. BALDWIN:
Trabajado de metales y flujo plástico.
- b) Discusión.
- c) W. KÖSTER:
Transformaciones de fases.
- d) Discusión.

6. Jueves p.m.

- a) M. TANENBAUM:
Propiedades eléctricas y magnéticas.
- b) J. E. BURKE, A. G. QUARREL:
Cerámica y física, materiales de composición.
- c) Discusión.

Abril 6, 1962:

7. Viernes a.m.

- a) H. M. FINNISTON, S. T. KONOBEESVSKI, J. P. HOWE:
Efectos de radiación y otros fenómenos concernientes a los materiales nucleares.
- b) Discusión.

8. Viernes p.m.

- a) R. R. MADDIN, A. G. QUARREL, L. CORRÊA DA SILVA:
Educación y entrenamiento de investigadores.
- b) Discusión.

Abril 7, 1962:

9. Sábado

- a) Sesión de editores:
Sumario y conclusiones de cada sesión.
- b) C. S. SMITH, J. J. HARWOOD:
Discusión final y conclusiones.

CURSOS —

A partir del primero de marzo próximo se reanudarán en la sede central los cursos de idiomas que se dictan para el personal de esta Comisión Nacional.

El cuerpo docente está formado de la siguiente manera:

Profesor de inglés: ENRIQUE LAWRENCE.
Profesor de alemán: THOMAS WAGNER.
Profesora de ruso: IRINA MEYER DE KUSMIN.
Profesora de francés: ARMIDA LUCÍA BUCCI.

El próximo 12 de marzo se dará comienzo en la sede central de la Comisión Nacional de Energía Atómica, el primer curso de Aplicación de Radioisótopos, correspondiente al año 1962.

CURSO PANAMERICANO DE METALURGIA NUCLEAR

La Comisión Nacional de Energía Atómica de la República Argentina ha resuelto organizar el Primer Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear, que se llevará a cabo en las instalaciones de la División Metalurgia de esta Institución, ubicadas en la Avenida General Paz y Avenida de los Constituyentes.

El objeto del curso es contribuir a la formación de especialistas en una disciplina que día a día adquiere mayor importancia, tanto desde el punto de vista estrictamente académico como tecnológico. El rol que desempeña la metalurgia en la tecnología nuclear, ha sido claramente marcado por Sir John Cockroft, premio Nobel de física y una de las máximas autoridades mundiales en energía nuclear, quien ha dicho: "En reactores nucleares, los problemas de metalurgia son aún más importantes que los de física nuclear".

En metalurgia nuclear se conjugan y complementan diversas ramas del saber humano. El metalurgista físico debe poseer sólidos conocimientos de física, termodinámica, química, mecánica, que luego los hace converger hacia un común objetivo de lograr la comprensión de las causas y mecanismos que determina el comportamiento físico-químico y mecánico de metales y aleaciones de interés nuclear.

Para lograr estos objetivos se ha dispuesto una jornada de ocho horas; las mañanas serán dedicadas a clases teóricas y las tardes a prácticas de laboratorio y planta piloto. El personal docente estará integrado por profesores universitarios argentinos y extranjeros especialmente contratados y por investigadores de la CNEA de reconocida capacidad. La Comisión de Energía Atómica pone a disposición del curso sus modernos laboratorios que comprenden plantas piloto de fundición y tratamientos térmicos, de deformación mecánica, de metalurgia de polvos y un laboratorio central de investigación básica, modernamente equipado con microscópicos ópticos, micromáquina de ensayos Chevenard, dilatómetro de vacío, microdurómetros, aparato de rayos X, etc. En las plantas piloto se cuenta, entre otros, con los siguientes

equipos: horno de inducción de alto vacío de 70 kw; horno de acero de electrodo consumible y alto vacío de 150 kw; horno de arco con atmósfera inerte de 15 kw; horno de sinterización en alto vacío hasta 2.200° C; horno de tratamientos térmicos de alto vacío de 500 l de capacidad; horno a resistencia de grafito hasta 2.500° C; prensa vertical de doble efecto de 10 0ton; prensa horizontal de 80 ton; laminadora Stanat de alta precisión; laminadora Krupp para laminado en caliente, etc.

El plan de estudios del curso es el siguiente:

Ciclo básico

Fecha de iniciación	21 de marzo de 1962
Ultimo día de clase	12 de julio de 1962
Exámenes eliminatorios	17 al 20 de julio de 1962

Cursos

Clases teóricas

Cristalografía	10 horas
Rayos X	20 horas
Química-física de metales	30 horas
Solidificación de metales y aleaciones	10 horas
Transformaciones en estado sólido	20 horas
Mecanismos de deformación	15 horas
Recuperación y recristalización	15 horas
Teoría de dislocaciones y defectos	25 horas
Fatiga, fluencia	12 horas
Ensayos físicos	12 horas
Instrumental	15 horas
Teoría de aleaciones	15 horas
Total de clases teóricas	197 horas
Total de clases prácticas	400 horas

Ciclo de especialización

Fecha de iniciación	25 de julio de 1962
Ultimo día de clase	12 de diciembre de 1962
Exámenes finales	17 al 19 de diciembre de 1962
Colación de grados	21 de diciembre de 1962

Cursos

Clases teóricas

Elasticidad y mecánica de la deformación	20 horas
Fundición	45 horas
Trabajado mecánico	50 horas
Tratamientos térmicos	30 horas
Soldadura	15 horas
Pulvimetalurgia	20 horas
Ensayos no destructivos	15 horas
Elementos de siderurgia	20 horas
Metalurgia de metales nucleares	35 horas
Total de clases teóricas	250 horas
Total de clases prácticas	400 horas

Finalizado el curso y aprobado los exámenes pertinentes, se extenderá al alumno un certificado acreditando los estudios cursados.

PROFESORES TITULARES

Dr. G. SCHECK, del Instituto de Física San Carlos de Bariloche.
Dr. N. JOEL y Dr. O. WIKKE, de la Universidad de Chile.
Dr. T. HALPERN, del Instituto de Física San Carlos de Bariloche.
Dr. F. BOLLING, de Westinghouse Co.
Dr. A. GOLDBERG, del Instituto de Física San Carlos de Bariloche.
Dr. O. SHERBY, de Stanford University.
Dr. J. M. ALEXANDER, del Imp. College of Technological Science.
Dr. T. MASSALSKY, del Mellon Institute.
Prof. J. SÁBATO, de la CNEA.
Dr. POLAKOWSKI, del Illinois Institute of Technology.
Dr. V. KONDIC, de la Birmingham University.
Dr. WISTREICH, de la British Iron & Steel Res. Association.
Dr. D. MILNER, de Birmingham.
Dr. F. U. LENEL, de Reusselaer Polytechnic Institute.
Dr. ARANTES, del Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
Dr. VARGAS, de la Universidade de Minas Gerais.
Dr. CORREA DA SILVA, del Instituto de Pesquisas Tecnológicas.
Dr. H. CHISSWICH, del Argonne National Laboratory.

PROFESORES VISITANTES

E. OROWAN, del MIT.
T. BLEWITT, del Argonne National Laboratory.
R. ORIANI, del United States Research Laboratory.
E. SULKOVITZ, de la Office Naval Research.

ALUMNOS DEL CURSO PANAMERICANO DE METALURGIA NUCLEAR

Manuel Aragonés (México).
Roger Argenal (Nicaragua).
Seigon Camey (Brasil).
Juan C. Crespi (Argentina).
Michel Douyon (Haití).
Ricardo R. Galbele (Argentina).
Alberto Mario Guzmán (Argentina).
Ernesto López Carranza (Perú).
Raúl Montealegre (Chile).
Elías Plaza Mayor (Perú).
Tomás Leniche (México).
Alejandro Sandino (Colombia).
Antonio Scholz (oBlivia).
Alexandrino Da Silva (Brasil).
Marcos de Teresa Carral (México).
Eduardo Valenzuela (Bolivia).

COLACION DE GRADOS EN EL INSTITUTO DE FISICA DE SAN CARLOS DE BARILOCHE

El Instituto de Física de San Carlos de Bariloche acrecentó, una vez más, el patrimonio científico argentino con el egreso de un nuevo grupo de físicos formados en sus aulas.

Esta institución, nacida de la necesidad de proveer al país de técnicos y científicos capaces de desenvolverse en todas las ramas de la técnica y la ciencia nuclear, funciona desde el mes de agosto de 1955 como un organismo financiado por la Comisión Nacional de Energía Atómica y dependiente de la Universidad Nacional de Cuyo.

El 16 de diciembre ppdo., con la asistencia de autoridades civiles, eclesiásticas y militares de la localidad, se realizó, a las 10 horas, la ceremonia de colación de grados, en el Salón de Actos del citado instituto.

Luego de escuchado el Himno Nacional Argentino, hizo uso de la palabra el rector de la Universidad Nacional de Cuyo, doctor Alberto Corti Vidal. Seguidamente, y en representación de la CNEA, lo hizo el miembro del directorio de la misma, brigadier César Paradelo Malcolm; dirigiéndose a los presentes a continuación, el señor director interino del instituto, doctor Ricardo Platzeck. Cerró la lista de oradores, en representación de los alumnos que egresan, el licenciado Jorge Alberto Castro.

Los licenciados del Instituto de Física de San Carlos de Bariloche que finalizaron su ciclo de enseñanza, son los siguientes:

José Pablo Abriata
Jorge Alberto Castro
Alberto Enrique Ceballos
Francisco De La Cruz
Dora Fainstein
Andrés Alberto García
Isidoro Kimel
Fernando Kropff Moreno
Arturo Ramón López
Pedro Leonardo Mascheroni
Ignacio Benito Nemirovsky
Máximo Pedro Victoria

Varios —

EDUCACION NUCLEAR IMPARTIDA EN MEXICO

por AUGUSTO MORENO Y MORENO

Investigador del Instituto de Física de la UNAM
Asesor Director de Educación de la CNEN
Becario del INIC

En 1958 se inició en la Comisión Nacional de Energía Nuclear, con la colaboración de la Universidad Nacional Autónoma de México, el programa de educación nuclear en aquellas materias cuya enseñanza resultaba inaplicable, tanto desde el punto de vista académico como por su necesaria aplicación a problemas relacionados con la medicina, la agricultura y la industria.

Sólo un programa de alcances nacionales podría ofrecer solución a las necesidades técnicas y científicas de México en esa materia. Con ese criterio, la Comisión Nacional de Energía Nuclear lleva a cabo un programa de educación interna.

Los cursos de técnicas básicas en radioisótopos se realizan en la Facultad de Ciencias de la UNAM y en las universidades de Guadalajara, Guanajuato, Hermosillo, Puebla, Veracruz y San Luis Potosí. En dichos cursos cooperan profesores de las universidades mencionadas. En 1962 la Universidad Michoacana contará con un departamento de radioisótopos.

Un curso sobre las aplicaciones médicas de los radioisótopos se ofrece a los médicos egresados del de técnicas básicas e instrumentación nuclear. Este curso tiene lugar en el Departamento de Radioisótopos del Hospital de la Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social y en el Hospital de Enfermedades de la Nutrición.

Un curso para obtener la maestría en medicina se ofrece también por la UNANM/CNEN y el Centro Médico Nacional del IMSS, Hospital de Oncología.

En el Instituto Politécnico Nacional ha sido creada la división de graduados en ingeniería nuclear de la Escuela Superior de Física y Matemáticas, que otorga el grado de maestro en ingeniería nuclear.

En 1960 se obtuvo del Organismo Internacional de Energía Atómica el préstamo de un laboratorio móvil, y con ese motivo la comisión organizó una exposición nacional sobre energía nuclear, que se presentó en las principales ciudades de la república.

El programa de educación de la CNEN se vio estimulado por ese efecto, y el impacto producido por la exposición dio como resultado que los gobiernos de los estados de Guanajuato, Jalisco, México, Monterrey, Puebla, San Luis Potosí, Sonora y Veracruz cooperaran con la CNEN para realizar en su primera etapa dicho programa.

Situación actual

El sistema de ofrecer ayuda técnica y científica a las universidades de los estados para la formación de especialistas en el manejo y usos de sustancias radiactivas ha dado los mejores resultados, puesto que las universidades de Guanajuato, Jalisco, Puebla, México, San Luis Potosí y Veracruz pueden ahora, con sus propios recursos humanos, entrenar a su personal universitario.

Las universidades han recibido toda clase de facilidades para su dotación de equipo electrónico, que ha sido construido por la Sección de Electrónica del Laboratorio de Capacitación en Radioisótopos de la CNEN y que puede ser adquirido por las instituciones interesadas, a precio de costo.

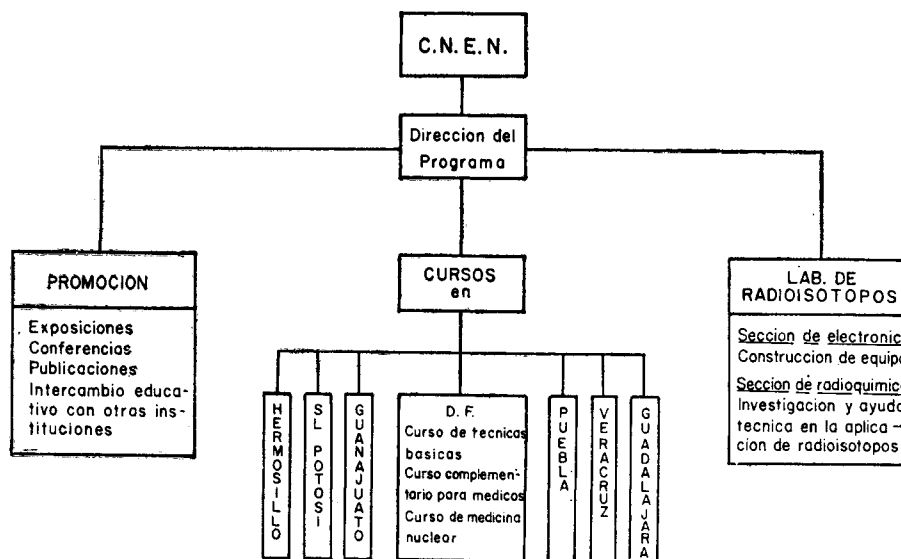
La Sección de Radioquímica del propio laboratorio prepara material de divulgación sobre energía nuclear y resuelve consultas técnicas, principalmente de los egresados de los cursos que se imparten bajo el patrocinio de la CNEN.

En 1961 se han firmado contratos con la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad de Guadalajara y la de Veracruz, cuyo objetivo principal es establecer un contacto científico y técnico entre ellas y la CNEN. Convenios semejantes con otras universidades estatales se proyectan para este año.

Resultado de la cooperación entre la Comisión Nacional de Energía Nuclear y las universidades

La cooperación entre la CNEN y las universidades e institutos ha establecido las bases para la aplicación de un programa federal de ayuda técnica y científica, que tendrá como resultado la modernización de las universidades de los estados, condición indispensable que requiere la industrialización de México.

ORGANIZACION DEL PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION



LA GEOQUIMICA Y SU APLICACION A LA BUSQUEDA DE YACIMIENTOS DE URANIO

La Comisión Nacional de Energía Atómica, por medio de la Gerencia de Materias primas, se encuentra entre las primeras instituciones del país que procedieron a organizar y poner en marcha una sección de geoquímica, con el objeto de aplicar sus técnicas, modernas por cierto, en la prospección por uranio, manteniendo estrecha colaboración con otros métodos de exploración, tales como radimetría y geofísica.

La geoquímica, término creado en 1838 por el químico suizo Schönbein, para agrupar las investigaciones de carácter químico que se hicieron sobre los distintos materiales de la corteza terrestre, tomó verdaderamente su lugar recién en el siglo xx. Hoy, sus métodos, ya clásicos, han alcanzado amplia divulgación, especialmente después de la Gran Guerra y son aplicados por todos aquellos países que realizan una exploración exhaustiva de sus territorios nacionales, como los EE.UU., Rusia, Canadá, Inglaterra, Francia, Italia, etc. En algunos de ellos, la técnica ha avanzado al extremo de efectuarla sobre los levantamientos de cartas geológicas a escalas 1 : 200.000.

Si bien es una ciencia joven, en lucha para ocupar su verdadero nivel en el concierto de las otras disciplinas, tratando de fijar sus límites aún imprecisos, entre la química y la mineralogía, su cometido específico está bien definido y es, en una forma muy simple por cierto, el de determinar el comportamiento de los distintos elementos químicos, diseminados en la corteza terrestre.

Entre sus cultores, hubo mayoría de mineralogistas, químicos y geólogos que, atentos a sus objetivos científicos, bregaron por sacar, sobre todo a la mineralogía, de sus aspectos descriptivos e ir a las razones del génesis de los minerales cuyos ensambles constituyen las rocas y los que a su vez resultarían de combinaciones químicas de los elementos, bajo condiciones de temperatura y presión a veces extremas y cambiantes, de difícil reproducción en los laboratorios.

F. W. CLARKE, norteamericano, llegó a considerar a las rocas desde el punto de vista geoquímico, como sistemas químicos que habrían alcanzado su equilibrio en el momento de formación y a partir del cual, por cambios de las condiciones físicas del medio, evolucionan tratando de restablecerlo. Esto significaría la destrucción lenta de los sistemas para formar otros con la consiguiente evolución de los minerales que los constituyen, de acuerdo, por supuesto, a sus límites de estabilidad, es decir, ellos se forman y destruyen, indicando, en suma, el movimiento de los elementos químicos que bajo ciertas condiciones dadas se han unido para originarlos.

Esta noción de desplazamiento de los elementos fue claramente interpretada por las tres escuelas más importantes de geoquímica: norteamericana, rusa y noruega y las tres marcharon por distintos caminos hacia un solo objetivo: *la aplicación práctica de estos conocimientos en la búsqueda de concentraciones de minerales económicamente explotables.*

La primera en conseguirlo fue la escuela rusa, que, ya en la década de 1920 a 1930, ubicó importantes yacimientos de fósforo, níquel y azufre, basándose en estudios geoquímicos. A pesar de esto, el avance definitivo fue logrado aprovechando las últimas investigaciones sobre la estructura atómica y la propiedad que los elementos tienen de transformarse en iones, estudios que explicaron numerosos fenómenos naturales, entre ellos, la movilidad, que no resulta uniforme sino selectiva y relacionada al medio ambiente.

GOLDSCHMIDT, considera tres etapas de dispersión, a saber: a) la constitución del núcleo y mantos que configuran a la tierra o *esferas geoquímicas*; b) magmática o *ciclo endógeno*, que da distintos tipos de rocas y c) la que se produce en la litosfera o *ciclo exógeno*, en donde actúan agentes erosivos, biológicos, etc.

Contentémonos con tomar para nuestra descripción la esfera geoquímica llamada *litosfera*, dejando de lado los apasionantes estudios de la geoquímica teórica sobre la tierra como un todo y los del espacio sideral mediante la cosmoquímica, pues es evidente que en aquella capa de delgado espesor relativo, 20 ó 30 km, es donde se desarrollan los fenómenos geológicos más importantes, y por otra parte, de donde el hombre extrae los elementos útiles a su creciente actividad industrial.

Todos los estudios geológicos nos conducen a afirmar que la corteza terrestre no es fija. Los materiales que la constituyen se transforman produciendo otros, como consecuencia del movimiento de los elementos, regidos por la acción e interacción de numerosos factores de carácter físico. En su conjunto y de acuerdo a la escala de tiempo geológico, todo respondería a un ciclo de tipo cerrado, llamado justamente *ciclo geológico*, que engloba al endógeno y exógeno.

De sus estudios se han obtenido y se obtendrán importantes conclusiones que para nuestra especialidad tienen fundamental importancia, especialmente en el conocimiento de los *ciclos geoquímicos* de cada elemento, como un resultado de sus ajustes a aquel ciclo mayor. Conocer todo esto significa en realidad, conocer la historia de la corteza terrestre y, por ende, trazar la de cada elemento.

Evidentemente, comprender ambos ciclos no significa haber llegado a la solución de los problemas, no se ha hecho nada más que dar fórmulas generales de las cuales, a su vez, surgen numerosas cuestiones de difícil solución, por ejemplo: el ciclo endógeno se cumple en el interior de la litosfera y el exógeno en la superficie de la misma. Las condiciones físicas en que se desarrollan ambos, son completamente diferentes, citemos el caso de la temperatura y presión que en profundidad alcanzan valores pronunciados y comparemos con las normales para la superficie terrestre. Sumemos a esto en el segundo, la acción de los agentes atmosféricos, biológicos e hidráulicos y tendremos un cuadro complejísimo por sus acciones combinadas, en donde cada elemento cumple su recorrido.

Los ciclos resultantes, son una consecuencia directa de las propiedades intrínsecas de los elementos que se originan de sus propias estructuras atómicas, tanto del núcleo como la de los electrones, pudiéndose apreciar la importancia que para los estudios geoquímicos tienen los resultados de las investigaciones sobre los átomos.

Por cierto que para conocer los ciclos geoquímicos fueron necesarios muchos años de investigación, pero estos hechos, previstos por los investigadores, los llevaron a considerar la posibilidad de su aprovechamiento práctico en las localizaciones de los elementos en algún momento de su ciclo y llegar a los lugares de donde han partido. Ello puede conducir al descubrimiento de concentraciones aprovechables, resultantes de las propias diferenciaciones que los mismos significan y que se producen, cuando en su recorrido tropiezan con condiciones locales o regionales que permiten fijar el elemento. El valor de la concentración estará de acuerdo a la duración y extensión de las condiciones favorables reinantes.

Ahora bien, captar un elemento durante su ciclo no significa de por sí la posibilidad de encontrar un yacimiento, pues es muy probable que en unos

cuantos metros cúbicos de materiales de la litosfera encontremos casi todos los elementos conocidos, especialmente aquellos de fácil dispersión.

Era necesario crear un patrón, intentándose determinar la composición media de la corteza terrestre, efectuándose análisis sobre distintas rocas y tabulándose los resultados. Se podrá comprender que esta tarea está muy lejos de ser cumplida, pues la gran variedad de rocas, las grandes áreas geológicamente desconocidas y las dificultades para efectuar investigaciones en profundidad, son razones por demás suficientes para explicar que estos promedios, llamados *clarke*, en homenaje a aquel hombre de ciencia norteamericano, sólo pueden tener un sentido teórico.

Todo trabajo geoquímico práctico, tiene en cuenta el *clarke regional*, que en cierta forma se relaciona con las *provincias metalogenéticas*, caracterizándose por los tenores algo elevados de algunos elementos. Muchos autores aconsejan hablar directamente de *tenores fundamentales*, cuando las áreas bajo estudio son de poca extensión.

Entraremos, ahora, a la *prospección geoquímica* aplicada al elemento de nuestro interés: el uranio.

En general, se conoce que todo yacimiento produce en su zona de influencia, una superficie donde es posible obtener registros altos de los elementos en él concentrados y en forma decreciente hacia la periferia. Estas dispersiones se producen en todos los materiales de las cercanías inmediatas o mediatas como ser agua, aluviones, suelos, vegetales, etc.

De los resultados de análisis de muestras, logradas mediante una prospección ordenada, de cualquiera o de las combinaciones de ellos, convenientemente graficados e interpretados, se obtienen las *figuras de dispersión* definidas por las *líneas de isoanomalías*, pudiendo presentarse como aureolas, abanicos o lineales, relacionadas a las formas de los cuerpos mineralizados, a la topografía y al clima.

En el caso de los elementos muy movibles, entre los cuales se halla el uranio, de permitirles las condiciones del medio, las dispersiones pueden continuar más allá de las figuras, por ejemplo, en las aguas.

Esto es de fundamental importancia para el prospector por cuanto y procediendo a la inversa, de las variaciones de los tenores de fondo debe llegar al yacimiento haciendo jugar los recursos que la técnica pone en sus manos. Para ello, la prospección se cumple, generalmente, en tres etapas: *estratégica, detallada y táctica*.

En una zona prácticamente desconocida, los trabajos deben empezar con la "prospección estratégica" a escalas 1 : 50.000 a 1 : 100.000 con muestras de agua y aluviones sobre la red hidrográfica de la región, prefiriéndose la época en que sus caudales se encuentran estabilizados; en caso de obtenerse anomalías se procederá al control, debiéndose continuar con la "detallada" en escalas 1 : 10.000 a 1 : 25.000, sobre las vías portadoras de las anomalías, por ejemplo, uno o varios afluentes, hasta circunscribir la zona de donde proviene la dispersión. En ella y mediante la "prospección táctica", se efectuará el estudio para determinar las figuras de dispersión en escalas: 1 : 1.000 a 1 : 5.000 y en caso afirmativo se realizarán las primeras labores de destape, mediante trincheras.

Podríamos alargar mucho más nuestra descripción, pero ello no estaría de acuerdo con las funciones de este Boletín; agregaremos, sin embargo, que la prospección geoquímica con métodos de análisis de alta sensibilidad, sumados a su rapidez, bajo costo y a los éxitos obtenidos en los países que la utilizan, permite abrigar esperanzas fundadas de su aplicación en el nuestro, debiéndose entender que es una técnica más que puede contribuir, en estrecha colabora-

ción con otros métodos de exploración, a lograr una mejor solución de los problemas que nos incumben.

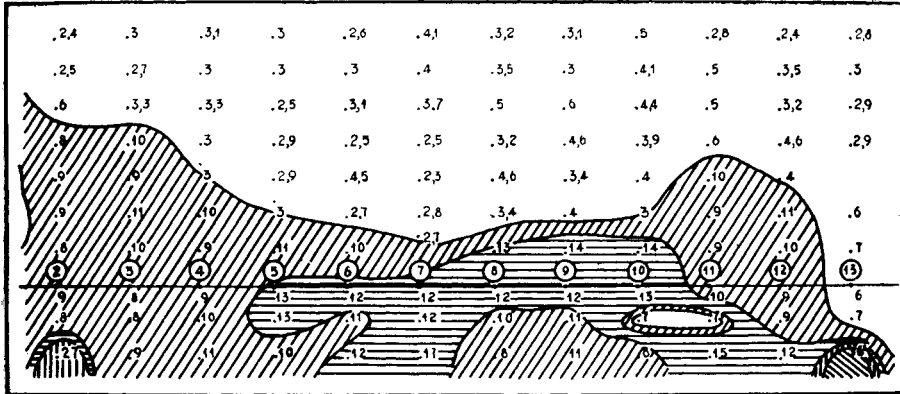
La experiencia acumulada por los países que ocupan lugares destacados en el conjunto de las naciones, obliga a planificar la prospección geológica-minera para que la misma se realice con las bases mínimas necesarias, tratando de librarla completamente del carácter fortuito que tenía la búsqueda en el pasado, dándole a la prospección geoquímica el lugar que la misma se merece.

De aquí el doble significado que tiene el paso dado por la Gerencia de Materias Primas de la CNEA argentina, al incorporar entre sus métodos de trabajo a esta especialidad, primero, por los beneficios que de su aplicación pueden resultar, y segundo, el de colocarse a la altura de las organizaciones de otros países que hace muchos años lo vienen haciendo con resultados altamente satisfactorios, confirmantes de sus bondades respecto a la prospección por uranio y otros elementos que resultan de primerísima necesidad y apoyará cualquier plan de desarrollo industrial.

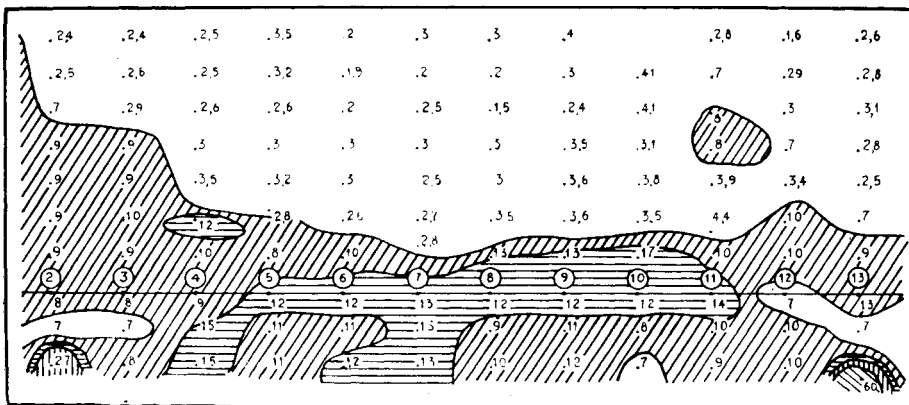
Geól. LUIS R. DE LA FUENTE.
Sección Geoquímica y Geofísica.

CARTAS DE INTERPRETACION GEOQUIMICA SOBRE SUELOS

Figuras de dispersión de uranio provocadas por aguas de riego.



0,30 m de profundidad.



0,60 m de profundidad.



Líneas de perfiles.

. 3.5

Punto de muestreo y valores en ppm (partes por millón).



Curvas de isoanomalidad.



Zonas anómalas.



Zonas de concentraciones.

FACILIDAD DE ENSAYOS CRITICOS (RA0)

*Informe sobre el reactor de potencia 0 en "Constituyentes"
por "Grupo A de la Gerencia de Energía"*

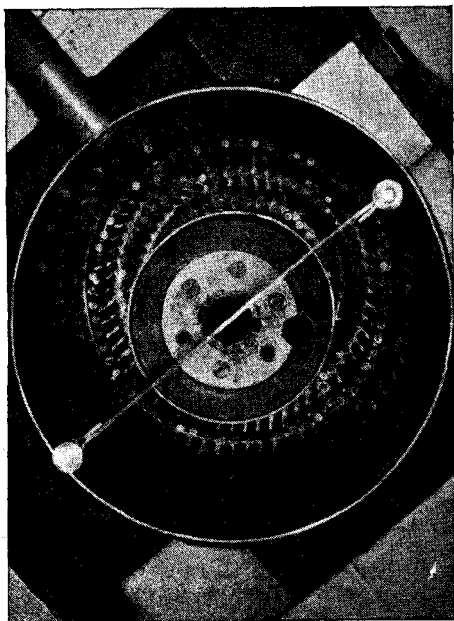
El verificar experimentalmente los parámetros nucleares del Reactor RA1 y de los proyectos RA2 y RAEP calculados en forma teórica, llevó a emplear un reactor de potencia cero (RA0) que permitiese realizar en forma directa tal confrontación.

En la actualidad, se utiliza el RA0 principalmente en el estudio de la nueva carga de combustible del RA1, aspecto que se describe en detalle más adelante. Finalizada esta etapa del programa de utilización del RA0, se iniciará la determinación de las masas críticas, excesos de reactividad, efectividad de los sistemas de control, etc., de los proyectos RA2 y RAEP.

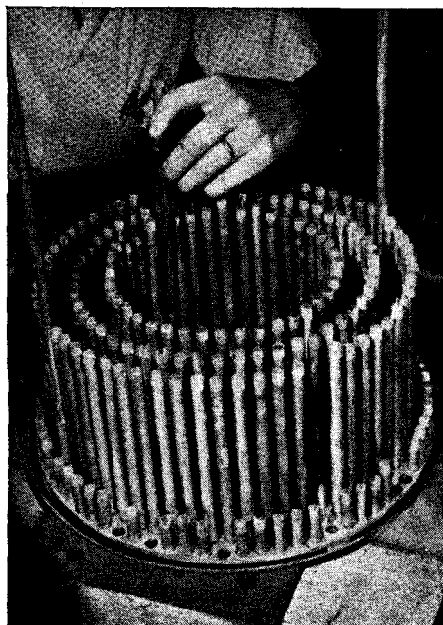
Por otra parte, las características de gran simplicidad del RA0, que permite ensayar cómodamente distintas geometrías del núcleo, como asimismo su bajo costo de instalación y operación, lo convierten de interés potencial para universidades y otros centros de estudio.

Descripción

El RA0 consta de un reflector de bloques de grafito nuclear que permite fácilmente adaptarlo a las diferentes formas geométricas de los núcleos a ser ensayados. Estas geometrías se reducen fundamentalmente a la cilíndrica (fotos 1 y 2), prismática-cuadrada y prismática-rectangular.



Foro 1.—Núcleo en posición de operación.



Foro 2.—Vista de la parte superior del núcleo colocando un elemento combustible.

Dentro de las mismas es factible reproducir núcleos cilíndricos con reflector de grafito interior, como el que actualmente se ensaya; núcleos prismáticos con y sin reflectores interiores y sistema de placas múltiples con reflectores intermedios.

El montaje del reflector exterior se realiza sobre una plataforma elevada y mediante sunchos se da rigidez al conjunto.

Dos soportes de tubos metálicos sostienen los mecanismos de accionamiento de las placas de control. Estas mecanismos son accionados por motores eléctricos y cajas de engranajes de reducción que permiten dar las velocidades convenientes para la extracción de placas. Entre la transmisión y la polea de accionamiento del hilo de acero que sostiene la placa, se encuentra un embrague magnético. Al ser éste desenergizado, permite la caída libre de la placa.

La polea de accionamiento posee en una de sus caras un potenciómetro que permite reproducir en un amperímetro colocado en el tablero de control el movimiento de la placa (foto 4).

Un sistema de bomba y depósito de agua demineralizada permiten elevar la misma hasta el tanque donde se encuentra la configuración de combustible nuclear a ser ensayada. Solidario con este tanque se encuentra una válvula magnética de descarga de gran sección. Durante el ensayo, la misma está cerrada por la acción de los electroimanes correspondientes y permite aumentar el nivel de agua dentro del núcleo de la facilidad. En caso de ser desenergizada permite en forma casi instantánea el desagotamiento del núcleo. Mediante un sistema de vasos comunicantes, el operador puede seguir el crecimiento del nivel de agua dentro del núcleo Reactor, en un tubo nivel colocado a un costado del pupitre de comando (foto 3).



Foto 3. — Sistema de agua.

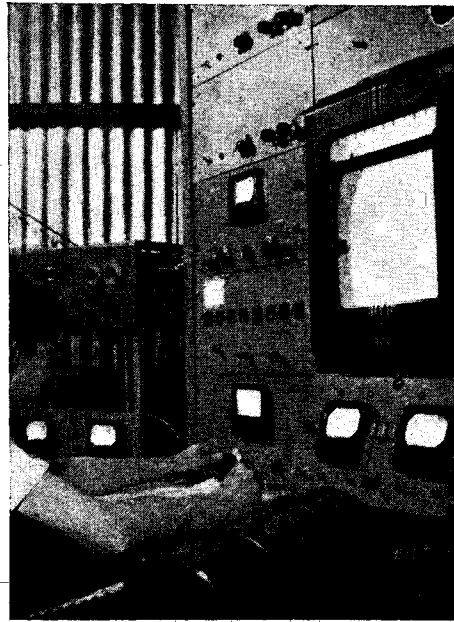


Foto 4. — Pupitre de comando.

El pupitre de comando se energiza mediante una llave y desde el mismo es posible accionar la bomba impulsora de agua, cerrar la válvula de descarga del núcleo y accionar las dos barras de control. Mediante comando a botones, el operador puede provocar la caída brusca de cada una de las barras, o bien la caída de ambas barras y apertura de la válvula de descarga (foto 4).

La instrumentación del RA0 consta de dos contadores de trifluoruro de boro y de dos cámaras de ionización de placas boradas. Los tubos de BF_3

son alimentados por dos fuentes de alta tensión. Las señales de las mismas accionan dos escalímetros y ambas pueden, independientemente, accionar un integrador. Este instrumento posee un disparo de seguridad de bajo nivel y otro de alto nivel, pudiendo ser ambos niveles ajustados por el operador.

Una fuente de alta tensión de baterías acciona las cámaras de ionización. Asociados a estas cámaras hay dos disparos de seguridad, cuyo nivel de detención (scram total) del reactor, puede ser fijado por el operador. Un registrador puede operar alternadamente sobre el integrador o cualquiera de las dos cámaras de ionización.

Para la puesta en marcha de la facilidad crítica se emplea una fuente de neutrones de radium-berilio de 50 m-curie.

Un muro de blindaje en forma de U rodea la facilidad crítica. Está formado por bloques de hormigón. Un contador portátil de neutrones y varios monitores para radiación gamma y beta, completan el instrumental.

Los elementos combustibles, actualmente en uso, son tubos de aluminio de un diámetro exterior de un centímetro y de una altura útil de 40 cm.

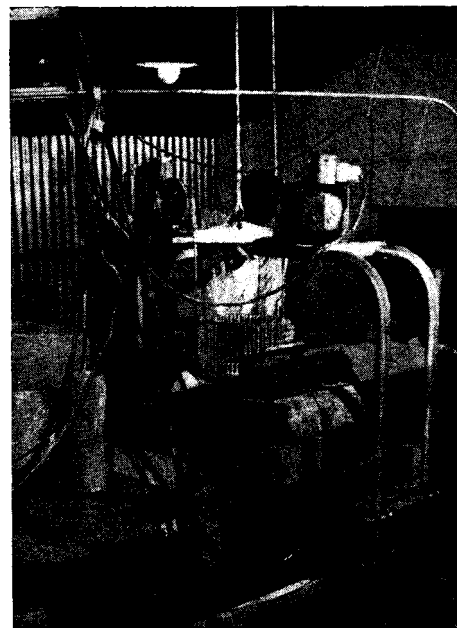
El recubrimiento de aluminio es de 1 mm de espesor y el combustible nuclear es uranio enriquecido al veinte por ciento, bajo la forma de óxido de uranio U_3O_8 . El óxido de uranio fue compactado dentro del tubo por vibración y se ha obtenido la densidad de 2,3 gr U_{235}/cm^3 , que es óptima para el estudio de reticulados en agua liviana.

Los elementos combustibles apoyan sus extremos inferiores sobre una grilla de Al. y una segunda grilla gemela se encuentra en sus extremos superiores, separadas ambas por dos espaciadores del mismo metal. De esta forma, es posible posicionar y retirar elementos combustibles con facilidad (foto 5).

Para la resolución del problema de la nueva carga del RA-1, se han dispuesto estos elementos combustibles en grillas de diferente espaciado y configuración geométrica y determinar la masa crítica y distribución del flujo en el reticulado.

Se ha reproducido la geometría exacta del núcleo del RA-1 modificado, que es un anillo circular de 33,4 cm de diámetro exterior y 15,5 cm de diámetro interior, con reflector de grafito exterior e interior colocado en el cilindro de 15,5 cm de diámetro (fig. 1).

Este estudio determinará la masa crítica de esta configuración, la altura del elemento combustible y el espaciado del reticulado que permitirá en ese contorno anular, obtener, no solamente la criticidad, sino el máximo exceso de reactividad posible. Esta serie de ensayos, más otras investigaciones respecto al comportamiento térmico y de transmisión de calor de estos elementos combustibles, permitirá determinar con exactitud el comportamiento del nuevo núcleo del RA-1.



Foro 5.— Mecanismos de las placas de control, reflector de grafito y parte superior del núcleo sobresaliendo.

Para determinar la altura óptima, se están efectuando con diferentes separaciones entre barras (diferentes grillas), ensayos con separadores verticales. Para ello se emplea una tercera grilla que sirve de posicionadora alternativamente para una distribución radial de barras. De esta manera, una capa radial de barras se eleva, con respecto a la anterior, en una magnitud igual al separador empleado (fig. 2).

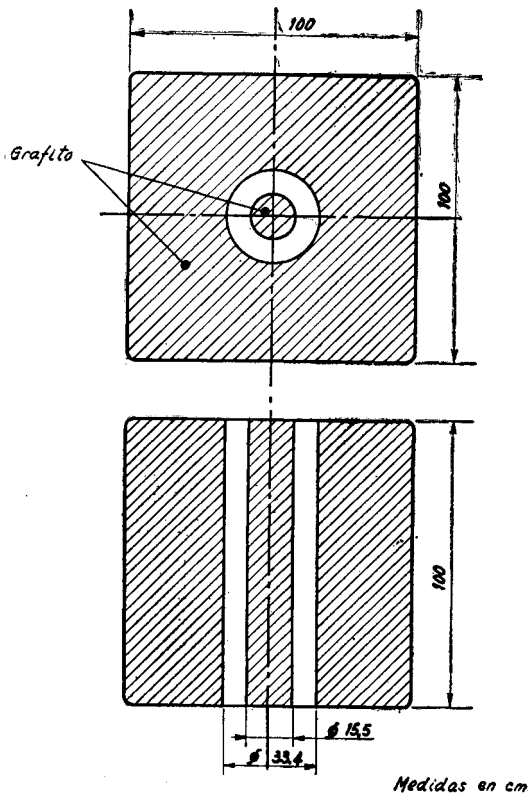


FIG. 1.

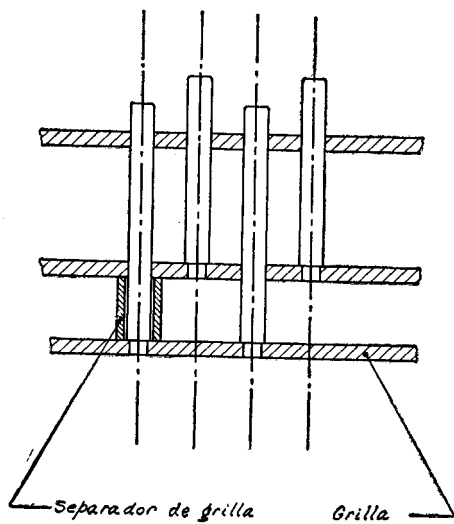


FIG. 2.

Estos estudios se complementan con calibraciones de barras de control, valoración de la influencia del reflector sobre la reactividad, disposición de las cámaras y contadores e influencia de la geometría sobre sus indicaciones, determinación del valor de los vacíos en el reflector y determinación del coeficiente de temperatura y de vacío del "lattice" estudiado.

Se ha ensayado, asimismo, con todo éxito, un sistema de contaje de neutrones que emplea la reacción (n, α) del boro para activar un scintilador que se completa con un espectrómetro de un canal y escalímetro. El estudio de la eficiencia del activador-scintilador es objeto del presente ensayo.

En la actualidad el RA0 ha sido provisoriamente montado en un galpón de la planta Constituyentes, próximo al reactor RA-1. Su emplazamiento definitivo está previsto en el edificio del proyecto RA-2, donde será instalado en un recinto expresamente diseñado, que permitirá operarlo en condiciones óptimas.

Sin duda, el RA0 es una de las herramientas de investigación más útiles que posee la CNEA. Es el resultado de varios años de esfuerzo de los profesionales y técnicos del grupo reactores, que se iniciaron en el año 1958.

Ha sido objeto de constantes mejoras, hasta llegar a la que actualmente se ha instalado y puesto en marcha.

INTRODUCCION AL LABORATORIO NACIONAL DE OAK RIDGE

Historia del Laboratorio Nacional de Oak Ridge

El Laboratorio Nacional de Oak Ridge fue designado "X-10" durante la segunda guerra mundial. La planta fue diseñada y construida por E. I. du Pont de Nemours & Company. Su construcción comenzó el 1 de febrero de 1943, habiendo entrado en funcionamiento con producción potencial el primer reactor en cadena de uranio del mundo, a las 5 a.m. del 4 de noviembre de 1943. Hasta el 1 de julio de 1945 la planta fue supervisada por la Universidad de Chicago. Posteriormente, quedó a cargo de la Compañía Química Monsanto, de St. Louis, Missouri, para funcionar como un centro de investigación nuclear llamado Laboratorios Clinton. El 31 de diciembre de 1947, la Comisión de Energía Atómica anunció que la Carbide and Carbon Chemicals Company manejaría dicho Laboratorio, comenzando el 1º de marzo de 1948. El 1º de febrero de 1948, la Comisión de Energía Atómica anunció que el nombre del área "X-10" sería Laboratorio Nacional de Oak Ridge. El 8 de agosto de 1955, se anunció que la Union Carbide and Carbon Corporation había formado una nueva División, con el fin de integrar sus actividades en energía atómica. En ese momento, el Laboratorio se convirtió en un miembro de la recientemente formada Union Carbide Nuclear Company.

Como el Laboratorio se expandió, fue necesario espacio adicional, que se obtuvo utilizando los edificios disponibles en el área Y-12. Como resultado de una continuada expansión, cinco divisiones del Laboratorio Nacional de Oak Ridge están actualmente ubicadas en Y-12 y varias divisiones tienen grupos trabajando allí.

Programa de investigación del Laboratorio Nacional de Oak Ridge

Actualmente, el Laboratorio está activamente empeñado en la solución de problemas relacionados con la producción principal de la comisión y programas de aplicaciones militares. El Laboratorio está también trabajando en otros problemas de directas o indirectas aplicaciones en tiempo de paz. El Laboratorio Nacional de Oak Ridge ha desempeñado un rol en virtualmente todas las mayores operaciones científicas y actividad en la evolución para el futuro desarrollo de recursos del programa de energía atómica. El Laboratorio tiene trabajando numerosos grupos en áreas tales como las siguientes:

1. Tecnología de reactores: desarrollo de trabajo de reactores y diseño de reactores, lo cual puede ser de gran ayuda en la fase final de producción económica de electricidad mediante energía atómica.
2. Tecnología química: desarrollo de procesos químicos de separación para aplicar a la producción de la comisión y a programas de reactor.
3. Investigación básica relacionada con el programa de energía atómica en los campos de biología, química, física, metalurgia y física sanitaria.
4. Educación y entrenamiento especializado.
5. Protección contra las radiaciones y biología aplicada.
6. Investigación y desarrollo en la producción y utilización de isótopos estables y radioactivos.

Divisiones del Laboratorio Nacional de Oak Ridge y sus funciones

Para cumplir sus objetivos, el Laboratorio cuenta con 24 divisiones: 16 divisiones de investigación principal y 8 divisiones ejecutivas. Once de las divisiones de investigación están ubicadas en el área "X-10", mientras que cinco (aquellas marcadas con un asterisco en los siguientes párrafos) están

en el área Y-12, alejadas algo así como diez millas. Las divisiones del Laboratorio y en sintéticas descripciones, sus respectivas funciones son las siguientes:

* *División Química Analítica.* La función de esta división es, principalmente, de apoyo para otras divisiones, especialmente aquellas con desarrollo de procesos químicos o problemas de corrosión. Es también, responsable por el ensayo y control en la calidad de los radioisótopos producidos y por el desarrollo de nuevas técnicas analíticas radioactivas y análisis de activación de neutrones.

* *División Biología.* Investigación en biología y bioquímica fundamental, en especial, sobre efectos citogenéticos y los cambios bioquímicos, biofísicos, patológicos y fisiológicos producidos por la radiación.

* *División Tecnología Química.* Realiza estudios de química aplicada a ingeniería química, relacionados con el procesamiento de combustibles consumidos en el reactor nuclear para la recuperación de materiales fértiles y fisionables, elementos transuránicos y productos de fisión; recuperación de uranio y torio de minerales; preparación de combustible y material de cobertura para reactores nucleares; tratamiento de refrigerantes y efluentes para reactor nuclear; y manejo de residuos radioactivos.

* *División Química.* Afectada al estudio de incrementar nuestro conocimiento en la química subyacente en la tecnología nuclear y a la aplicación de las especiales aptitudes de un laboratorio de energía nuclear para problemas en otros campos de la química.

* *División Educación.* Principalmente afectada con el funcionamiento de la Escuela de Tecnología de Reactores de Oak Ridge. La Escuela está actualmente conduciendo dos programas ajenos a su índole: supervisión de operaciones en reactor y evaluación de riesgos en reactor. Esta división conduce también un programa de la Escuela de Tecnología de Reactores de Oak Ridge para empleados de las varias plantas de la Union Carbide Nuclear Company, de Oak Ridge. El propósito de la Escuela de Tecnología de Reactores de Oak Ridge de Carbide es proveer educación en sistemas de diseño de reactor e ingeniería de desarrollo. Otros programas por los cuales la división es responsable son: el ASEE-AEC Instituto de Energía Nuclear y el programa de entrenamiento del personal de la Universidad Facultad.

* *División de Investigación Electronuclear.* Principalmente afectada al desarrollo y diseño de nuevos y mejores aceleradores de partículas; investigación física básica con protones de energía media y con partículas pesadas; y la producción de radioisótopos con ciclotrones.

División Ingeniería y Mecánica (E&M). Está a cargo del diseño, fabricación, instalación y servicio de mantenimiento de instalaciones y equipos para el Laboratorio. Las funciones de diseño incluyen investigaciones en ingeniería, preparación de esbozos de diseño, preparación de diseños y especificaciones definitivas, costos estimados y planeamiento de instalaciones de largo alcance. Las funciones de fabricación incluye el trabajo normal de fabricación y/o construcción de electrogalvanización y soplado de vidrio. La coordinación y relación para el Laboratorio son provistas por arquitectos-ingenieros y constructores contratistas. Esta división es responsable del funcionamiento y mantenimiento de los sistemas de distribución eléctrica y aire acondicionado y tiene a su cargo los servicios de ómnibus y de enlace entre estaciones.

División Materiales y Finanzas. Responsable directa o indirectamente de las funciones de contabilidad, contabilidad de pagos, auditoría, presupuesto, tesorería, catálogos, procesamiento electrónico de datos, dotación mancomunada, estructuración de servicios, correo, servicio de materiales, amueblamiento de oficinas, máquinas de oficina, pagos, nómina de pagos, extensión de cheques,

procuración, propiedad, venta de propiedad, recepción, embarque, depósitos, teléfonos, teletipos, toma de tiempo, herramientas, tráfico, viajes y almacenes.

División Sanitaria. Provee asistencia médica por enfermedades del trabajo o accidentes y a través de laboratorio y revisión física, educación sanitaria, higiene industrial y procedimiento de salubridad, son cubiertos todos los aspectos de la salud y se ofrece orientación en tal sentido.

División Física Sanitaria. Lleva a cabo funciones en ambos campos de servicio e investigación. Este grupo es responsable por la protección del personal de las radiaciones, por suministrar educación y entrenamiento en física sanitaria y por la conducción de la investigación principalmente en dosimetría, instrumentación, dosis interna, ubicación de residuos radioactivos, problemas de defensa civil y efectos de radiación en el medio ambiente.

División Instrumentación y Controles. Responsable por el desarrollo y mantenimiento de instrumentos, sistemas de control y aparatos especiales requeridos por las varias divisiones y proyectos. Además, la división tiene a su cargo la investigación en los campos de mediciones y control.

División Isótopos. El desarrollo, producción y venta para los programas de distribución y radioisótopos e isótopos estables son llevados a cabo por esta división. Los isótopos de elementos pesados, tales como torio, uranio y plutonio, son separados electromagnéticamente para proveer materiales de investigación y grandes cantidades de radioisótopos producidos por división son separados en la planta piloto de productos de fisión. La división administra también la investigación combinada de elementos pesados de la Comisión de Energía Atómica y el programa de control de materiales SS para el emplazamiento X-10.

División Protección de Laboratorio. Administra el programa de seguridad incluyendo la autorización para variados grados de acceso a información clasificada y seguridad personal en espacios y control de visitas, protección física de las propiedades y terrenos del laboratorio, prevención y control de incendios, como también el programa de seguridad. Mantiene contacto con otras organizaciones gubernamentales y agencias encargadas del cumplimiento de leyes.

Cuadro de Matemática. Conduce investigaciones básicas en análisis relacionado con el campo de las matemáticas; provee servicios de consulta estadística y matemática y realiza servicio de cálculo para el Laboratorio Nacional de Oak Ridge, haciendo uso de elementos disponibles para cálculos de alta velocidad.

División Metalurgia. Esta división está afectada, principalmente, al desarrollo de investigación en materiales metálicos y cerámicos. La mayor parte de su trabajo está en directo apoyo al programa de reactores de la Comisión.

División Física de Neutrones. Responsable por el desarrollo de información de física básica, la cual es necesaria en relación con la utilización de energía atómica para propulsión, producción de potencia y otros proyectos en gran escala. Un extenso programa es llevado a cabo en el campo de blindajes de reactor.

División Operaciones. Esta división tiene a su cargo el funcionamiento del Reactor de Grafito, el Reactor de Prueba de Baja Intensidad (LITR) y el Reactor de Oak Ridge (ORR), el Departamento Técnico de Reactor, las instalaciones de gas radioactivo disponible, de residuo líquido radioactivo, celdas de fraccionamiento, celdas calientes, planta de desmineralización en agua, lavadero de descontaminación, planta de vapor, servicio de custodia, sistema de distribución para todos los servicios excepto electricidad y otras instalaciones generales.

División Personal. Responsable por el empleo, administración de jornales y programa de salarios, relaciones con los empleados, legajo personal de los empleados, beneficio de los empleados, seguro, recreación, alojamiento, programas de entrenamiento y métodos, y funcionamiento de comedor.

División de Física. Investigación básica sobre mecánica de núcleos atómicos, la interacción de neutrones y otras partículas y radiaciones con la materia, la detallada estructura atómica de los sólidos, investigación espectroscópica y análisis compuesto y la física nuclear asociada con la reacción en cadena del uranio.

* *División Química del Reactor.* Responsable por las investigaciones químicas apoyando el programa del Laboratorio Nacional de Oak Ridge para el desarrollo de sistemas de reactor nuclear.

* *División Reactor (RD).* Responsable por el diseño, desarrollo de ingeniería, fabricación y operación de componentes de reactor y reactores de prueba para la solución de problemas relativos con la producción de energía para fines civiles, propulsión de aeronaves y barcos y otras aplicaciones móviles. Diseño, instalación y operación de sistemas de planta piloto de reactor.

División Estado Sólido. Estudios de efectos de radiación sobre materiales de reactor e investigación fundamental de efectos de radiación en sólidos.

División Información Técnica. Esta división tiene a su cargo la corriente de información técnica a través del Laboratorio Nacional de Oak Ridge, desde su comienzo hasta el usuario, el cual puede ser del Laboratorio o no. Asiste al Laboratorio en la preparación, edición, ilustración e impresión de reportes técnicos y material administrativo; realiza servicios de fotografía y reproducción. Es responsable por la clasificación y desclasificación; mantiene registros permanentes de todos los reportes técnicos y otros documentos; distribuye reportes técnicos fuera del Laboratorio Nacional de Oak Ridge y recibe reportes de otras instituciones. Tiene a su cargo las secciones de bibliotecas técnicas y documentos del Laboratorio; analiza literatura; compila bibliografías; mantiene una colección sobre información nuclear; asiste en el fichado de patente de aplicaciones; atiende las visitas al Laboratorio por parte de extraños requeridas por la Comisión de Energía Atómica, con propósitos técnicos y a los poseedores de permisos de acceso.

* *División Termonuclear.* Es responsable por los métodos de investigación y desarrollo de mecanismos para la producción de un reactor termonuclear controlado.

Grupos Directivos. Además de las divisiones, hay varios grupos directivos en el Laboratorio, que son como siguen:

1. Departamento de Inspección de Ingeniería.
2. Relaciones Laborales.
3. *Supervisiones de Turno del Laboratorio.*
4. Oficina de Información Pública.
5. Control de Radiación y Seguridad.
6. Evaluación de Reactor.

Leopoldo III visitó la CNEA

Desde el 6, y hasta el 17 de febrero ppdo., fueron huéspedes de honor de la Argentina, el ex-soberano de Bélgica, SM Leopoldo III y su esposa, la princesa Liliana.

El miércoles 7, a las 10,00 horas, el rey Leopoldo, acompañado del Embajador belga, Konrad Seyfert; de los profesores P. Staner, de la Universidad de Lovaina y R. Tavernier, de la Universidad de Gantes; del doctor Baekelandt, jefe del gabinete del Ministerio de Comercio Exterior de Bélgica y el señor Jorge Lavalle Cobo, ministro adjunto civil del rey Leopoldo, visitaron las instalaciones de esta Comisión Nacional.

En el hall central de la institución fue recibido por el jefe de ceremonial, doctor Juan E. Bazet, quien le presentó al señor presidente, contraalmirante (R. E.) ingeniero Oscar A. Quihillalt, y éste a su vez a los inte-



El señor Presidente de la CNEA recibiendo al distinguido huésped en el Hall Central



El doctor Santos Mayo en una de sus explicaciones.

grantes del directorio: doctor Eilir Evans Morgan, brigadier César Paradelo Malcolm, general Julio C. Merediz e ingeniero Rodolfo Bayol.

Posteriormente se trasladaron al Salón de Actos, donde el contraalmirante Quihillalt impuso al ex rey Leopoldo sobre las actividades y fines que persigue la CNEA; acto seguido, hicieron uso de la palabra el doctor Stipanovic, gerente de Materias Primas; el ingeniero Jorge Sábato, gerente de Tecnología; el doctor Dan Beninson, jefe del programa de Evaluación y Riesgo y el doctor Mauricio Buhler, jefe del Departamento de Química, quienes, en forma breve, dieron detalles científicos del funcionamiento de las respectivas dependencias a sus cargos. La disertación de cada uno de los citados funcionarios fue seguida con evidente interés por el monarca y sus acompañantes.

Seguidamente, la comitiva acompañada por el señor presidente y altas autoridades de la casa, visitaron las instalaciones, donde observaron los principales aparatos existentes, entre ellos el sincrociclotrón, el acelerador en cascada Cockroft-Walton, sobre cuya finalidad y funcionamiento explicó el doctor Santos Mayo, pasando luego a los laboratorios del espectrómetro Beta y Calutrón, explicando las investigaciones que allí se realizan el doctor Tito Suter; la doctora Erna Rochna Viola expuso a los visitantes en los laboratorios de Hematología.

Finalizada la recorrida, el distinguido huésped y sus acompañantes pasaron al despacho del señor presidente, donde departieron por espacio de varios minutos.

El ex rey Leopoldo III y su comitiva se retiraron al promediar el mediodía, siendo despedido en la entrada por el señor presidente y miembros del Directorio.



La doctora Erna Rochna Viola explicando en los laboratorios de Hematología.

— Becarios

El ingeniero OMAR VALENTINUZZI, que se encuentra en los Estados Unidos desde el 14 de noviembre de 1961, becado por el OIEA para estudiar por el término de seis meses el tema "Diseño y operación de plantas de producción de concentración de uranio", nos reseña, en una nota especial para este BOLETÍN INFORMATIVO, las actividades desarrolladas cumplimentando su beca.

14-18 noviembre:

Orientación general en Washington, D. C., con el doctor A. W. HUTCHINSON, de la National Academy of Sciences, y el doctor THOMAS MC CARVILL, de la U. S. Atomic Energy Commission.

19 noviembre - 19 diciembre:

En la USAEC, Division of Raw Materials, Grand Junction (Colorado). Bajo la supervisión de los doctores FRANK MCGINLEY, Chief of Concentrate Procurement and Services Branch, y D'ARCY GEORGE, Chief of Technical Services Section:

Conocimiento general de la industria del uranio en los EE.UU., ubicación de las plantas, procesos empleados, rendimientos, costos típicos, etc.

Visita a las instalaciones de la USAEC, en Grand Junction: ex planta piloto, planta de recepción y muestreo de concentrado de uranio y laboratorios.

Visita a los laboratorios de la Unión Carbide Nuclear en Grand Junction.

Visitas a 16 plantas de producción de concentrado de uranio y 2 plantas de preconcentración, en los Estados de Colorado, New México, Arizona y Utah.

20 diciembre - 6 enero:

En la U. S. Bureau of Mines Station, Salt Lake City, bajo la supervisión del doctor J. B. ROSENBAUM:

Conocimiento de los distintos laboratorios dedicados a investigaciones en procesamiento de minerales e hidrometalurgia.

Visitas a las plantas de producción de concentrado de uranio (Vitr Uranium Co.) y de vanadio (Susquehanna-Western Vanadium).

Visitas a fábricas de equipos para industrias hidrometalúrgicas (ELMCO Corporation y Galigher Co.).

Visita al centro de investigaciones de Kennecott Copper Co.

7 enero - 12 mayo:

En las plantas de producción de concentrado de uranio de la Susquehanna-Western, Ins., en Riverton (Wyoming), Edgemont (South Dakota), y Falls City (Texas):

Entrenamiento en la supervisión y operación de plantas productoras de concentrados de uranio, con distintos tipos de procesos: Lixiviación ácida y alcalina, recuperación por solventes y por resinas.

En las oficinas centrales de la misma firma, Denver (Colorado):

Conocimiento de problemas de diseño de plantas y de problemas administrativos.

En los Hazen Laboratories, Denver (Colorado):

Estudio de desarrollos experimentales y técnicas especiales en el procesamiento de minerales de uranio.

El doctor CARLOS ENRIQUE BAMBERGER, que se encuentra actualmente becado por la National Science Foundation de los Estados Unidos, realiza estudios en el Oak Ridge National Laboratory.

En una nota cursada para este BOLETÍN INFORMATIVO, el doctor BAMBERGER nos señala, en forma breve, las tareas que desarrolla en el mencionado laboratorio, como así también sus impresiones personales sobre el desarrollo de las mismas.

A continuación transcribimos su párrafo sobre las tareas desarrolladas:

Se está estudiando la purificación de compuestos de berilio mediante la extracción por solventes. El sistema está formado por soluciones acuosas de un agente quelante y solución de acetilacetona en un solvente orgánico. Para estudiar el proceso propiamente dicho, se ha desarrollado un método espectrofotométrico CARY, de registro y funcionamiento automático que nos fuera asignado para tal fin.

Estas mediciones se complementan con las obtenidas mediante el empleo de Be^7 como trazador, usando las facilidades de la División de Química Analítica. El presente trabajo se halla bajo la supervisión del doctor C. F. BAES (Jr.), quien es una reconocida autoridad en el tratamiento de estos problemas.

fdo.: DR. CARLOS BAMBERGER.

En nuestro BOLETÍN INFORMATIVO N° 3 transcribimos una carta del becario señor HORACIO HUBER, del Grupo de Reactores, que se halla estudiando en París (Francia).

Continuando con la reseña de sus actividades, el señor HUBER nos envió la siguiente nota:

Mis actividades han proseguido en la Sección Autónoma de Electrónica de Reactores, del Centro de Estudios Nucleares de Saclay. Los trabajos en que he participado, desde el mes de agosto hasta la fecha, han sido llevadas a cabo en dos laboratorios de dicha sección:

- 1) *El Laboratorio de Detectores;*
- 2) *El Laboratorio de Cálculo Analógico.*

En el primero de ellas me he familiarizado con equipos componentes de cadenas de detección de neutrones térmicos, que utilizan como detector cámaras de fisión. La cámara de fisión es usada en reemplazo del tubo BF₃ en reactores de alto flujo. Realicé distintas mediciones, utilizando cables entre detector y preamplificador de hasta 55 metros de longitud, manteniéndose un valor aceptable de la relación señal-ruido. He realizado también ensayos sobre un equipo amplificador de impulsiones, totalmente transistorizado, a fin de determinar el tiempo de respuesta de la indicación de período, de número de choques/seg, y de los respectivos circuitos de seguridad.

En el Laboratorio de Cálculo Analógico, que cuenta con tres computadoras PACE (Electronic Associates Inc.) de una capacidad de 230 amplificadores, se tratan fundamentalmente problemas de cinética y regulación de reactores, seguridad, estudios térmicos del núcleo, evolución del xenon, intercambiadores de calor, estudios de centrales nucleares. Aquí, después de un período de aprendizaje y familiarización con la computadora, así como la programación de los cálculos, me he ocupado del estudio de un reactor de 28 MW tipo piscina, en particular de la evolución de la temperatura en el núcleo, de la evolución de la concentración del xenon, y la influencia de ambos sobre la reactividad, cuando se impone un programa dado de funcionamiento. Estos trabajos continúan actualmente.

El doctor ENRIQUE MARIANO, becado por el Organismo Internacional de Energía Atómica para concurrir al Curso Internacional de Radiobiología que se realiza en Rehovot, Estado de Israel, nos informa sobre el desarrollo del mismo de la siguiente manera:

El curso que se inició el 24 de octubre de 1961 y se encuentra a punto de finalizar en estos días, se desarrolla en las instalaciones del Instituto Weitzmann y en el Instituto de Radioisótopos de la Comisión Nacional de Energía Atómica de Israel.

Asisten a este curso alrededor de 30 participantes inscriptos de 16 distintos países de Occidente y Oriente.

El curso está dividido en dos formas de aprendizaje: teórico y práctico; en el primero, que se desarrolla en forma de conferencias y seminarios sobre diferentes temas relacionados a la radiobiología, se ha tenido la oportunidad

de escuchar a destacados profesores en la materia como los doctores PETER ALEXANDER, PAUL HAWARD FLANDERS, ERNESTO HARDOM, MAURICIS HERRERA, Z. M. BACQ. Estas conferencias versaron, en general, sobre los siguientes temas: "Interacción de la radiación con la materia"; "Efectos directos e indirectos en sistemas biológicos"; "Efecto de la radiación en macromoléculas"; "Mecanismo bioquímico de los efectos celulares"; "Fisiopatología de la radiación"; "Protectores químicos a las radiaciones"; etc.

La parte práctica se dividió en cuatro ciclos de un mes de duración cada uno. El primero, "Patología de la radiación en mamíferos", fue realizado en animales de experimentación que habían sido sometidos a diferentes dosis de radiaciones X, se observaron algunas anomalías. El segundo, "Aspecto cuantitativo de la mortalidad en las bacterias", se estudió la sobrevivencia de bacterias a diferentes dosis de radiación X, en presencia de oxígeno y otros gases. El tercero, "Efectos citológicos y genéticos", se observaron mutaciones recesivas y dominantes en drosófila y se estudiaron además anomalías cromosómicas en vegetales. El cuarto, "Inactivación de enzimas in vivo e in vitro", se estudian los efectos de las radiaciones sobre la actividad de la RNAASA.

He tenido, además, la oportunidad de cambiar ideas sobre los trabajos que estoy desarrollando en la CNEA, con algunos profesores del curso.

Viajeros —



El sábado 10 de febrero, partió con destino a Londres el ingeniero agrónomo ANÍBAL A. MERZARI, comisionado por la CNEA para visitar centros científicos de Europa, Asia y los Estados Unidos.

Al mismo tiempo intenvendrá, en representación de Argentina, en el "Simposio sobre el uso de radioisótopos en los estudios de la nutrición de las plantas por el suelo", que organizado por el OIEA y la FAO, tendrá lugar en Bombay, del 26 de febrero al 2 de marzo próximo. En el mismo, presentará un trabajo titulado "Nueva técnica para la determinación de fósforo lábil en suelos (valor L), utilizando azotobácter en cultivo espontáneo", que firma conjuntamente con el ingeniero R. Guelfi y el señor E. Brenzoni.

El 20 de enero ppdo., partió con destino a Saclay (Francia), el ingeniero BERNARDO MURMIS, quien, obedeciendo a una beca concedida por ese país por el término de siete meses, realizará estudios sobre sistemas de seguridad de reactores, disparos automáticos por exceso de potencia y período; como así también, otros temas referentes a la cinética de reactores.

Utilizando una beca que le fuera conferida por la Comisión Nacional de Administración del Fondo de Apoyo al Desarrollo Económico (CAFADE), el señor WERNER FEDERICO KIRSCHBAUM partió el 24 de enero ppdo. a los Estados Unidos, a fin de realizar estudios sobre genética, en la Universidad de Florida.

Con destino a Estados Unidos de Norte América, partió el 12 de febrero ppdo., el licenciado JORGE ANTONIO COLL.

En virtud de hallarse estudiando los mecanismos de deformación plástica de monocristales de uranio beta y fase sigma, de acuerdo a un convenio celebrado oportunamente con el Office of Naval Research de los EE.UU., el licenciado Coll realizará visitas y tomará contacto con profesionales del país del norte que trabajan en dichos temas.

Además, asistirá al Mitin Anual del AIME, que se realizará en Nueva York, entre el 17 y 23 del mismo mes.

A bordo de un avión Comet 4, de Aerolíneas Argentinas, partió el 21 de enero ppdo. hacia los Estados Unidos, el señor MANFREDO KOPP, técnico en electrónica de la Gerencia de Energía de esta Comisión Nacional.

El señor Kopp estudiará durante un año, en el Establecimiento de Oak Ridge, de Tennessee, la aplicación industrial de los radioisótopos, becado por el Organismo Internacional de Energía Atómica, con sede en Viena.

A partir del 5 de marzo del corriente año, y hasta el 24 del mismo mes, se reunirá en la ciudad de Nueva York (EE. UU.) el Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas.

Concurrirán al mismo el delegado titular argentino ante dicho comité, doctor DAN BENINSON, como así también el doctor JUAN FLEGENHEIMER y el señor A. PLACER, quienes se desempeñarán como asesores técnicos.

A tal efecto, los citados funcionarios partirán por vía aérea hacia el país del norte el próximo 1º de marzo.

Misceláneas —

MAQUINA TRADUCTORA

Una máquina capaz de traducir 60.000 palabras por hora de una lengua indogermana al inglés, entrará en breve en producción. Se dedica especial atención a la traducción del ruso. La "Machine Translation Ltd." ha desarrollado todo lo concerniente a los dispositivos reguladores y diccionario.

Mayores detalles pueden ser obtenidos en Science Service, 1719 N. St., N. W., Washington 6, D. C.

NUEVA FORMULA DE TRANSFORMAR

CALOR EN ELECTRICIDAD

Personal de la Westinghouse ha hecho este descubrimiento. Se tratan de dos chapas delgadas de hierro, cubiertas con esmalte de porcelana, sobre la cual se aplica una delgada capita de plata metálica, el conjunto se eleva a una temperatura de 650° C. En estas condiciones, cada chapa desprende una energía de 2,56 mW/cm². Como esta fuente de electricidad se obtiene por altas temperaturas, se la considera aplicable en los proyectiles espaciales.

Mayores detalles pueden ser obtenidos en Aerospace Dept., Washington El. Corp., Lima, Ohio.

ESTUDIOS DE FUSION NUCLEAR

En un reciente congreso en Salzburgo, un comunicado sueco dio a conocer las pruebas realizadas por un grupo de científicos, bajo la dirección del profesor Bo LEHNERT; durante 7 milisegundos obtuvo un anillo de plasma magnético, formado de partículas de deuterio y tritio, mediante la aplicación de una corriente eléctrica de 5.000 V, produciendo una aceleración de 200 km/s.

Este anillo fue comparado al cinturón de Allen que rodea la tierra.

Mediante el aumento del poder de los magnetos empleados se esperaba llegar en breves meses a poder aumentar la temperatura actual, ya obtenida, de dos a tres millones de grados hasta unos 10 millones °C. No obstante, estiman los citados científicos, que a los fines perseguidos se debía llegar a no menos de 45 millones de grados durante un tiempo de 1/10 de segundo.

*NUEVO SISTEMA PARA REDUCIR EL COSTO DE LA
ENERGIA ELECTRICA PRODUCIDA EN USINAS TERMONUCLEARES*

El Departamento de Equipos Atómicos de la Compañía General Electric, de Estados Unidos, ha desarrollado con éxito un sistema de recalentamiento que podrá reducir los costos de la electricidad generada en equipos termoneucleares.

Estas ventajas se producirán en el período 1968-70, según lo confirma el estudio económico hecho al comparar el rendimiento de una gran planta con reactor de agua hirviente con recalentador, de 300.000 a 500.000 kilovatios, con el de una planta a reactor de tamaño similar pero que utiliza vapor saturado.

El recalentamiento es considerado actualmente uno de los métodos más promisorios para aumentar el rendimiento de las plantas nucleares y reducir el costo de la energía eléctrica producida por medios nucleares. La capacidad para elevar las temperaturas del vapor del reactor desde los 550 grados Fahrenheit hasta los 800/900 grados Fahrenheit, posible actualmente en las usinas que trabajan con combustible de origen fósil, permitirá el uso futuro de equipos generadores de altas temperaturas con mayor economía y rendimiento.

En la actualidad, General Electric está desarrollando un amplio programa de investigación en su laboratorio de Vallecitos, California, en cooperación con la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos y un grupo de empresas privadas, productoras de electricidad e interesadas en aplicar las ventajas del nuevo sistema en sus plantas.

Calendario —

CONFERENCIAS DE FORMACION PROFESIONAL RELACIONADAS CON LA ENERGIA ATOMICA

Año 1962

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
<p>Marzo (sujeta a cambio)</p> <p>Simposio sobre la Ateología de los Efectos Somáticos Posteriores de las Radiaciones Ionizantes (Londres, UK)</p> <p>20-29</p>	UNESCO y Organismo Internacional de Energía Atómica	Dr. P. Alexander, Instituto del Cáncer, Royal Cancer Hospital, Fulham Road, London S. W. 3, UK
<p>14^a Reunión de la Sociedad Química Americana (Washington, DC., USA)</p>	Sociedad Química Americana	Sr. A. T. Windstead, Sociedad Química Americana, 1155 Sixteenth St., N. W., Washington 6, DC., USA
<p>Abril (sujeta a cambio)</p> <p>Reunión del Instituto de Metales, incluyendo Temas sobre Uranio y Grafito (Londres, UK)</p>	Instituto del Metal	Sr. S. C. Guillan, Secretario del Instituto del Metal, 17 Belgrave Square, London S. W. 1, UK
<p>Simposio sobre Radiocardiografía y Relatos Técnicos (Pisa, Italia)</p> <p>(sujeta a cambio)</p>	Comité Italiano sobre Investigaciones Nucleares	Dr. Luigi Donato, Centro di Medicina Nucleare, Università di Pisa, Pisa, Italia
<p>Reunión Nacional sobre Plutonio como Combustible para Reactores de Potencia (Washington, DC., USA)</p> <p>1-4</p>	Sociedad Nuclear Americana	The American Nuclear Society, 86 East Randolph St., Chicago I, Illinois, USA
<p>Congreso Anual de la Sociedad Americana del Radium</p>	Sociedad Americana del Radium	Dr. Charles G. Stetson, Secretary, American Radium Society, Department of Radiology, Englewood Hospital, Englewood, N. J., USA
<p>Mayo (sujeta a cambio)</p> <p>Simposio sobre Daños de las Radiaciones en Sólidos y Materiales para Reactores (Venecia, Italia)</p>	Organismo Internacional de Energía Atómica	IAEA, Kärntner Ring 11, Viena 1, Austria

(Continuación)

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
Séptimo Simposio Anual del Uranio 20-23	Instituto Americano de Ingeniería Minera, Petróleo y Metalurgia	AIME, 29 West 39th St., New York 18, N. Y., USA
Reunión Anual sobre las Radiaciones (Colorado Springs, Colorado, USA)	Sociedad de Investigación de las Radiaciones	Mr. E. L. Powers, Radiation Research Society, Argonne National Laboratory, Argonne, Illinois, USA
20-23 Reunión Nacional del Instituto Americano de Ingenieros Químicos, incluida Sesión sobre Efectos Químicos y Físicos de las Radiaciones (Baltimore, Maryland, USA)	Instituto Americano de Ingenieros Químicos	Mr. C. L. Bridger, Program Chairman Washington Research Center, W. R. Grace, Clarkesville, M. D., USA

CURSOS DE FORMACION EN EL CAMPO DE LA ENERGIA ATOMICA

INTERNACIONALES

Convocados, organizados y patrocinados por gobiernos nacionales y/o internacionales de organizaciones intergubernamentales

Año 1962

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
Mayo Curso Internacional de Formación sobre Aplicaciones Médicas de los Radioisótopos (Atenas, Grecia)	Organismo Internacional de Energía Atómica, Gobierno de Grecia	IAEA, Kärntner Ring 11, Viena 1, Austria
Curso de Formación (entrenamiento) sobre el Estudio de Radionucleídos en Alimentación Higiénica	Organización para la Alimentación y Agricultura, Organismo Internacional de Energía Atómica	FAO, Viale delle Terme di Caracalla, Roma, Italia
Curso sobre Protección de las Radiaciones para Higiene Pública (Beirut, Líbano)	Organización Mundial de la Salud	Dr. Taillard WHO Regional Office, Alexandria, UAR
21 marzo - 12 julio Ciclo Básico 25 julio - 12 diciembre Ciclo de Especialización (Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear)	Comisión Interamericana de Energía Nuclear y Comisión Nacional de Energía Atómica Argentina	Sr. Jorge Sabato, Primer Curso Panamericano de Metalurgia Nuclear, Comisión Nacional de Energía Atómica, Av. Libertador Gral. San Martín 8250, Buenos Aires, Argentina

NACIONALES

Organizados por agencias e instituciones gubernamentales
o laboratorios nacionales

Año 1962

<i>Fecha, tema y lugar</i>	<i>Entidad convocadora y/o organizador y patrocinador</i>	<i>Dirección para requerir informes</i>
26 febrero - 9 marzo Curso de Sanidad Radiológica Básica (Las Vegas, Nevada, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Chief, Training Program, Robert A. Taft, Sanitary Engineering Center, 4676 Columbia Parkway, Cincinnati 26, Ohio, USA
12-23 marzo Curso sobre Aspectos de Ingeniería Sanitaria en Energía Atómica (35 R) (Cincinnati, Ohio, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
16-20 abril Curso sobre Contaminación Radiactiva en Agua (Montgomery, Alabama, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
23 abril - 4 mayo Curso de Sanidad Radiobiológica Básica (6 R) (Cincinnati, Ohio, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
7-18 mayo Curso de Sanidad Radiobiológica Básica (6 R) (Rockville, Maryland, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
7-16 mayo Curso sobre Seguridad en Reactores y Evaluación de Riesgos (Cincinnati, Ohio, y Oak Ridge, Tennessee, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
19-23 mayo Curso sobre Seguridad Radiobiológica para Enfermeras/os (Rockville, Maryland, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
21-25 mayo Curso sobre Protección Médica en Rayos X (Rockville, Maryland, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
11-15 junio Curso de Dirección Médica en Emergencias Nucleares (Las Vegas, Nevada, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior
14-25 mayo Curso sobre Radionucleídos en Alimentos (Cincinnati, Ohio, USA)	Servicio de Sanidad Pública de los EE. UU.	Misma dirección anterior

ULTIMAS PUBLICACIONES DE LA CNEA

- INFORME N° 54. *R. J. Slobodrian*: Dispersión de deuterones de 28,1 Mev por hidrógeno, litio, carbono y aluminio.
- INFORME N° 55. *S. Mayo y J. Rosenblatt*: Dispersión elástica e inelástica de deuterones de 27,6 Mev por Ni.
- INFORME N° 56. *Walter J. Baran y Rubén F. Cretella*: Intercambio isotópico de deuterio entre el hidrógeno y el agua en fase vapor.
- INFORME N° 57. *Mauricio F. Buhler, Rodolfo López, José P. A. Castrillón y Aldo E. A. Mitta*: Preparación de 4-difenilaminosulfonato de sodio.
- INFORME N° 58. *S. J. Nassiff y A. Moco-roa*: Sistemática de las transiciones isoméricas del tipo M4 y el modelo de la partícula independiente en nucleídos de A impar.
- INFORME N° 59. No publicado.
- INFORME N° 60. *Victorio Angelelli*: El berilo en la República Argentina.
- INFORME N° 61. *N. S. Nassiff, S. Abecasis y A. Moco-roa*: Relación de los rendimientos del par isomérico $\text{Te}^{121\text{m}}$, Te^{121} , formado en la reacción nuclear $\text{Sb}^{121} (\text{d}, 2 \text{n}) \text{Te}^{121}$.

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