

Fotocopia que traje
al Dr. Rudelli, México
Único ejemplar

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
CENTRO DE INFORMACION C A C

PRESIDENCIA DE LA NACION

COMISIÓN NACIONAL DE LA ENERGÍA ATÓMICA



MEMORIA

AÑO 1955

I N D I C E

	Páginas
CONSIDERACIONES GENERALES	1 - 2
PERSONAL:	3
- Profesionales extranjeros invitados	3 - 4
- Cursos en el exterior	4 - 7
- Comisiones	7
CURSOS DICTADOS	8 - 9
EXPOSICION "APOYOS PARA LA PAZ"	9 - 10
PACIENTES ESTUDIADAS	11 - 12
TRABAJO EFECTUADOS POR INSTITUTO	12
VISITAS	13 - 14
BIBLIOTECA	15 - 16
PUBLICACIONES DEL PERSONAL DE LA C.H.E.A.	17 - 19
CONFERENCIA INTERNACIONAL DE GINEBRA	20 - 22
CONFERENCIAS Y CONCURSOS A CARPO DEL PERSONAL DE LA C.H.E.A.	22
MEDICINA Y BIOLOGIA	23 - 25
- División Radioisótopos	25 - 26
- Sección Control Médico	27
- Laboratorio de Hematología	27
- Sala de Primeros Auxilios	27
- Sección Protección	27 - 28
- División Investigaciones Radiobiológicas	28 - 35
INVESTIGACIONES BASICAS:	36
- Departamento de Química	36 - 41
1 - División Tecnología del Uranio	41 - 46
2 - División Química Inorgánica	46 - 49
3 - División Radioquímica	49 - 53
4 - División Química Analítica	53 - 55
5 - Laboratorio de Química Física	55 - 56

	Página
- Departamento de Física	57
1 - Lab. de Espectrometría Nuclear	57 - 58
2 - Lab. del Sincrociclotrón	58 - 59
3 - Lab. de Alta Tensión	59 - 61
4 - Lab. de Separación de Isótopos	61 - 63
5 - Lab. de Espectrometría de Masas	63 - 64
6 - Lab. de Placas Nucleares	65 - 67
7 - Lab. de Radiación Cósmica	67 - 68
8 - Lab. de Microscopía Electrónica	68
9 - Lab. de Espectroscopía Óptica	69
10 - Lab. de Separación de Masas	69 - 73
- Departamento de Electrónica	74
- Lab. de Electrónica	74 - 76
- Lab. de Detectores y Soplado de Vidrio	76
REACTORES NUCLEARES:	77
- Matemáticas	77
- Ingeniería de Reactores	78 - 79
- Metalurgia	79 - 81
- Difusión Neutrónica	82 - 83
MATERIAS PRIMAS:	84
- Fábrica Córdoba.	84 - 85
- Fábrica Malargüe	85 - 86
- Fábrica Ezeiza	86 - 87
- Servicio Geológico	87
- Exploraciones:	
Comisión Jujuy	87 - 88
Comisión La Rioja	88 - 89
Comisión Salta	89
Comisión Catamarca	89
- Lab. de Mineralogía y Petrografía	90

	<u>Páginas</u>
- Servicio Minero	90 - 91
- Seccional Cuyo	91 - 93
TECNICAS COMPLEMENTARIAS /	94
- Talleres	94 - 95
- Arquitectura	95 - 97
TEMAS DE CORAHUE	98 - 103
INSTITUTO DE FISICA DE SAN CARLOS DE BARILOCHE	104 - 110
CENTROS MEDICOS BIOLOGICOS APOYADOS POR LA COMISION	111
- Hospital Rivadavia	111 - 113
- Instituto de Neurocirugía "Costa Boero"	113
- Hospital Nacional de Clínicas	113 - 119
- Hospital Tornú	119 - 121
- Hospital Naval Buenos Aires	121 - 122
- Instituto de Fictotecnica	122
- Facultad de Ciencias Médicas de Bs. As. (Cátedra de Química Biológica).	123 - 124
- Hospital Británico	124 - 126
- Hospital Ramos Mejía (Serv. de Urología).	126 - 130
- Hospital Militar Central	130 - 131
- Hospital Rawson	132 - 136
- Facultad de Ciencias Médicas Bs.As. (Instituto de Física Biológica)	136 - 137
- Instituto de Oncología "A.H. Roffo"	137 - 139
- Universidad Nacional de Cuyo "Instituto del Bocio".	140 - 141
- Hospital Ex-Caridad de Rosario	141
- Universidad Nacional de Cuyo (Cátedra de Fisiología)	142
- Universidad Nacional de Cuyo "Instituto de Investigaciones del Cáncer.	142

DIRECCION NACIONAL DE LA ENERGIA ATOMICA

MEMORIA ANUAL - 1955

CONSIDERACIONES GENERALES.-

La Dirección Nacional de la Energía Atómica ha intensificado durante el año 1955 las tareas correspondientes a sus fines fundamentales. Para cumplir los propósitos que determinaron su creación, ha debido desarrollar una múltiple labor, satisfaciendo las necesidades del presente, por una parte, y preparando, simultáneamente, las condiciones indispensables para satisfacer las exigencias del futuro, en un plazo más o menos breve.

Es un hecho mundialmente reconocido que el mundo ha iniciado una profunda evolución técnica con el advenimiento de la era atómica. Las actuales aplicaciones de la física nuclear son ya de gran importancia; pero las que se vislumbran y están en vías de realización, serán de una magnitud tal que asombrarán al mundo.

Se explica así el extraordinario incremento que en todas las naciones, dan a las investigaciones y aplicaciones prácticas de la energía atómica; pues las posibilidades técnicas y la riqueza de un país estarán condicionadas en el futuro a ese adelanto y progreso en este capítulo de la física moderna. En ese sentido es aleccionador el ejemplo de Inglaterra, que a pesar de tener reserva de carbón para 200 años ha emprendido el desarrollo de un vasto plan de reactores nucleares destinados a la producción de energía. Nuestro país no puede quedar al margen ni retrasado en esta evolución, pues ello equivaldría a conspirar contra su porvenir; y, precisamente, muchas de las deficiencias actuales en su desarrollo técnico-industrial son una consecuencia directa de haber confiado exclusivamente en la más inmediata fuente de su riqueza sin procurar independizarse del extranjero mediante el progreso en su nivel científico.

/// La tarea de esta Institución es, pues más ardua que la de los países de técnica avanzada; porque es necesario, simultáneamente, recuperar el tiempo perdido y seguir la constante evolución de la técnica nuclear.

Durante el año 1955 se ha realizado un avance promisorio en los dos aspectos mencionados, como se desprende de los datos consignados en esta memoria. El mayor esfuerzo se dedicó a la prospección y explotación uranífera, pues por ahora es el uranio el elemento fundamental en las aplicaciones. Es necesario saber cual es nuestra riqueza en uranio, como imprescindible necesidad futura; y, además, disponer ya del necesario para los reactores a instalar. Para ello se ha destacado comisiones, en varias provincias, para el reconocimiento de los yacimientos existentes, y la búsqueda de materiales radioactivos y berilio. Se intensificó la explotación de las minas de uranio y se puso en marcha la Fábrica de Malargüe.

En esta fábrica, y en la Córdoba, se ha obtenido ya la cantidad de óxido de uranio necesario para la ulterior preparación del uranio metálico de pureza nuclear, operación que exige un complicado proceso.

La fábrica destinada a dicho fin, que se instala en Ezeiza, adelantó notablemente en su desarrollo, y estará en condiciones de empezar su funcionamiento normal dentro de breves días.

Se ha intensificado también la colaboración con los centros médicos, proveyéndolos de isótopos radioactivos necesarios para sus aplicaciones terapéuticas y sus investigaciones. Ha estado en funcionamiento el acelerador en cascada, y se puso en marcha el sincrociclotrón habilitado a fines de 1954.

Durante el mismo año se ha completado la instalación de algunos laboratorios e iniciado otros nuevos, destinados a las investigaciones y preparación del personal capacitado para las tareas actuales y futuras.

/// El progreso del nivel científico ha sido incrementado mediante la concurrencia de eminentes especialistas en la materia y el envío de jóvenes argentinos a los centros científicos más adelantados de Norteamérica y Europa. Ello ha permitido a nuestro país ocupar un meritorio lugar en el Congreso Mundial realizado en Ginebra sobre los usos pacíficos de energía atómica, presentando 37 trabajos propios, y participando en las deliberaciones con marcado provecho. Lo cual constituye un eficaz estímulo para los científicos argentinos que llevaron nuestra representación e indiscutible ventaja para la posición internacional de nuestro país.

En lo que respecta a información y material bibliográfico la Dirección Nacional se ha mantenido al día, atendiendo la suscripción de revistas y la adquisición de libros para su biblioteca especializada.

Cabe destacar también, que durante el año 1955 se firmó el contrato con Estados Unidos, el cual nos permitirá disponer de un reactor de investigación y preparar así la realización de los fines fundamentales de la institución en un futuro más o menos próximo.

Con el advenimiento de la revolución libertadora y la proclamación de las nuevas autoridades, se motivaron hechos fundamentales para el funcionamiento de este Organismo.

Ello se desprende del Decreto Nº 304/55, por el que se modifica la anterior estructuración de la Comisión Nacional de la Energía Atómica que queda integrada ahora por un Presidente y cinco miembros, siendo aquel a la vez Director Nacional de la Energía Atómica.

En su artículo 6º el Decreto citado establece que la Comisión Nacional deberá presentar un proyecto de decreto-ley que rijan sus funciones y las de la Dirección Nacional de la Energía Atómica.

///

/// A tal efecto el suscrito ha recibido instrucciones precisas del Excmo. Señor Presidente Provisional de la Nación y en base a ellas se ha trabajado intensamente, esperándose dar por finalizadas las tareas a breve plazo con la elevación del correspondiente proyecto a la consideración del Poder Ejecutivo.--

PERSONAL

El movimiento de personal durante el año 1955 se ajustó al siguiente detalle:

CATEGORIA	EXISTENTE AL 31-XII-54	ALTAS DURANTE EL AÑO 1955	BAJAS DURANTE EL AÑO 1955	TOTAL 31-XII-55
Científicos	136	46	16	166
Adm.Técnico	259	82	41	300
Obrero y Maestr.	52	18	14	56
De Servicio	73	26	9	90

PROFESIONALES EXTRANJEROS INVITADOS

Dr. ATEN, Adrián H.W.

Continuar con los trabajos que sobre Radioquímica iniciara el año anterior. Duración de la visita 3 meses y 18 días a partir del 31 de octubre de 1954.

Dr. BECK, Guido

Participar en el dictado de los cursos del Coloquio de Verano para graduados y alumnos de los Cursos de los Doctorados en Física y Matemáticas y carreras afines, realizados en San Carlos de Bariloche en los meses de enero, febrero y marzo de 1955.

Dr. CAHN, Robert W,

Dictar un curso sobre deformación plástica de metales, Fenómenos de slip y twinning y Teoría de las dislocaciones. Además asesoró a los metalurgistas de esta Comisión en el empleo de la técnica de las figuras de corrosión ("etch-pits") al estudio de la formación plástica. Duración de la visita del 31/VII al 18/IX/55.

Dr. DOLE, Malcom

Dictar una serie de conferencias sobre la aplicación industrial de la energía nuclear. Desde el 1º al 18 de abril de 1955.

///

///Dr. MARCHETTI Césare

Continuar con los trabajos que iniciara anteriormente, en los trabajos sobre agua pesada (investigaciones sobre agua pesada en el Lab. de Física Química.

Dr. SITTE Kurt.

Continuar sobre el curso de Radiación Cósmica que iniciara el año anterior desde el 17 de julio al 3 de setiembre de 1955.

Dr. TRAVERS Euthyme Serge.

Dictar conferencias sobre su especialidad en la Planta Experimental de Altas Temperaturas de San Carlos de Bariloche.

CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO REALIZADOS EN EL EXTERIOR
POR PERSONAL DE LA COMISION NACIONAL DE LA ENERGIA ATOMICA

Ing^o BUCHLER Carlos L.A.

Realizó un curso de Electrónica Aplicada a Reactores Nucleares en el Joint for Nuclear Energy Research de Noruega, pasando luego a EE.UU. de Norteamérica donde realizó el 1er. Curso de Ingeniería Nuclear en la School of Nuclear Science and Engineering, desde agosto de 1954 hasta octubre de 1955.

Dr. BENINSON Dan J.

Radioisótopos y utilización de la Energía Atómica en los campos de la biología, la medicina y la agricultura, en el Oak Ridge, EE.UU. de Norteamérica y en el Medical Physics Laboratory de la Univ. de Harvard; desde el 20 de julio de 1955, durando su permanencia en el exterior un año aproximadamente.

Ing^o BILONI Herald y
KITTL Jorge E.

Técnicas de investigación experimental en Metalurgia en los Laboratorios de Degussa Hanau e Institut Max Planck für Metallurgy desde el 23 de octubre de 1955 y por un año aproximadamente.

Lic. CARREA Antonio J.

Correspondiente a Physical Metall. en la Universidad de Birmingham, (Inglaterra), realizando además trabajos de investigación en el Departamento de Physical Metallurgy de la misma desde el 9 de octubre de 1955 y por un año aproximadamente.

///Lic. CARMINATTI, Hector A.

Técnicas de Radioisótopos en el Oak Ridge Institute of Nuclear Studies y perfeccionarse posteriormente en Bioquímica en la Western Reserve University School of Medicine, de los EE.UU. de Norteamérica; desde el 11 de octubre de 1955 y por el término de un año aproximadamente.

Dr. CICHINI, Adulio A. y
Lic. CARDOSO, Juana María

Física Moderna y de entrenamiento sobre Rayos Cósmicos, en el Observatorio de Chacaltaya (Bolivia). Un mes, desde el 28 de febrero de 1955.

Ing^o COSSENTINO, Jorge O.

Trabajos de difusión neutrónica y medición de parámetros nucleares con fuentes pulsantes de neutrones, en el Max Planck Institut für Physik de Göttingen, Alemania. Desde el 16 de octubre de 1955 y por un año aproximadamente.

Lic. DOMINGO, Carlos A.

Reactores Nucleares, en el Harwell Reactor School de Gran Bretaña; desde el 23 de septiembre y por un lapso de cuatro meses.

Ing^o KOPPEL, Juan U.

Trabajos prácticos en Reactores Nucleares en el Max Planck Institut für Physik de Göttingen, Alemania. Se trasladó luego a Suiza, donde actuó como Asesor de la Delegación Argentina que participó en la Conferencia sobre utilización de la Energía Atómica con fines pacíficos regresando luego a Alemania donde continuó con el curso. Desde el 6 de octubre de 1954 hasta fines de enero de 1956.

Dr. MAS, Felipe R.

Radioisótopos, en el Oak Ridge Institute of Nuclear Studies, de Oak Ridge (EE.UU. de Norteamérica). Además realiza estudios en el Medical Physics Laboratory de la Universidad de Harvard; desde el 20 de julio de 1955 y por un año aprox.

Ing^o NASJLETTI, Eduardo V. y
Lic. MATTEI, Clara E.

Trabajos prácticos en Reactores Nucleares en el North Carolina State College of Agriculture and Engineering of The University of North Carolina (EE.UU. de Norteamérica), durante su permanencia en el exterior un año aproximadamente.

///Ing^o MAZZA, Jorge

Perfeccionamiento para Graduados sobre "Industrial Metallurgy" en la Universidad de Birmingham (Inglaterra); desde el 9 de octubre de 1955 y por un lapso de 13 meses aproximadamente.

Dr. OLARTE, José A.

Radioisótopos y utilización de la Energía Atómica en la Medicina, estudiando luego Patología de la toxicidad Radiante en el New England Deaconess Cancer Research Laboratory de Boston; durando su permanencia en el exterior un año aproximadamente.

Ing^o Roxin, Emilio O.

Trabajos prácticos en Reactores Nucleares en el Max Planck Institut für Physik, de Göttingen (Alemania); asistiendo posteriormente al primer Curso de Ingeniería Nuclear del Argonne National Laboratory (School of Nuclear Science and Engineering) EE.UU. de Norteamérica.

Dr.ROEDERER, Juan G. y
Lic.COUGHNET de ROEDERER Beatriz

Trabajos sobre placas nucleares en el Max Planck Institut für Physics de Göttingen (Alemania); desde noviembre de 1953 a junio de 1955.

Lic. SLOBODRIAN, Rodolfo S.

Física Nuclear en el Radiation Laboratory de la Universidad de California (EE.UU. de Norteamérica) por un año aproximadamente; desde el 30 de agosto de 1955.

Ing^oSASTRE, César A.

Electrónica Aplicada a Reactores Nucleares en el Joint for Nuclear Energy Research de Kjeller (Noruega), desde el 18 de agosto de 1954 al 2 de mayo de 1955, actuando luego como Secretario Científico de la Conferencia sobre utilización de la Energía atómica con fines pacíficos hasta fines de diciembre del mismo año, y con posterioridad se incorporó al Laboratorio de Broockjaven, en los EE.UU. de Norteamérica integrando el grupo de mantenimiento y operación de reactores, donde permanecerá hasta fines de julio del año 1956 aprox.

///

PERSONAL NO PERTENECIENTE A LA COMISION NACIONAL

DE LA ENERGIA ATONICA, QUE REALIZO ESTUDIOS AUSPICIADOS POR LA MISMA

Dr. HERAS, Carlos A.

Para realizar estudios de correlaciones angulares gamma, en la Universidad de Glasgow (Escocia), por un año aproximadamente, desde octubre de 1954.

Dr. WAIOSCHEK, Pedro J.

Realizar trabajos de investigación en el Max Planck Institut für Physik de Göttingen (Alemania), por un año, y por igual período, becado con posterioridad por la Fundación Humboldt, de Alemania.

COMISIONES

Dr. BARO, Gregorio

Dra. POSSIDONI de Albinatti, Julia

Dr. FLEGENTHEIMER, Juan

Asistieron al "Sexto Congreso Latinoamericano de Química, realizado del 1º al 19 de mayo de 1955, en Caracas, Venezuela.

Ingº ANGELELLI, Victorio

Dr. ALSINA PUERTES, Fidel

Dr. BUEHLER, Mauricio

Dr. FRANZ, Kurt

Dra. FRANZ, Ilse G. de

Ingº GAMBA, Otto O.M.

Dr. MENDIVELZUA, Germán

Cap.Navío IRAOJAGOTIA, Pedro

Dr. SEELMANN-EGGEBERT, Walter

Dr. Mancini, Roberto E.

Dr. NÚÑEZ, Constantino

Ingº KOPPEL, Juan U.

Dr. CAIRO, Arturo E.

Participaron en la Conferencia Internacional Sobre Utilización de la Energía Atómica con Fines Pacíficos, realizada en GINEBRA del 8 al 20 de agosto de 1955.-

HACER 080

Dr. CICCHINI, Adulio A.

Ingº MANIFESTO, Horacio D.

Representaron a la Rep. Argentina en la Conferencia sobre el "Año Geofísico Internacional" que se llevó a cabo en Méjico del 4/9/55 al 23 /9/55

Dr. FRANZ, Kurt

Dra. FRANZ, Ilse G. de

Visitaron diversas Instituciones de Investigaciones Científicas en Alemania, del 14/V al 24/VIII/55.

Dr. GONZALEZ DOMINGUEZ, Alberto

Dr. SANTALO, Luis A.

Participaron del Congreso Internacional de Matemáticas y visitaron centros de Investigación de Energía Atómica (París), desde VIII/54 a V/55 y de VIII/54 a II/55 respec.

Ingº SASTRE, César A.

Actuó desde el 2/V/55 hasta principios XII/55, como Secretario Científico de la Conferencia Internacional sobre Utilización de la Energía Atómica con fines pacíficos, a pedido de la UN, habiendo participado además como "veedor" en el Congreso sobre Ciencia y Energía Nuclear realizado en Cleveland, del 12 al 16/XII/55.-

///

CURSOS DICTADOS

- 1) PRIMER CURSO DE RADIOISOTOPOS PARA MEDICOS Y BIOLOGOS; duración del mismo 2 meses, el programa general fué el siguiente;

- a) Nociones elementales de matemáticas.
- b) Introducción a la Física Nuclear
- c) Radioquímica.
- d) elementos de Electrónica.
- e) Detectores y Monitoraje
- f) Radiobiología.
- g) Aplicaciones diagnósticas y Terapéuticas.
- h) Protección.

Además fueron realizados los trabajos prácticos correspondientes.

- 2) CURSO DE DEFENSA RADIOLOGICA; Fué dictado a solicitud del Ministerio de Marina, por el Capitán de Corbeta Médico D. José Antonio Olarte y el Capitán de Corbeta Farmacéutico D. Guillermo Domínguez. La duración de dicho curso, fué de un mes y medio y los temas tratados los siguientes:

- a) Física Nuclear general:
 - b) Radiaciones y partículas: su detección. Cámaras de ionización. Tubos de Geiger. Tubo Foto-Multiplicador.
 - c) Unidades Radiológicas.
 - d) Acción biológica de las Radiaciones.
 - e) Fisión nuclear. Bomba Atómica. Fusión nuclear.
 - f) Armas atómicas. Explosión atómica.
 - g) Medidas de protección. Profilaxis. Films monitores. Cámaras de ionización. Dosímetros.
 - h) Organización de sanidad.
- ///

///

- i) Decontaminación y tratamiento.

Los trabajos prácticos realizados son los siguientes:

- a) Teoría y manejo del monitor de ionización E.K.Cole.
- b) Teoría y manejo del monitor de centelleo.
- c) Teoría y manejo del monitor Airmec 1021.
- d) Teoría y manejo de los dosímetros de bolsillo.
- e) Teoría y manejo de los films monitores.

- 3) CURSOS DE INGLES; se continuó dictando el curso de inglés (adelantado y medio) para los científicos de la Comisión Nacional.
- 4) CURSO DE METALURGIA; a cargo del Dr. Roberto Cahn comprendiendo el mismo; Deformación plástica de metales. Fenómenos de slip y twinning y Teoría de las dislocaciones.
- 5) CURSO DE QUÍMICA NUCLEAR; se continuó con el curso iniciado en el año 1953, desarrollándose el programa de trabajos prácticos correspondiente.
- 6) CURSOS DE VERANO; Se dictaron en San Carlos de Bariloche, auspiciados por la UNESCO, para graduados y alumnos de los cursos avanzados de los Doctorados de Física y Matemática y carreras afines, habiéndose iniciado en la primera quincena de enero de 1955, participando de los mismos 10 científicos latinoamericanos.

EXPOSICION: "ATOMOS PARA LA PAZ"

La Comisión Nacional de la Energía Atómica, patrocinó la exposición " Atomos para la Paz " organizada en colaboración con la Embajada de Norteamérica en Buenos Aires, durante los meses de octubre y noviembre de 1955. Las conferencias pronunciadas en ella por personal de la Comisión Nacional de la Energía Atómica fueron las siguientes:

///

/// Día 21/X

Dr. Fidel ALSINA FUERTES:

"APLICACIONES PACIFICAS DE LA ENERGIA ATOMICA"

Día 25/X

Dr. Alberto MAILLANN:

"ALGUNAS PROPIEDADES ATOMICAS Y NUCLEARES
DE LA MATERIA".

Día 28/X

Dr. Horacio F. BOSCH:

"LA RADIOACTIVIDAD Y SUS POSIBILIDADES"

Día 10/XI

Dr. Constantino NUÑEZ:

"LOS RADIOISOTOPOS EN LA BIOLOGIA Y LA
MEDICINA"

PATENTES ESTUDIADAS

Tramitadas por intermedio del Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas de las Fuerzas Armadas, repartición a la cual fueron girados por el Ministerio de Industria para que se expidiese al respecto, fueron estudiados los siguientes pedidos de patentes:

Solicitantes:

FERNANDEZ, Manuel Adolfo

GOITIA & CIA.

STICHTING VOOR ~~FUNDAMENTEEL~~
ONDERZOEK DER MATERIE

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE

• STICHTING VOOR ~~FUNDAMENTEEL~~
ONDERZOEK DER MATERIE

BECKER Erwin W.A.

Patentes para:

Proceso para llevar a cabo reacciones de fisión nuclear (Expte. 93.406/54 M.Ind.)

Método y medios para correlacionar propiedades nucleares de átomos y campos magnéticos. (Expte. 41.574/55 M.Ind.)

Proceso para llevar a cabo reacciones de fisión nuclear y aparato para el mismo. (Expte. 41.615/55 M.Ind.)

Mejoras introducidas en Reactores Nucleares que comprenden un dispositivo de medición de la potencia neutrónica. Expte. 41.735/55 M.Ind

Mejoras en procedimientos y aparatos de la clase que sirve para obtener fluoruro de uranio. (Expte. 41.798/55 M. Ind.)

Un procedimiento para la preparación de fluoruro de uranio anhidro. (Expte. 41.827/55 M.Ind.)

Proceso para llevar a cabo reacciones de fisión nuclear (Expte. 93.406/54 M.Ind.)

Procedimiento para la obtención de agua o hidrógeno beneficiado con deuterio. (Expte. 41.999/55 M.Ind.)

/// Además la Comisión Nacional de la Energía Atómica, asesoró a su requerimiento al Ministerio de Industria sobre el resultado de las bombas de alto vacío marca "IAMI", y otras similares de fabricación nacional (Expte. M-1.015/55 cde. 30 Sec. Cient.) - (I-32/55 cde. 9 DNEA)

TRABAJOS EFECTUADOS POR LA IMPRENTA

DURANTE EL AÑO 1955

- 1) - Impresos en papel comercial y obra 1^a alisado, cuerpo 20,28 y 32. Medida 72 x 92, cortado en 35 x 22 cm., 17 x 22 y varios;

TIRAJE: 719.280

- 2) - En cartulina Marfil, Bristol y ficha, 56 x 76, cuerpo 50 y 40 en varias medidas;

TIRAJE: 161.278

- 3) - Hojas empleadas para realizar los trabajos citados:

a) - Papel	46.377 hojas
b) - Cartulina	16.692 "
c) - Cartón	412 "

- 4) - Horas de trabajo empleadas:

a) - Tipografía	735 horas
b) - Máquina	1.749 "
c) - Encuadernación	1.187 "

- 5) - VALOR ESTIMADO DEL TOTAL DE TRABAJOS REALIZADOS; MON 61.184.-

VISITAS

<u>///Fecha</u>	<u>Personal que concurre</u> (Dependencia)	<u>Cantidad de personas</u>
15/II/55	S.E. el señor Embajador de la República Federal Alemana, Don Hermann TERDENGHE acompañado por el Sr. Guillermo REINER	2
22/III/55	Personal superior y subalterno de la Aeronáutica Argentina presidida por el Brigadier Mario E. DANERI.	24
22/IV/55	Personal científico de ATANOR BUNGE & BORN, Cía. QUINICA S.A., DUPERIAL, GUEJAR S.R.L., Prof. de la Escuela Superior Técnica del Ejército y Prof. de la Fac. Cienc. (Univ. Nac. de Buenos Aires).	11
18/V/55	Se ha llevado a cabo la visita de los Oficiales del Cuerpo Profesional "GRAL. LEMOS", del Ministerio de Ejército encabezada por el Mayor Ramón D. Muslera.	44
18/V/55	Visita de la firma Remington Rand Sudamericana, encabezada por el Señor RAND, el Tte. Gral. Leslie R. Groves y otros.	5
2/VI/55	Asociación de Ingeniería Británica del Río de la Plata, encabezada por el Presidente de dicha Institución, Sr. E.W. MIDLETON.	37
28/VII/55	Delegación del Estado Mayor Gral. de la Fuerza Aérea Argentina.	37
5/VIII/55	Delegación de la Escuela Nacional de Guerra, presidida por el Sr. Director Nacional.	40
24/VIII/55	Delegación de Diputados Nacionales integrada por las siguientes personas: Pte. VENTURA GONZALEZ, Sec. José R. LUCERO, Srta. María Carmen Caviglia de BOEYKENS, Joaquin D. de VIVAR, Ana H. SERRANO y Dr. Máximo BUTTA.	6
30/VIII/55	Centro de Altos Estudios del Ejército (Delegación de Coroneles).	22

<u>/// Fecha</u>	<u>Personal que concurre</u> (Dependencia)	<u>cantidad de personas</u>
24/XI/55	Personal del Laboratorio del Ministerio de Agricultura y Ganadería de la Nación, presidida por los Dres. Nelson H. SUBIAS y Ernesto P. VALENTINI, conjuntamente con 6 técnicos y 3 personas más	11
5/XII/55	Asociación de la Prensa Extranjera, presidida por el Dr. ALLEN, Peter y 3 acompañantes.	4

///

BIBLIOTECA

La Biblioteca ha seguido durante 1955, adquiriendo libros y revistas para acrecentar el material bibliográfico necesario para las tareas de investigación y documentación que realiza la Comisión Nacional de la Energía Atómica.- Además, ha continuado con el canje establecido entre distintas publicaciones periódicas y las publicaciones de la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

El movimiento de la Biblioteca se detalla a continuación:

LECTORES: 10.491

VOLUMENES INCORPORADOS: 716

PUBLICACIONES PERIÓDICAS INCORPORADAS: 116

suscripción: 43
canje : 63
donación : 10

PRESTAMO interno: 4.299
de otras instituciones: 233

INSTITUCIONES
CON LAS CUALES
SE MANTIENE
CANJE

dadas de baja: 53

incorporadas : 48

argentinas: 3
extranjeras: 45

NOTAS CURSADAS: 1.286

Total de volúmenes excluyendo las publicaciones periódicas: 4.168

Total de publicaciones periódicas: 558

suscripción : 209
canje : 300
donación : 49

Total de instituciones con las cuales
se mantiene canje

424 argentinas: 48
extranjeras: 376

La Comisión Atómica de Estados Unidos, donó una biblioteca especializada en energía atómica consistente en alrededor de 5.000 reports de la U.S.A.E.C. y 5.000 microcards, así como también la colección de la National Nuclear Sciences Series.

///

/// Datos comparativos de los 3 últimos años:

LECTORES: 1953: 3.252
1954: 7.665
1955: 10.491

VOLUMENES 1953: 893
INCORPORADOS: 1954: 585
1955: 716

	1953:	309	suscripción: 119
			canje : 164
			donación : 26
<u>PUBLICACIONES</u>	1954:	133	suscripción: 60
<u>PERIODICAS</u>			canje : 60
<u>INCORPORADAS</u>			donación : 13
	1955:	116	suscripción: 43
			canje : 63
			donación : 10

	1953: 1.812
Interno	1954: 3.869
	1955: 4.299
<u>PRESTAMO</u>	
De otras	1953: 113
instituciones	1954: 267
	1955: 233

<u>INSTITUCIONES</u>	1953: 390	
<u>CON LAS CUALES</u>	1954: 429	argentinas: 48
<u>SE MANTIENE</u>	1955: 424	extranjeras: 376
<u>CANJE</u>		

NOTAS CURSADAS: 1953: 1.078
1954: 740
1955: 1.286

VALORACION TOTAL HASTA EL 31/XII/55

La valoración del material bibliográfico hasta el 31 de diciembre de 1955 es la siguiente:

<u>LIBROS:</u>	Incluyendo fotocopias, microfilmas, la biblioteca del Dr. Keydel y la donación de la U.S.A.E.C. (hasta N° de inventario 4168).....món	330.912,67
<u>PUBLICACIONES PERIODICAS</u>	"	138.312,15

TOTAL món 469.224,82

PUBLICACIONES DEL PERSONAL DE LA COMISION
NACIONAL DE LA ENERGIA ATOMICA

1) Publicaciones de la Comisión Nacional de la Energía Atómica (1955).

SERIE QUIMICA.

- V. 1, Nº 2 - FRANZ, I.G. de - RODRIGUEZ, J. - CANTINATTI, H.:
"Sobre una nueva serie de isóbaros de estaño-antimonio"
- V. 1. Nº 3 - BARO, G.B. - RAY, P. - SEEHMANN-EGGEBERT, W.:
"Dos nuevos isótopos de rutenio y rodio".
- V. 1. Nº 4 - BARO, G.B. - SEEHMANN-EGGEBERT, W. - ZABALA, I.:
"Un isómero del rodio-106"

SERIE FISICA

- V. 1, Nº 6 - FRANZ, Kurt.:
"Integrador para registros en escala logaritmica de las curvas de desintegración de sustancias radioactivas".

2) Artículos publicados en Mundo Atómico en el año 1955.

- Santaló, L.A.-El Congreso Internacional de Matemáticas de Amsterdam. Mundo Atómico Año VI Primer Trimestre Nº 20, 1955.
- Balseiro, J.A.-Isótopos Fisionables, Mundo Atómico Año VI Primer trimestre Nº 20, 1955.
- Sitte, K. -Los problemas actuales en las investigaciones de los rayos cósmicos. Mundo Atómico Año VI Primer trimestre Nº 20, 1955.
- Angelelli, V.-Yacimientos de minerales de uranio en la Argentina. Mundo Atómico Año VI Primer trimestre Nº 20 1955.
- Alsina Fuertes, F.-Los trabajos de Fermi y la Era de la Energía Atómica. Mundo Atómico Año VI Primer trimestre Nº 20, 1955.
- Sametband, M.G.- Fuentes de iones para un separador electromagnético de isótopos. Mundo Atómico Año VI Primer trimestre Nº 20, 1955.
- Silberman, E.-La espectrografía en el Infrarrojo. Mundo Atómico Año VI, Primer trimestre Nº 20, 1955.
- Galliverti, M.A.-Regulación del campo magnetico de calutrones. Mundo Atómico Año VI Primer trimestre Nº 20, 1955.
- Randers, G. - La Energía Atómica como fuente de Energía Industrial. Mundo Atómico Año VI. Primer trimestre Nº 20, 1955.

- ///Durafona y Vedia, A. - Henry Poincaré - Centenario de su nacimiento. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Moujan Otaño, M. - Lógica y Física Cuántica. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Teillac, J. - Formas y movimientos de la estructura nuclear. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Maddock, A.G. - Los métodos radioquímicos en el análisis químico. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Puente, H.E. - Fotosíntesis. Mundo Atómico Año VI, Segundo Trimestre Nº 21, 1955.
- Bollini, G.C. - Relaciones entre la matemática y la física. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Manifesto, H. - Circuitos de coincidencia para radiación cósmica. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Bouissieres, G. - Radiocromatografía sobre papel. Mundo Atómico Año VI Segundo trimestre Nº 21, 1955.
- Alsina Fuertes, F. - Alberto Einstein. Mundo Atómico Año VI Tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Othaz R. y Scheuer W. - Determinación del flujo de neutrones polienergéticos de elevado grado de simetría mediante el método de Szilard-Chamers. Mundo Atómico Año VI tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Olarte, J.A. - Examen médico del personal expuesto a las radiaciones. Mundo Atómico Año VI, Tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Aten, A.H.W. - La acción de la radiación de alta energía en el agua y en la solución acuosa. Mundo Atómico Año VI Tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Santaló L.A. - Los Museos Científicos: "El Palais de la Decouverte" de París. Mundo Atómico Año VI Tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Machado, M.A. - Algunas nuevas máquinas de calcular. Mundo Atómico Año VI Tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Puente H.A. - Separación química de isótopos estables mediante radiaciones de intercambio. Mundo Atómico Año VI Tercer trimestre Nº 22, 1955.
- Iraolagoitia, P.E. - Argentina se impuso a la consideración de Ginebra. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.
- Cardoso, J.H. - Mesones Pesados. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.
- Mendivelzúa, G. - Necesidades y recursos energéticos y térmicos de la República Argentina. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.

//// Mancini , R.E. - Métodos aplicados a la histología: La microespectrofotometría. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.

Franz, E. y Marcó del Pont, A. - Amplificadores de baja frecuencia Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.

Bravo, H.N. e Ibarra E. - La anemoenergía y sus posibilidades en el país. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.

Machado, E.A. - Procesos estocásticos de la Radiación Cósmica. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955

Mc Millan, J.A. - Curso de física nuclear. Mundo Atómico Año VI Cuarto trimestre Nº 23, 1955.

3) Trabajos listos para publicar:

- a) "Detección de la línea de 40 Kev del ThC con contadores de centelleo en triple coincidencia"; Autor HORACIO F. BOSCH.
- b) "Cálculo de bobinas para un espectrómetro de tipo solenoide y medición del campo magnético producido por el solenoide más bobinas correctoras; Autor: HORACIO F. BOSCH.
- c) "Calibración de una fuente de RA-BE"; Autores: A.H.W.ATEN y V.J.KOWALESKI.
- d) "Intensidades y reglas de selección de las radiaciones multipolares"; Autor; CARLOS G. BOLLINI
- e) "Determinación de la energía máxima del Xe-138 (17 min.) y Xe-137 (3.8 min.) por absorción", Autor: SONIA J. NASSIFF y W. SEITMANN-EGGERERT.

///

CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE LOS USOS

PACIFICOS DE LA ENERGIA ATOMICA

Ginebra (8 al 20 de agosto 1955)

La delegación argentina a esta Conferencia Internacional presentó, para su consideración, las siguientes comunicaciones:

<u>Sesión</u>	<u>Título</u>	<u>Autor</u>
B.1	Necesidades y Recursos Energéticos y Térmicos de la República Argentina.	G. Mendivelzúa
C.1	Distribución y Características de los Yacimientos y Manifestaciones Uraníferas de la República Argentina.	V. Angelelli
C.1	El Yacimiento Cerro Huelmo, Malargüe, Mendoza.	E. Linares
C.1	Las Vetas de Cuarzo Uranífero del Yacimiento Papagayo, Mendoza.	A. Belluco
C.2	Papel de la Energía Atómica en la República Argentina.	P. Irsolagoitia
P.5-2	Cálculo de reticulados de Uranio Natural, Óxido de Berilio y de Uranio Natural-Berilio.	C. Gamba J.A. Santaló F.A. Puertes
R.1-4	Aplicación de la Técnica Polarográfica al Dosaje de Estaño en compuestos de Uranio	C. Sambucetti, C. Witt, A. Gori
R.1-4	Determinación Polarográfica de Cobre, Cadmio, Zinc, Níquel, Cobalto, Plomo y Bismuto en Uranio y sus compuestos.	C. Sambucetti, E. Witt, A. Gori
R.1-4	Valoración de Lantano, Hierro y Magnesio en Uranio por Espectrofotometría de Llama	J. F. P. de Albinatti
R.1-4	Separación de los Metales Alcalinos y Alcalino-Térreos del Uranio y Estimación por Espectrofotometría de llama.	J. F. P. de Albinatti J. H. Capaccioli.
R.1-4	Determinación del Contenido de U-235 en Uranio por un Método Radioquímico.	I.G. de Fränz W. Seelmann-Eggebert.
R.1-4	La valoración de microcantidades de Cadmio en Uranio.	H. Rodríguez Pasqués, F.P. de Albinatti
R.1-4	Análisis Isotópico del Agua por Espectrofotometría en el Infrarrojo muy cercano.	E. Silberman.

///

<u>///Sesión</u>	<u>Título</u>	<u>Autor</u>
R.1-4	Estimación de Tramas de Galio, Indio y Talio por Espectrofotometría de Llama. Su Aplicación al Análisis de Uranio de Puresa Nuclear.	A. B. Lagos
R.1-4	Determinación Espectrofotométrica de Microcantidades de Berilio con p.Nitro-benceno-Azo-Orcinol,	A. Aguiló J.T. Huguet
R.1-4	Separación y Determinación de Zirconio en muestras de Uranio y Berilio.	J.F.F. de Albinatti, J.H. Capacioli.
R.1-4	La Valoración Espectrofotométrica de Microcantidades de Boro	J.F.F. de Albinatti H. Rodríguez P.
R.3	Purificación de Óxido de Berilio (Informe Preliminar)	A.E. Cairo H.B. Crespi
R.3	Preparación de Borazol (Informe Preliminar)	G. Videla, H. Bühler.
R.3	Enriquecimiento de F_3b en B^{10} por difusión Térmica	J.A. Mc Millan
S.1-1	Método de Extracción de actividades de In producidas en Sn.	N. Mussis J. Pahissa-Campá E. Ricci
S.1-1	Sobre un Isómero del Rh-106	G.B. Baró W. Seelmann-Egge. I. Zabala
S.1-1	Sobre una nueva Serie de Isóbaros de Estaño-Antimonio	I.G. de Franz J. Rodríguez H. Carminatti
S.1-1	Nuevo isótopo de Fe-Fe61	E. Ricci, J. Pahissa-Campá, N. Mussis
S.1-1	Dos nuevos Isótopos de Rutenio y Rodio.	G.B. Baró, P. Rey, W. Seelman-Eggeber
S.1-2	Determinación del Período del Tc-102.	J. Flegeneheimer W. Seelman-Eggeber
S.1-2	Rendimiento Relativo Ru-105 a Ba-140 en Fisión inducida por Deuterones de distinta energía.	D. Beninson F.R. Más.
S.1-2	Un Nuevo isótopo de Tecnecio producido por una reacción (n.p.).	J. Flegeneheimer
S.1-2	Determinación del Período del Tc-105.	J. Flegeneheimer, W. Seelman-Eggebert.

<u>/// Sesión</u>	<u>Título</u>	<u>Autor</u>
S.1-2	Determinación de la Energía Máxima del- Xe-138 (17 min.) y Xe-137 (3,8 min.) por absorción.	S.J. Nassiff, W.Seelmann-Poggendorf
S.4-2	La separación del polonio mediante la Diisopropilcetona.	A. E. Cairo.
M.1 y M.2	Empleo en la Argentina de Radioisóto- pos Artificiales en el Diagnóstico, Terapéutica e Investigación Clínica.	C. Nuñez .
M.7 y M.8	Método simplificado para obtener Ra- dioautografías de Orientación de Al- to Poder Resolutivo con emulsiones Nucleares.	C. Nuñez.
M.8	Incorporación del S-35 en forma de Sul- fato de Sodio en Diferentes Tejidos A- ninales.	C. Nuñez R. E. Mancini.
M.8	Estudio Comparativo de la Incorporación por los tejidos de rata adulta del S-35 en forma de Sulfato de Sodio y como Me- tionina S-35.	C. Nuñez R. E. Mancini.

CONFERENCIAS Y COLOQUIOS REALIZADOS POR PERSONAL
DE LA COMISION NACIONAL DE LA ENERGIA ATOMICA

<u>Fecha:</u>	<u>a cargo de:</u>	<u>Tema:</u>
9/III/1955	Prof. Ing ^a Otto Gamba	"Factores económicos en la generación de la energía electro-nuclear" En la C.N.E.A.
7/XI/1955	Dr. Constantino Nuñez	"Empleo de los Radioisóto- pos en la Medicina y Bio- logía".
V/VI/1955	Prof. Alberto Maiztegui, Dr. Horacio A. Bosch, Dr. Carlos A. Mallmann.	Sobre diversos temas en la "Exposición del Atomo" que se realizará en esta Capital auspicia- da por la UNESCO.
21/VII/1955	Dr. Fidel Alsina Fuertes	"Energía Nuclear; su em- pleo en los desarrollos industriales", en la Escuela Superior Técni- ca del Ejército.
19/VIII/1955	Dr. Fidel Alsina Fuertes	"Energía Nuclear", en el Instituto Científico Weizmann.

///

DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y BIOLOGIA

La organización de este Departamento comenzó en setiembre de 1953, habiendo existido hasta entonces sólo el Banco de Radioisótopos cuya única misión consistía en gestionar y suministrar los radioelementos requeridos por los Centros Médicos apoyados por la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

El desarrollo de las actividades de este último organismo, en continuo y rápido crecimiento, impuso la necesidad de planificar, estructurar y formar un Departamento de Medicina y Biología, creándose de acuerdo a las funciones específicas del mismo, Las Divisiones Investigaciones Radiobiológicas, Radioisótopos y Actividades Médicas, -e iniciándose de inmediato la construcción de los laboratorios, gabinetes y locales dotados de los elementos, material e instrumental indispensables. Al propio tiempo, y a medida que el servicio así lo requería, se procedió a incorporar paulatinamente personal apropiado, previa una cuidadosa selección y una debida preparación, sin perder de vista la escasez de profesionales especializados en cuestiones biológicas y en condiciones de llenar las exigencias de un centro Radiobiológico en formación y único en el país.

A título informativo cabe mencionar que este Departamento nació en la Secretaría Científica, al igual que todos los órganos específicos de la Comisión Nacional de la Energía Atómica, independizándose éstos al crecer y constituir conjuntos armónicos de importancia, como lo son actualmente las Direcciones de Materias Primas, Reactores Nucleares e Investigaciones Básicas. Ahora bien, el estado presente de desarrollo del Departamento de Medicina y Biología no aboga aún por su independización, pudiendo sin embargo preverse que, en un futuro no lejano,

///

este se hallará en condiciones de formar una Dirección, y esto si se tiene en cuenta la incorporación sucesiva y progresiva de personal ad hoc, la próxima instalación de nuestros reactores nucleares y por ende la fabricación en el país de radioelementos para medicina, biología, industria y agricultura.

En el curso del año pasado el Departamento de Medicina y Biología estudió y elaboró un proyecto de reglamentación para el empleo de Radioisótopos en la práctica médica. Este anteproyecto de reglamentación y otros datos que se estimaron de interés fueron puestos por intermedio de la Comisión Nacional, en conocimiento del señor Ministro de Asistencia Social y Salud Pública con el fin de que esta última Institución pudiera definir el empleo de Radioisótopos en nuestro país. Simultáneamente se remitió un proyecto de declaración conjunta de esta Comisión Nacional de la Energía Atómica y el Ministerio aludido sobre el criterio general para el empleo de aquellos Radioisótopos, declaración que fué publicada en los principales periódicos científico-médicos de la República en los meses de diciembre de 1954 y enero de 1955.

En el curso del presente año fué devuelto aquel proyecto de reglamentación a esta Institución con el fin de que se le diera forma legal. Entregado a la Asesoría Letrada, esta estimó conveniente dilatar la consideración del mismo hasta tanto se aprobara el proyecto de Ley sobre Energía Atómica con el fin de conseguir una apreciación unitaria y orgánica en todos los aspectos que pudieran tener vinculación con aquella ley. Como esta no fuera considerada en su oportunidad, dicho anteproyecto fué nuevamente actualizado por este Departamento de Medicina y Biología y elevado al Ministerio de Asistencia Social y Sa-

///

///

lud Pública.

División Radioisótopos:

Hasta el momento actual el Banco de Radioisótopos ha seguido funcionando como organismo intermediario para la recepción del material radioactivo procedente del extranjero y su distribución a los distintos Centros que emplean dicho material, el cual fué repartido a los siguientes Centros vinculados con esta Comisión Nacional de la Energía Atómica:

CENTRO	ISOTOPO
--------	---------

Capital Federal:

1.- Hospital Rivalavia	I ¹³¹ - P ³²
2.- Instituto de Oncología "A.H.Roffo"	Co ⁶⁰
3.- Hospital Militar Central	Co ⁶⁰
4.- Hospital Naval Buenos Aires	P ³²
5.- Hospital Británico	Co ⁶⁰
6.- Instituto de Investigaciones Fisiológicas	I ¹³¹
7.- Servicio de Urología (Hospital R.Mejía)	Co ⁶⁰
8.- Cátedra de Química Biológica	C ¹⁴
9.- Cátedra de Física Biológica	Ca ⁴⁵
10.- IV Cátedra de Clínica Médica (H.Rawson)	I ¹³¹
11.- Cátedra de Semiología (H. de Clínicas)	I ¹³¹
12.- Instituto de Neurocirugía "Costa Boero"	P ³²

Interior:

1.- Hospital Ex-Caridad de Rosario	I ¹³¹
2.- Instituto del Bocio (Mendoza)	I ¹³¹ - P ³²

///

- 3.- Instituto de Investigaciones del Cáncer
Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza) Co^{60}
- 4.- Cátedra de Fisiología (Universidad Nacional de Cuyo (Mendoza) Ca^{45}
- 5.- Instituto de Fitotecnia (Castellar)

Cuadro comparativo de los Radioisótopos distribuidos por la Comisión Nacional de la Energía Atómica.-

Fósforo 32

Año 1952.....	194 mC
Año 1953.....	219 mC
Año 1954.....	950 mC
Año 1955.....	937 mC

Iodo 131

Año 1952.....	1354 mC
Año 1953.....	2000 mC
Año 1954.....	4335 mC
Año 1955.....	5700 mC

Azufre 35

Año 1952.....	8 mC
Año 1953.....	4 mC
Año 1954.....	22 mC
Año 1955.....	11 mC

Calcio 45

Año 1954.....	300 Microcúries
Año 1955.....	300 Microcúries

Cobalto 60 (Agujas y Tubos)

Año 1953.....	34,10 mC
Año 1954.....	982,24 mC
Año 1955.....	720,27 mC

Carbono 14

Año 1955.....	3,5 mC
---------------	--------

///

Sección de Control Médico:

La Sección de Control Médico ha practicado 282 reconocimientos en total del personal de la casa.

Al personal del grupo A, se sigue practicando el reconocimiento médico sistemáticamente cada 6 meses.

Laboratorio de Hematología:

Se practica en los grupos A y B del personal de la casa un examen hematológico realizado en forma hemograma. Los hemogramas realizados durante el curso del año alcanzan a 205.

Sala de Primeros Auxilios:

Se ha realizado la atención de urgencia por accidentes de 85 casos.

Sección Protección:

El trabajo de esta Sección se ha concretado a las siguientes medidas:

- a) Films monitores de radiación: ha proseguido ininterrumpidamente durante el curso del presente año el Servicio de films monitores de radiación distribuidos en el personal de distintos laboratorios de la casa.

Niveles de Radiación recibidos por el personal a través del análisis de 3084 Films Monitores (1955):

Por encima de la dosis máxima permisible.....	23
Por debajo de la dosis máxima permisible y sin novedad.....	3061
Porcentaje de films por debajo de la dosis máxima permisible o sin novedad.....	99,26%
Porcentaje de films por encima de la dosis máxima permisible.....	0,7 %

- b) Dosímetros de bolsillo: en el curso del año se recibió

///

///

una partida de refuerzo de 50 dosímetros de bolsillo de lectura indirecta con 2 cargadores pudiéndose de esta manera satisfacer las necesidades del personal de algunos laboratorios.

División Investigaciones Radiobiológicas

La División Investigaciones Radiobiológicas prosiguió sus trabajos durante el curso del presente año, afrontando diversos problemas incluso algunos desligados directamente con su función. Tal su participación en el primer curso de Radioisótopos para médicos y biólogos. La razón ha sido que fué necesario volcar todo el esfuerzo del Departamento con el fin de afrontar con las mayores posibilidades de éxito la responsabilidad del mismo, especialmente teniendo en cuenta la escasez de personal idóneo en problemas radiobiológicos.

La División ha seguido principalmente trabajando en problemas de metabolismo celular, utilizando como técnica especialmente la radioautografía. Para ello se desarrolló en los laboratorios ya montados de cito-histología.

El resto de los laboratorios ha proseguido en sus últimas fases de construcción. La mayor parte de ellos han sido entregados, aún no totalmente completados, pero a los cuales comenzó a aprovecharse para ciertos trabajos. Se dió de esta manera fin a la instalación del Detall del Departamento, la habilitación del laboratorio de Mediciones y Calibraciones y dos laboratorios más de carácter general. Se encuentra actualmente en construcción el vivero de animales, cuya preparación se encuentra supervisada por el Dr. José Mayo. Se estima que recién podrá aprovecharse de este vivero, por lo menos a partir de mediados del próximo año.

///

///

Trabajos realizados:

- 1.- Se ha estudiado la incorporación del S^{35} en forma de sulfato de sodio en diferentes tejidos animales, utilizando el método radioautográfico del stripping-film de Pelc. Se han intentado alcanzar los siguientes objetivos:
- a) estudiar la incorporación del S^{35} utilizando el método mencionado sobre diversas variedades de tejido conectivo, epitelios mucíparos y otros parénquimas.
 - b) Investigar el mecanismo de dicha incorporación con especial referencia a las células, analizando tejidos embrionarios en desarrollo y cultivos de células animales.
 - c) Tratar de aclarar, sobre todo en el caso del tejido conectivo el problema actualmente en discusión de la intervención de fibroblastos en la producción de ciertas sustancias intercelulares.
 - d) Los resultados obtenidos han sido:
 - 1 - En las ratas adultas la captación en general fué mayor en diversas variedades de tejido conectivo y epitelios mucíparos y con menor intensidad en los parénquimas.
 - 2 - En los embriones de pollo la intensidad de la incorporación fué máxima en el mesénquima y tejidos derivados del mismo. Existe igualmente incorporación en ciertos parénquimas aunque en proporción menor.
 - 3 - En los cultivos de fibroblastos in vitro la in-

///

///

corporación fué intensa en los fibroblastos, y mucho menos en el medio intercelular.

Se desprende de estos estudios la importancia del tejido conectivo en la incorporación y metabolización del S^{35} comparativamente con los parénquimas. Se estima que en el medio intercelular del tejido conectivo existen sustancias responsables de dicha incorporación. Asimismo los fibroblastos aparentan tener intervención activa en dicho proceso.

- 2.- Se ha realizado un estudio comparativo de la incorporación por los tejidos de rata adulta del S^{35} en forma de sulfato de sodio y como DL-Metionina- S^{35} . El motivo de este trabajo es realizar una confrontación de los resultados en investigación radioautográfica utilizando el S^{35} incorporado a la molécula de un aminoácido esencial como la Metionina con el objeto de investigar con dicha técnica si la metabolización de este compuesto sería realizada por dichos tejidos en función del S^{35} en forma inorgánica o si ello se realizaría en función de la Metionina como aminoácido.

Los resultados obtenidos demuestran una distinta incorporación, metabolización y distribución en los tejidos de parte de ambos compuestos. Con respecto al S^{35} en forma de sulfato de sodio se ha observado que la captación fué predominante en diversas variedades del tejido conectivo: en cambio en los parénquimas se notó una menor incorporación. El S^{35} perteneciente al aminoácido marcado (Metionina- S^{35}) fué captado predominantemente por los parénquimas y con mayor intensidad en aque-

///

///

llos en actividad proliferativa. Por el contrario, la incorporación por parte del tejido conectivo en general, fué de mucha menor intensidad.

Por lo tanto existe una captación totalmente diferente del azufre cuando el mismo es administrado en forma inorgánica o integrando una molécula orgánica. La razón aparente estribaría en que el mecanismo de incorporación en la forma orgánica depende esencialmente de las características de la metabolización del compuesto orgánico y no del azufre incorporado al mismo. En apoyo de esta hipótesis existe el hecho de que la captación de este tejido de compuesto se realiza predominantemente por tejidos funcionalmente muy activos cuya síntesis de proteínas ocurre en forma intensa.

- 3.- Se desarrolló un método simplificado para obtener radioautografía de orientación de alto poder resolutivo con emulsiones nucleares. La única originalidad del procedimiento radica en la extrema simplificación de la técnica que permite la realización en forma muy rápida de muestras radioautográficas de orientación con el mínimo de cuidados técnicos.
- 4.- Se realizaron experiencias sobre la captación del azufre 35 por los mucopolisacáridos del tejido conectivo adulto, embrionario y de cultivos de tejidos. Para estos trabajos se utilizó la técnica de radioautografía, con el fin de encarar el problema de las bases histológicas del metabolismo de los mucopolisacáridos del tejido conectivo en base al siguiente plan:
 - a) Modo de incorporación del 35 ; secuencia y duración

///

///

de la misma en el cartilago y diferentes variedades de tejido conectivo adulto, embrionario y de cultivo in vitro;

- b) Naturaleza de la sustancia responsable de dicha incorporación, mediante la aplicación a los cortes histológicos de extracciones químicas específicas y de incubaciones con enzimas, de conocida acción sobre los mucopolisacáridos del tejido conjuntivo

Los resultados obtenidos con este trabajo fueron presentados a la consideración de investigadores especializados en Cambridge, Londres y Oxford. Posteriormente fué presentado a la discusión en la Sociedad Argentina de Biología, estando actualmente en prensa para su publicación en la Revista de la Sociedad Argentina de Biología. Se está además realizando su traducción para su publicación en una revista extranjera (posiblemente "Anatomical Record").

Uso de Cobalto

Con fines de experimentación, se construyó, con la ayuda de los talleres pertenecientes a la Dirección de Técnicas Complementarias, una bomba de Cobalto, empleando como fuente irradiante una reserva de Cobalto depositadas en esta Comisión Nacional de la Energía Atómica, saldo de la agujas distribuidas en los distintos centros apoyados por este organismo. La intensidad de la fuente es de aproximadamente medio curie.

Colaboración con el Instituto de Investigaciones Fitotécnicas

Se dió comienzo a un plan de colaboración mutua con el Instituto de Investigaciones Fitotécnicas (Castelar) dependiente

///

///

del Ministerio de Agricultura con el fin de afrontar problemas biológicos de interés mutuo. Los trabajos comenzaron, tratando en esta Comisión Nacional de la Energía Atómica diversas muestras de cebada (semillas) con radiación Gamma de Cobalto 60, radiación Beta de Fósforo³² y neutrones rápidos y lentos provenientes del acelerador en cascada. El objeto de estas experiencias es estudiar las mutaciones provocadas por estos agentes, obtención de mutante favorables, y realizar estudios genéticos derivados. Al mismo tiempo, estudiar los trastornos celulares provocados por estos tipos de radiaciones, especialmente con respecto a las aberraciones cromosómicas provocadas.

Cooperación con la Casa Squibb en estudios sobre mutantes

Por solicitud de la División Investigaciones de la Casa Squibb, se presta cooperación, para irradiar con radiación gamma de Cobalto, capas de Jacaromices con el fin de obtener mutantes.

Plan de Trabajos a realizarse en 1956

Radiobiología:

- 1.- Irradiación de cultivos de tejidos normales y tumorales.
Determinación de dosis LD_{50} y DL_{100} .
- 2.- Estudio de las modificaciones celulares post-irradiación de cultivos de tejidos.
- 3.- Estudios de sustancias protectoras en cultivos de tejidos.
- 4.- Determinación de la DL_{50} y DL_{100} para ratones, ratas y hamster y estudio de los efectos de post-irradiación.
- 5.- Comparación de los efectos biológicos de diversas fuentes de irradiación (EBR).

///

///

- 6.- Determinación del DL_{50} y DL_{100} para tumores.
- 7.- Estudios sobre mecanismos de protección biológica y por medio de competidores químicos.

Mediciones y Calibraciones

- 1.- Mediciones en material biológico in vivo e in vitro con distintos métodos y relación entre los mismos.
- 2.- Estudio sobre relaciones entre geometría de distintas glándulas (Hipófisis, tiroides, paratiroides, suprarrenal, pancreas, etc.) para afrontar problemas de medición en mamíferos pequeños.
- 3.- Estudios sobre determinación cuantitativa en radioautografía.
- 4.- Problemas de irradiación con colimación muy estrecha.
- 5.- Estudios sobre emulsiones nucleares para protección.

Citohistología

- 1.- Estudios sobre acción de la hidrocortisona sobre incorporación de azufre e influencia de la irradiación.
- 2.- Estudios sobre sustancias intercelulares especialmente tejido conectivo. Empleo de metionina -S35.
- 3.- Histoquímica de los trastornos celulares post-irradiación.

Histofísica

- 1.- Desarrollo de métodos ópticos para determinaciones cuantitativas histoquímicas. Fotoespectrometría.

Ultraestructura

- 1.- Estudios por medio de microscopía electrónica e histoquímica.
- 2.- Estudios de ultraestructura de trastornos celulares por irradiación.

///

///

Investigaciones Fisiológicas y Clínicas

Estudio del ritmo de envejecimiento del sistema circulatorio en varios grupos de personas. Estos grupos comprenderían personas que han sido expuestas a las radiaciones, pacientes con hipertensión e insuficiencia aórtica, y atletas profesionales con muchos años de actividad.

División Actividades Médicas

a) Provisión de elementos a los Centros:

Durante el curso del presente año, se ha provisto a los Centros Médicos-Biológicos apoyados por esta Comisión Nacional de la Energía Atómica de los isótopos correspondientes en forma regular así como material e instrumental de laboratorio.

b) Inspecciones:

Han proseguido a cargo del Jefe de la División Dr. Pedro A. Crocchi las inspecciones periódicas a los Centros Médicos Biológicos con el fin de verificar la marcha de los trabajos realizados en los mismos y asimismo hacerse cargo de las necesidades que eventualmente pudieran tener.

INVESTIGACIONES BASICAS

El acrecentamiento de los estudios e investigaciones indispensables para el cumplimiento de la misión encomendada a la Comisión Nacional de la Energía Atómica con el consiguiente aumento de los correspondientes laboratorios, gabinetes y personal ad-hoc, demostró la imprescindible necesidad de formar agrupaciones que reuniesen racional y específicamente las distintas especialidades, creándose así los Departamentos de Química, Física y Electrónica, bajo la supervisión de una Dirección de Investigaciones Básicas, cuya actuación se inició el 12 de mayo de 1955.

I - DEPARTAMENTO DE QUIMICA

Este Departamento se organizó en las Divisiones siguientes:

División Tecnología del Uranio

División Química Inorgánica

División Radioquímica

División Química Analítica

Laboratorio de Química Física

En la actualidad se hace evidente la necesidad de contar con un laboratorio de química orgánica por lo cual se han tomado las medidas para su instalación durante el año próximo.

Personal:

Durante el año que finaliza se produjo la baja de dos profesionales y el alta de seis ayudantes.

La creación de la división Química Inorgánica obligó a redistribuir parte del personal, ya que no fué posible hacer nuevas designaciones las que fueron solicitadas en repetidas oportunidades.

///

///Observaciones generales:

La imposibilidad de aumentar la dotación de personal ha redundado en la disminución del ritmo de tareas de investigación y ha obligado a suspender algunas de ellas, como la puesta a punto de métodos especiales en química analítica, para poder hacer frente a las necesidades siempre crecientes de las tareas de rutina, representadas por el aumento de análisis químicos de muestras de minerales, aleaciones, etc.

Las distintas divisiones encargadas de investigación tecnológica han realizado el máximo de esfuerzo compatible con sus dotaciones de personal e instrumental y en el estado en que se encuentran encaminadas algunas de ellas como las referentes al tratamiento de minerales y al reprocesamiento de uranio merecen se les preste el mayor apoyo posible por los beneficios inmediatos que pueden reportar traducidos en el mejoramiento de los procesos actualmente en uso en las fábricas dependientes de la Dirección de Materias Primas.

La división Radioquímica ha continuado con los planes de investigación trazados por el Dr. W. Seelman Eggebert, con los resultados que se detallan en capítulo aparte. Pero es importante hacer resaltar aquí la necesidad de finalizar cuanto antes las obras en el laboratorio destinado a altas actividades situado en la división Química Inorgánica, pues la actual distancia entre el ciclotrón y los laboratorios de Radioquímica constituyen un inconveniente para el estudio de isótopos de vida corta a los cuales se les dedica preferente atención.

Se señala también la necesidad de construir un laboratorio adecuadamente equipado para el trabajo con fuertes actividades

///fuera del edificio actual. Esta necesidad se hizo evidente en el caso de la entrega de tres fuentes de radio de 10 milicurios cada una, de las cuales dos estaban rotas, habiéndose solicitado la colaboración por parte de la firma Siemens & Halske a fin de subsanar el inconveniente de la pérdida de radón.

Asistencia a Congresos:

El Jefe del Departamento, Dr. A.E. Cairo, asistió como delegado al Congreso Internacional sobre usos pacíficos de la Energía atómica realizada en Ginebra. En carácter de asesores asistieron al mismo los Dres. Ilse G. de Fränz, W.S. Eggebert y H.F. Bühler.

A la reunión de la Asociación Física Argentina en Tucumán asistieron los Dres. J. Rodríguez y P. Rey.

Al Sexto Congreso Latinoamericano de Química en Caracas, asistieron los Dres. J.F.P. de Albinatti, J.G. Flegenheimer y Sr. Baró.

Asistieron además varios profesionales a las distintas sesiones de la A.F.A. realizada en la Ciudad de La Plata.

Comisiones especiales

El Dr. A.E. Cairo, acompañado del Dr. J.R. Rodríguez de la división Tecnología del uranio realizó una visita a las fábricas de Córdoba y Malargüe, para imponerse de los problemas que pudieran ser encarados por el Departamento a su cargo.

El Dr. Bühler, integró la comisión que estudió en la fábrica Córdoba las condiciones de seguridad frente a los materiales radioactivos.

El Dr. J.R. Rodríguez, integró con dos técnicos de la Fábrica Córdoba, la comisión encargada de aconsejar el método más adecuado para la refinación del diuranato de sodio producido por dicha fábrica.

///

/// El Dr. Hochulsky fué designado a requerimiento de la Dirección de Materias Primas, para la recepción y muestreo de los productos de flotación tratados por la firma Metalmina.

El Dr. H.B.Crespi ocupó la Jefatura del Departamento, mientras duró la ausencia del Dr. E.A. Cairo.

Trabajos presentados:

Publicados en Zeitschrift für Naturforschung:

"La Serie de isóbaros 108" por G.B.Baró, P.Rey y W. S. Eggebert.

"Rodio 106" por G.B.Baró, W.S.Eggebert e I. Zabala.

"Isótopos nuevos de estaño y antimonio" por I.G.Prünn, J. Rodriguez y H. Carminatti.

"Energía máximas beta y Xenón 138 y 137" por S.J.Nassiff y W.S. Eggebert.

"Hierro 61" por E. Ricci, J. Phissa-Campá y H. Mussis.

Se han enviado a la misma revista no habiendo aparecido aún, los siguientes trabajos:

"Cadena de isóbaros 105" por J.Fleggenheimer y W.S. Eggebert.

"Cadena de Isóbaros 103 y 104" por J. Fleggenheimer y W.S. Eggebert.

Publicado en Anales de la Asociación Química Argentina:

Valoración de Lantano, hierro y magnesio por espectrofotometría de llama" por J.F.Possidoni de Albinatti.

Presentados al Sexto Congreso Latinoamericano de Química:

"Nuevos datos para isótopos de tecnecio y Moligdeno" por J. Fleggenheimer.

"Sobre un isómero desconocido de rodio 106" por G. Baró, W.S.Eggebert e I. Zabala.

"Dos nuevos isótopos de rutenio y rodio por G. Baró, P.Rey y W.S.Eggebert.

/// "Sobre un nuevo isótopo del estaño" por I.G. de Fränz,
J. Rodríguez y H. Carminatti.

"Determinación polarográfica de cobre, cadmio, zinc, níquel,
cobalto, plomo y bismuto en uranio y sus compuestos" por
C. Sambucetti, E. Witt y A. Gori.

"La valoración de microcantidades de cadmio en uranio" por
R. H. Rodríguez Pasqués y J.F. Possidoni de Albinatti.

El Departamento ha publicado, además, 3 trabajos en la Serie
Química de las Publicaciones de la Dirección Nacional de la Energía
Atómica (1955) y presentó 23 comunicaciones en la Conferencia sobre
usos pacíficos de la Energía Atómica de Ginebra. Los títulos de es-
tos trabajos y comunicaciones figuran al principio de esta Memoria.

Tesis:

"Estimación de trazas de galio, indio y talio por espectrofoto-
metría de llama en uranio de gran pureza" por Alfredo Lagos.

"Determinación del rendimiento relativo en fisión de dos isó-
topos del estaño" por H. Carminatti.

"Factores de separación y rendimiento de los elementos arséni-
co, germanio y selenio en diversos procesos químicos" por J.
Pahissa-Campá.

"Colorimetría de berilio con p-Nitrobenceno-Azo-Orcinol; Purifi-
cación del colorante y Determinación de la relación molar del
complejo formado" por E. Huguet.

"Determinación espectrofotométrica del berilio con p-nitrobenc-
no-azoorcinol" por A. Aguilar.

"La preparación del borazol" por G.J. Videla.

En ejecución:

"Determinación de torio en minerales mediante el empleo de la
alizarina", a cargo del licenciado A. Suñer.

"Reacciones de intercambio con estaño" a cargo del licenciado
R. Radicella.

///Tareas docentes:

La Dra. S.J. Nassiff tuvo a su cargo el dictado del curso de química nuclear para los alumnos de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, habiendo sido asistida para la realización de los trabajos prácticos por la Dra. J. Rodríguez. El Dr. J. Flegenhimer y la Dra. S.J. Nassiff, colaboraron en los coloquios del Departamento de Física en lo referente a reacciones nucleares.

El Dr. H.A. Puente, ha dictado un curso de Química-Física para alumnas de Ingeniería Metalúrgica y un cursillo sobre regla de las fases y diagramas al personal del laboratorio de Metalurgia.

Se realizaron aproximadamente 40 coloquios internos de la sección para discusión de los trabajos en marcha.

Se realizó el curso de Química Nuclear para Reactores, cuya parte teórica estuvo a cargo de la Dra. I.G. de Fränz, Dra. S.J. Nassiff, Dra. J. Rodríguez, M.C. Palcos de Enquín, Dr. D. Beyninson, Dr. J. Flegenhimer, y en parte experimental colaboró el personal de Radioquímica (durante el mes de abril hasta el 26 de mayo).

1 - DIVISION TECNOLOGIA DEL URANIO

TRATAMIENTO DE MINERALES:

Análisis.

Se puso a punto el método para la determinación de uranio. Su error absoluto es del orden de 2 mg por 100 gr de muestra. Se han analizado ya 194 muestras. Se estudió su modificación para el caso de muestras con elevado contenido en fosfatos; así como la recuperación de la pulpa de celulosa usada.

///

/// Toma de muestra y ley de uranio.

Habiéndose observado que en el caso de minerales groseramente molidos muestras de igual peso, contenían diferente cantidad de uranio, se estudió para el mineral de Malargüe secundario.

- a) la composición granulométrica en función de la magnitud de la muestra.
- b) la distribución del uranio en las diferentes fracciones granulométricas.

Se llegó a la conclusión que se obtiene constancia de la ley (con un error de 3,5%) recién para muestras superiores a 2 kg.

Se está redactando el trabajo.

Tratamiento físico

Se realizaron 7 ensayos de concentración por flotación del mineral 3B-28 (ley 0.15% U_3O_8), obteniéndose concentrados de ley superiores al doble (0.275% U_3O_8) pero con una recuperación de sólo 21.5%. Estos ensayos se abandonaron por la escasa importancia de esa partida de mineral.

Mineral de Malargüe.

Se estudió la distribución del uranio en las distintas fracciones granulométricas contenidas en los productos de trituración y molienda correspondientes a mineral reducido ("primario") y oxidado(secundario").

Se comprobó un aumento de la ley en las fracciones más finas y a la vez la conveniencia de introducir una etapa de "atricionado" (molienda abrasiva superficial) previa a la flotación, tendiente a aumentar el contenido de productos finos, ricos en uranio con un mínimo de formación de material estéril fino.

Realizáronse 60 ensayos de flotación del mineral reducido y uno del oxidado.

///

/// Se experimentaron numerosas combinaciones de reactivos de flotación, su influencia sobre los productos molidos a -100, -150 y -200 mallas, y la posibilidad de obtener productos de mejores leyes y recuperaciones mediante retratamiento, con ó sin molienda adicional, de los concentrados, medianías y colas primitivas.

Así por ejemplo, de una partida de mineral primario de ley 0.411% U_3O_8 (radiométrica) se obtuvo por retratamiento de los productos de flotación un concentrado de ley 0.80% que en un 26,5% del peso original del mineral contiene el 57.1% del uranio una fracción intermedia de ley 0.42 con 26.2% del uranio en 27% del peso y finalmente una cola (ley 0.958%) con 16,7% del uranio en 46.5% del peso original de la muestra.

Además se proyectó un laboratorio para estudio de concentración de minerales; dos ciclones para ensayos de concentración neumática; y modificaciones al dispositivo accionador de los molinos a barra.

Hidrometalurgia.

Se estudió la extracción del mineral SB-28 con ácido sulfúrico y con carbonato de sodio, sobre muestras de distinto grado de molienda.

El tratamiento alcalino se manifestó poco eficaz, mientras que la extracción ácida arroja valores de 90% y 96% para mineral de 5mm. y de 45 mallas respectivamente. Se está preparando el correspondiente informe.

Se estudió la extracción del mineral de Malargüe oxidado, -4 mallas con soluciones de ácido sulfúrico y de bisulfato de potasio primero por "soaknig", luego por percolación ascendente y descendente en columnas y finalmente con muestras de aprox. 5 kg. en recipientes más planos.

/// Realiz6se ensayos de percolaci6n continua, pero se prefiere operar por "batch". Se sigui6 paso a paso la extracci6n del uranio y del cobre estableciendo condiciones de trabajo, concentraci6n de las soluciones, consumo de reactivo y tiempos de contacto.

Se obtuvo rendimientos de extracci6n superiores a 92% tanto para el uranio como para el cobre.

Se est6 preparando el informe correspondiente.

Se ha dise1ado percoladores para efectuar experiencias en muestras de 25 kg con los cuales se espera poder establecer las condiciones de operaci6n a aconsejar para el funcionamiento de la f6brica en construcci6n en Malargue.

Separaci6n del uranio de sus soluciones.

Se ha seguido experimentando con la separaci6n del uranio de los l6quidos de extracci6n 6cidos en forma de fosfato.

La precipitaci6n como fosfato de uranilo exige la reducci6n previa del hierro y un exceso grande de fosfato para obtener precipitaciones del orden de 95%.

Se ha estudiado la separaci6n previa del cobre como sulfuro y por concentraci6n con hierro, hall6ndose m6s conveniente este 6ltimo procedimiento.

La reducci6n del uranio depende de la cantidad de hierro empleado, lo que hace imprescindible seguir el proceso anal6ticamente. La polarograf6a ofrece un procedimiento r6pido de determinaci6n de uranio VI en presencia de hierro ferroso.

La precipitaci6n del uranio como fosfato uranoso, se logra con rendimientos del 99% cuando la reducci6n ha sido total y si se opera en condiciones de pH y exceso de reactivo adecuado.

La transformaci6n de fosfato uranoso en 6xido uranoso a6n ofrece dificultades, porque no se ha logrado a6n privar de fosfatos al 6xi-

///do obtenido. Por otra parte, en esa operación no hay pérdida de uranio.

Estos ensayos se continúan y muy próximamente serán probados en mayor escala.

Purificación de sales de uranio

Se ha realizado un trabajo sobre la determinación del rendimiento de cristalización de soluciones de nitrato de uranio en agua, mediante mediciones de pesos específico.

Estudióse las causas de las pérdidas de uranio por "volatilización" observadas en fábrica Córdoba durante la disolución del diuranato de amonio en ácido nítrico y la concentración de las soluciones.

Sobre los resultados de este estudio se informó oportunamente

Se estudió la posibilidad de la recuperación de amoníaco y anhídrico carbónico y su empleo en forma cíclica en el proceso de refinación en uso en la Fábrica Córdoba .

Se está estudiando el complejamiento directo del diuranato de sodio en soluciones de bicarbonato de sodio con miras a simplificar el proceso de refinación.

Realizáronse experiencias de refinación de sales de uranio en escala de pequeña planta piloto, purificando varios kilos de nitrato de uranio hasta el grado de "para análisis"

Uranio

Se informó sobre las experiencias de calciotermia de óxidos de uranio, en las que se obtuvo polvos de uranio con buenos rendimientos y de calidad satisfactoria. Asimismo, se informó sobre los ensayos de fusión en esos polvos. Estos ensayos se han interrumpido.

Se realizó en la Fábrica de Ezeiza, una calciotermia con 13 Kg. de F_4U preparados en el laboratorio a partir de UO_4 por

///calcinación a UO_3 , reducción a UO_2 , complejamiento con F_2HNNH_4 y descomposición a F_4U .

Se obtuvo así el primer lingote de uranio metálico, cuyo peso fué de 7,6 kg.

La operación fué fotografiada y filmada y el uranio fué entregado al Departamento de Metalurgia para su estudio.

Se están estudiando las condiciones y las posibilidades de producir UF_4 en un solo paso a partir de diuranato de amonio, realizando la fluoración del producto de la descomposición térmica del $\text{U}_2\text{O}_7(\text{NH}_4)_2$ usándose el amoníaco producido como reductor del UVI a UIV.

Se ha preparado 1 kg. de óxido uranoso (UO_2) para el Departamento de Metalurgia.

2 - DIVISION QUIMICA INORGANICA

La organización de la División Química Inorgánica fué encargada en el mes de marzo, sobre la base de un laboratorio en que se estudiaran los problemas de reprocesamiento de combustible nuclear y las técnicas correspondientes. Posteriormente, la División se integró con los laboratorios de berilio y escintiladores.

Los principales laboratorios asignados a la división, situados en el primer piso del edificio del ciclotrón, comenzaron a funcionar en el mes de setiembre. Hasta esa fecha se realizaron trabajos experimentales sobre berilio y escintiladores en otros laboratorios y se dió forma al planteo general del laboratorio de reprocesamiento, concretando los problemas a encarar en primer término. Desde octubre se trabaja experimentalmente en ellos.

A continuación se detallan las actividades realizadas durante 1955. Algunos de los trabajos planeados inicialmente no se han comenzado aún, por falta de equipos y serán enunciados en el plan de

///trabajo para 1956.

1 - Reprocesamiento.

Se encuentra en estudio dos problemas : la extracción de uranio por solventes y su fijación y elución en intercambiadores iónicos sintéticos.

Extracción por solventes. (I) Construcción de una columna pulsante de extracción a contracorriente, de relleno convencional.

(II) Operación de dicha columna y su aplicación a la extracción de uranio de soluciones nítrica con fosfato de tributilo en kerosene (método parcialmente desclasificado en la Conferencia Internacional de Ginebra, 1955). (En ejecución).

Intercambio iónico. (I) Fijación de uranio en columnas intercambiadoras (material: Dowex 50-X8) y elución de éste, en solución más concentrada, con sulfato de amonio en solución 2 M. Se ha llegado a concentraciones de uranio y a rendimientos de operación del mismo orden que los informados para una planta piloto desclasificada en la Conferencia de Ginebra, 1955.

(II) Establecimiento de un método rápido para determinación directa de uranio en soluciones sulfúricas por espectrofotometría. El método es aproximado, pero lo suficientemente exacto para permitir disminuir grandemente el tiempo necesario para una experiencia de intercambio.

(III) Instalación de un equipo intercambiador más completo que el disponible actualmente. (En ejecución).

2 - Berilio

Las actividades de este laboratorio durante el corriente año han sido exclusivamente analíticas por falta de laboratorio apropiado para fines más amplios.

///

- /// (I) Establecimiento de un método colorimétrico de determinación de berilio utilizando p-nitrobencenoazoorcinol. El método tiene una sensibilidad de $0,0025 \text{ gamma/cm}^2$ cada $0,001$ de extinción, lo que permite, con los aparatos de que dispone actualmente la Comisión, determinar hasta $0,1 \text{ gamma/cm}^3$ en solución.
- (II) Aplicación del mismo método al dosaje de berilio en aire. La sensibilidad citada permite llegar fácilmente por debajo del límite fijado como peligroso.
- (III) Estudio de la determinación de berilio en mineral berilo.
(En ejecución).
- (IV) Estudio de la determinación de sílice en óxido de berilio.
(En ejecución)
- (V) Estudio de la determinación de fluoruros en óxido de berilio
(En ejecución)

3 -Escintiladores.

Este laboratorio pasó a formar parte de la División Química Inorgánica en el mes de mayo. De las actividades citadas a continuación, la primera pertenece al período anterior a esa fecha.

- I) Obtención de borazol por dos nuevos métodos que evitan el uso de borohidruro de litio. (En colaboración con el Dr. M.F. Buhler).
- (II) Preparación de compuestos de boro sólidos (nitruro, anhídrido y borohidruro de litio), para experiencias de conteo de neutrones con scintiladores sólidos. (En ejecución).
- (III) Preparación de algunos scintiladores sólidos para el fin anterior y para conteo alfa. (En ejecución)
- (IV) Preparación de solventes especialmente purificados y de fósforos orgánicos para uso en scintiladores líquidos con borazol.
(En ejecución).

///V) Utilización del borazol en contadores proporcionales para neutrones. (En colaboración con el laboratorio de Detectores).

4 - Otras actividades.

(I) Antes de ser habilitados los laboratorios principales, el Lic. Suñer y el Sr. Bonnard colaboraron con la División Química Analítica y el Dr. Moruzzi, con el Dr. Cairo. La Dra. Mc-Millan realiza un adiestramiento intensivo en la División Radioquímica.

3 - DIVISION RADIOQUIMICA

Durante 1955 se finalizaron algunos trabajos comenzados y se iniciaron otros.

Las irradiaciones con el Sincrociclotrón permitieron una amplitud mucho mayor en las reacciones nucleares. Pero durante todo el año se tropezó con la dificultad de la falta de tensión, debido primero a la carencia de estabilizador para el block central y luego debido a la falta de cables y accesorios para su instalación. Por este motivo la mayor parte de las irradiaciones útiles fueron realizadas con horarios noturnos. Por otra parte, la instalación de tensión, estabilizada en el resto de la casa, incidió favorablemente en las mediciones y en la conservación de equipos.

Trabajos con el Sincrociclotrón.

Se trató de producir Escandio -50 mediante una reacción (n,p) , hallándose que este isótopo tiene un período muy breve.

Se está investigando las actividades producidas por irradiaciones de tungsteno con neutrones rápidos, habiéndose encontrado indicios de un período de aproximadamente 1 hora para el Hafnio -183.

Se finalizaron los estudios sobre isótopos del Rodio con exceso de neutrones. Actualmente se estudia el Rodio -109 tanto en fisión como en reacción (n,np) .

/// Se ha iniciado el estudio de los isótopos del Rodio con deficiencia de neutrones.

Se confirmó la existencia de la reacción $(n,2p)$ en irradiaciones sobre silicio y se la investiga también en la zona del Hierro con el objeto de producir Cromo 56.

Se ha finalizado el estudio de los rendimientos relativos, en fisión, de Bario 140 y Rutenio 105 para diferentes energías de deuterones.

Para establecer estos rendimientos se combinó los métodos químicos de análisis comunes con los de indicadores radioactivos.

Se estudia el período del Cloro 40 que probablemente es muy corto, como así también se estudia la posibilidad de producir Cobre 69 por la reacción (n,np) .

Se estudiaron los rendimientos de fisión irradiando blancos gruesos y se estudian los isótopos del Paladio y la Plata producidos por irradiaciones de blancos de Paladio con deuterones.

Se ha separado Teluro de blancos irradiados para la medición de los espectros de Teluro 131 y 129 en Espectrografía Nuclear.

Finalizáse el estudio de los isótopos de Molibdeno y Tecnecio producidos por fisión y por bombardeos con neutrones rápidos.

Se confirmó el período del Tecnecio 105 por nuevos métodos y se estableció que el período del Molibdeno 105 es menor que 2 minutos y no próximos a los 5 minutos como se creía.

Se halló también en fisión el Tecnecio de 4 minutos encontrado el año pasado.

Su energía beta máxima es de 2 Mev. y se determinó el valor de la energía máxima de desintegración. Los números de masa posibles son 103 y 102; sólo se puede decidir entre ellos recurriendo a irradiación con rayos gamma que no pueden producirse en el ciclotrón.-

/// Se siguió investigando la zona Estaño-Antimonio. Se determinó el número de masa de la serie isobárica Estaño -57 minutos, antimonio 10,3 minutos. Se aclaró la discrepancia entre los valores publicados por distintos autores para el Antimonio es aproximadamente 10 minutos. Aparte del Antimonio -123 de 10,3 minutos, cuyo período, energía y espectro gamma ya fueron determinadas en la División, se halló otro isótopo del Antimonio de período 12 minutos y número de masa probable 130.

Se determinó el período del Estaño 127 que figura en las tablas como de 1,5 horas, hallándose el valor 123 ± 3 minutos. Determinaronse las energías de este isótopo.

Se indicó con precisión los primeros niveles excitados de los isótopos del Telluro de número de masa par y se usaron estos datos para determinar los números de masa de los isótopos del Antimonio con número de masa par.

Para el Antimonio 127 se halló un período de 100 ± 3 horas, en discrepancia con los valores publicados.

Nuevos Isótopos

Se finalizó el estudio relativo al Hierro 61 hallado este año con el Sincrociclotrón y que se produjo por la reacción $(n, \alpha p)$ desconocida hasta ahora en esta zona de la tabla de isótopos.

Hallóse un nuevo isótopo del Cadmio y en la actualidad se estudia, para establecer su número de masa, si se desintegra en un isótopo radiactivo del Indio, para lo cual también se harán reacciones cruzadas.

Irradiando Platino con neutrones rápidos se ha encontrado un nuevo isótopo del Osmio con un período de unos 7 minutos, se investigan su número de masa y otras propiedades.

/// Con el contador de scintilación se halló un nuevo isótopo del Tecnecio de 18 minutos de período, cuyo número de masa es 104 por reacciones cruzadas. Los períodos de los respectivos isótopos del Molibdeno son ambos menores de 2,5 minutos,

Se halló un nuevo isótopo del Antimonio, el Sb^{126} de 18,8 minutos de período.

Producción y rendimiento de radioisótopos útiles en medicina

Se estudió la formación y el rendimiento de Iodo 131 en irradiaciones de Teluro.

Estudióse el rendimiento de producción de Fósforo 32, Sodio 24, Hierro 55, Hierro 59 y Oro 198.

Se obtiene con el Sincrociclotrón actividades del orden de los Microcuries, excepto Sodio 24, del cual pueden obtenerse actividades mayores.

Colaboración con la sección Espectroscopía Nuclear

Se estudió los aspectos del Antimonio 127 y del Iodo 129.

Se trabajó en la determinación de esquemas de desintegración, estudiando el Rodio 107, Rutenio 105, Rodio 105 y el Rodio 106^{III} , hallado en esta División el año pasado.

Preparación de isótopos a pedidos.

Se ha preparado una muestra de Escandio radioactivo solicitado desde Suecia.

Se entregó al Departamento de Medicina y Biología, varios preparados de Sodio 24 y uno de Fósforo 32 de alta actividad (al estado de fosfato de cromo coloidal).

Se ha remitido a la Facultad de Ciencias de Mendoza un preparado de alta actividad específica de Calcio 45.

Otros trabajos.

Se continuó con las mediciones de actividad en agua y en aire,

///no habiéndose constatado hasta el momento un aumento de actividad en el ambiente del laboratorio.

Se controlaron las marchas químicas con indicadores.

Tareas docentes y de estudio.

Se ha dictado un curso teórico práctico de Química Nuclear para estudiantes de la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad de Buenos Aires.

Se realizó coloquios internos y se ha colaborado en coloquios sobre el ciclotrón y sobre reacciones nucleares.

RESUME DE ISOTOPOS DESCUBIERTOS

Debe dejarse constancia que los isótopos descubiertos y determinados durante el año 1955 son los siguientes:

Rodio 106	Antimonio 128
Estadio 127	Hierro 61
Estadio 128	Osmio 195

Anteriormente habían sido descubiertos:

Xenón 138	Rutenio 108
Tecnecio 102	Rodio 108
Tecnecio 105	

Lo que da un total de 11 isótopos descubiertos en esta Comisión Nacional.

División QUÍMICA ANALÍTICA.

Las tareas de la división se han visto recargadas por el aumento natural de las tareas de rutina y por la disminución de su dotación de personal con respecto al año anterior. En efecto: se produjo la renuncia del Dr. E. Witt y del Dr. E. Alonso; el pase a la división Radioquímica del Dr. Rodríguez Pasqués, y las licencias sin goce de sueldo por período de seis meses de los señores

///

/// H. Draier y R. Wignani, quienes se han retirado última mente.

A pesar de ello se ha hecho frente a las necesidades de análisis de rutina pero no con la celeridad que sería de desear en muchos casos y especialmente en los vinculados con exploración.

El aumento de estas tareas de rutina ha traído como consecuencia de que han debido suspenderse algunos de los trabajos de investigación que se encontraban en vías de ejecución.

Las distintas tareas de rutina pueden resumirse de la manera siguiente:

Determinación de contenido de uranio en:

Muestras comerciales 92

Muestras de exploración 205

Análisis radiométricos 282

Determinaciones especiales en muestras

de minerales 319

Determinaciones especiales en muestras

diversas 381

Se hace notar que el análisis de muestras comerciales se efectúa por triplicado con lo cual el número de determinaciones se eleva a 276 y eleva el número total de determinaciones efectuadas a 1463.

Estudios especiales:

Se completó el estudio de los métodos de determinación de fósforo y circonio en uranio y sus compuestos, por espectrofotometría de absorción.

Se estudiaron y establecieron técnicas para la determinación de lantano, hierro, magnesio, galio, indio y talio por espectrofotometría de llama.

Se dió término a la puesta a punto del método para determinar estaño por polarografía.

///

/// Se pusieron a punto técnicas para la determinación de hierro, cobre y antimonio en aleaciones no ferrosas por fotocolorimetría, como también la determinación de microcantidades de aluminio.

Estúdiase un método para la determinación de uranio y cobre por polarografía.

Se trató de elaborar un método para valoración de torio con alizarina con vistas a su aplicación al análisis de minerales (tesis). Además se está poniendo a punto el método para dosaje espectrofotométrico de ese elemento con Thorin.

Respecto a la utilización con fines analíticos de la propiedad catalítica de la plata en la oxidación del manganeso con persulfato, se han estudiado algunas variables, debiéndose completar el estudio de otras.

Se comenzó el estudio de cada una de las etapas de separación de microcantidades de tierras raras en uranio y sus compuestos, y su determinación espectrográfica.

Se está estudiando un método radiométrico de determinación con junta de uranio y torio.

Está en estudio la posibilidad de dosar boro con 1-1' diantrina da reacción sobre la que influyen menos variables que en el método empleado hasta ahora.

Se prosigue el estudio de los sistemas en los que aparece el ácido tioglicólico en el dosaje de circonio con alizarina.

Se comenzó a considerar un método de valoración de niobio y tantalio por espectrofotometría.

4 - LABORATORIO DE QUÍMICA FÍSICA

Durante el período enero-abril, se colaboró con el laboratorio de Separación de isótopos en lo referente a estudios sobre agua pesada.

///

///

Luego de esa fecha estos problemas conjuntamente con el instrumental y el personal fueron traspasados al departamento de física, y se comenzó el planeamiento de un nuevo laboratorio para química física, para la realización de la experimentación que se necesitara de acuerdo al plan de trabajo en conjunto con el laboratorio de metalurgia.

Se ha estudiado diversos temas de metalurgia teórica y de química física de metales y aleaciones en especial:

Difusión intermetálica (técnicas, interpretación de resultados, tratamiento fenomenológico y termodinámico).

Diagramas de fases (Energía libre-composición y temperatura-composición).

Transiciones orden-desorden.

Métodos de determinación de actividades en aleaciones

Termodinámicas de procesos irreversibles.

Además del dictado de cursos que se señalan al comienzo de esta memoria, se ha atendido a las reuniones de los seminarios de metalurgia y reactores, y se ha atendido el servicio bibliográfico de diversos temas de química y metalurgia correspondientes a trabajos publicados en 31 revistas científicas que se reciben regularmente en la biblioteca, y se ha atendido el curso dictado por el Dr. Robert W. Cahn.

En la parte experimental se han iniciado experiencias preliminares de difusión en el sistema cobre-aluminio, colaborando en ello personal del laboratorio de metalurgia.

II - DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Este Departamento está constituido por los siguientes Laboratorios:

- a) Grupo de Laboratorios de Física Nuclear, que comprende:
 - 1. Laboratorio de Espectrometría Nuclear.-
 - 2. Laboratorio del Sincrociclotrón
 - 3. Laboratorio de Alta Tensión
- b) Grupo de Laboratorios de Separación de Isótopos, que comprende:
 - 4. Laboratorio de Separación de Isótopos
 - 5. Laboratorio de Espectrometría de Masas.
- c) Otros Laboratorios que son:
 - 6. Laboratorio de Placas Nucleares
 - 7. Laboratorio de Radiación Cósmica
 - 8. Laboratorio de Microscopía Electrónica
 - 9. Laboratorio de Espectroscopía Óptica
 - 10. Laboratorio de Separación de Masas

A continuación se detallan las tareas realizadas por cada uno de estos laboratorios.

1. LABORATORIO DE ESPECTROMETRÍA NUCLEAR

Se prosiguió la construcción y puesta en marcha del Espectrómetro beta magnético. Referente al mismo se trabajó en los siguientes puntos: 1) Campo magnético: Aislación de las bobinas en función del vacío; reducción de campos magnéticos remanentes con y sin tapa del espectrómetro; obtención de igualdad de campos magnéticos en los diferentes entrehierros dentro de $\pm 0,2$ gauss; construcción de la base para la bobina de Helmholtz; instalación del medidor de campo por el método de oposición; primeros ensayos de medición de campo magné-

/// tico. 2) Vacío: Desgasado del electroimán; colocación de una trampa especial para ese fin; obtención de presiones del orden de 5.10^{-4} mm. de Hg; colocación del sistema de control y alarmas del sistema de vacío en un rack. 3) Detección: ensayo de guías de luz para usar en contadores de centelleo; ensayos con cristales de plastifluor y de antracene. 4) Optica electrónica: obtención de los primeros espectros; identificación de la línea F del Th (B C D); comienzo del estudio de la óptica con la línea F; determinación de la dispersión; medición de la influencia de los campos remanentes; determinación del shimming a partir de los datos ópticos y magnéticos.

Con el espectrómetro gamma para energía menores que 2 Mev, se estudió el espectro del Sb^{127} , I^{128} y Te^{131} , y de los rayos gamma del Rh^{107} , Ru^{105} , Rh^{105} , determinando las energías e intensidades relativas. Se estudió en particular el fondo Compton producido por la radiación gamma en cristales.

Se montó el espectrómetro beta a centelleo, calibrando su energía y obteniendo los primeros diagramas.

Además el laboratorio colaboró con el sincrociclotrón en el estudio de técnicas para la detección de partículas cargadas y de neutrones y de reacciones nucleares.

En el aspecto teórico se continuó trabajando sobre el efecto Auger.

2. LABORATORIO DEL SINCRROCICLOTRON

El Sincrociclotrón ha continuado trabajando fundamentalmente para los laboratorios de radioquímica, física nuclear y placas nucleares, en cuyas memorias respectivas figura el detalle de la labor realizada.

El equipo se ha mantenido en perfectas condiciones de funcionamiento, habiendo realizado más de seiscientos irradiaciones,

///llegándose a intensidades máximas de 25 microampéres y totalizando 256 horas efectivas de irradiación.

Como experiencia para completar el conocimiento del instrumento se ha medido, por el método de la activación de placas de cobre, la distribución del flujo de neutrones alrededor de la cámara de vacío.

La dificultad de la falta de tensión adecuada en la línea de alimentación se ha salvado mediante el trabajo noturno, con horario de 22 a 6 horas, dificultad que será salvada mediante la instalación del estabilizador de tensión que se halla en vía de realización.

3. LABORATORIO DE ALTA TENSION

1- ORGANIZACION INTERNA DEL LABORATORIO:

Por renuncia y traslado, el personal técnico ha disminuído reduciéndose a dos personas. Habiéndose superado la etapa de averías continuas del equipo acelerador y concluída la organización del laboratorio, este hecho no es serio, máxime si se tiene en cuenta que actualmente rige el criterio de que los técnicos de sincrociclotrón y del acelerador en cascadas forman un grupo cuyos componentes deberán emplearse donde más urgente sea su colaboración.

2- EQUIPO ACELERADOR EN CASCADAS E INSTALACIONES ANEXAS:

- A) Desarrollo: Solamente pequeños detalles. El principal es la instalación de un monitor de la intensidad neutrónica emergente del blanco.
- B) Averías: Solamente se registró una avería de importancia: la perforación de una de las secciones del tubo acelerador, debida a una falla de fabricación.
- C) Operación:
 - a) Para puesta en régimen del equipo tras introducción de reformas o producción de averías, para control .

///

///

- de funcionamiento, etc..... 33 horas
- b) Para experiencias del Departamento de Química (Laboratorio de Radioquímica. 35,5 "
- c) Para experiencias del Departamento de Medicina y Biología.....28,0 "
- d) Para experiencias del Departamento de Física
- I) Laboratorio de Espectroscopía Nuclear..... 15,0 "
 - II) Laboratorio de Placas Nucleares..... 15,5 "
 - III) Laboratorio de Alta Tensión..156,0 "
-
- 283.0 Horas
- e) A restar por haberse realizado algunas experiencias simultáneamente. 13.0 "
- TOTAL.. 270,0 "

Afortunadamente, el ítem a) ha disminuído en relación al año 1954, en un factor 0.18; el b), por haberse desviado gran parte de la actividad de los radioquímicos hacia el sincrociclotrón, ha disminuído en un factor 0.16; el ítem c) no existía en 1954 y el d) ha aumentado en un factor 4.1 (el mismo aumento rige para parte correspondiente exclusivamente al laboratorio de Alta Tensión). El total de las horas de operación ha disminuído, en relación a 1954, en un factor 0,6, pero el parcial correspondiente al empleo del equipo para experiencias científicas solamente en un factor 0.95. Desde la instalación del equipo en mayo de 1953, su utilización ha contribuído a la publicación de 12 trabajos (3 de ellos tesis). Debe agregarse otro trabajo ya presentado en las sesiones de la AFA pero aún no publicado.

3) TAREAS CIENTÍFICAS:

- a) Se ha realizado un trabajo relacionado con las correcciones de contajes debidas al tiempo muerto de tubos Geiger Muller y un nuevo método para determinar dicho tiempo (expuesto en las sesiones de la AFA y actualmente en publicación).
- b) Se han realizado experiencias de difusión de neutrones en agua, parafina, soluciones acuosas de ácido bórico y oxígeno líquido. Los resultados cualitativos obtenidos no se han computado aún completamente pero se puede asegurar que son buenos. Este tipo de experiencias

///

///

-debido a la escasez de personal en el laboratorio- será continuado, con nuestra colaboración, por integrantes del Departamento de Reactores. El trabajo ya realizado ha permitido la confección de una tesis.-

- c) Laboratorios de la casa han requerido la instalación de blancos de tritio en el equipo acelerador en cascada, a fin de disponer de abundantes flujos de neutrones monoenergéticos. Se realizó una investigación bibliográfica exhaustiva para decidir la mejor manera de satisfacer este requerimiento y, asimismo, para conocer a fondo las características de los flujos neutrónicos producidos. El material ha sido reunido en forma de informe y los blancos -ya adquiridos- serán instalados apenas se disponga de tiempo para ello.
- d) Se ampliaron los cálculos ya realizados y se efectuaron mediciones relacionadas con el fondo de radiación en el actual comando del acelerador. Se llegó a la conclusión que la mejor manera de obviar los inconvenientes actuales consiste en trasladar el comando a mayor distancia del blanco.
- e) Se afinaron los métodos de medición absoluta de neutrones térmicos y epitérmicos, mediante contadores de BF_3
- f) Ultimamente se ha decidido orientar las tareas científicas hacia el campo de la espectroscopía nuclear. Se han realizado algunos estudios previos especialmente conectados con excitación coulombiana.

4. LABORATORIO DE SEPARACION DE ISOTOPOS

Las actividades de este laboratorio, se pueden agrupar en trabajos vinculados a: (A), enriquecimiento de agua pesada, (B), enriquecimiento de otras moléculas isotópicas y (C) problemas diversos.

A continuación enumeramos los temas desarrollados

- (A) 1.- Se proyectaron dos columnas de destilación en escala piloto, actualmente en avanzada etapa de construcción por parte de Ferrodinie.
- 2.- Se construyó y operó una pequeña columna de destilación, probando rellenos.
- 3.- Se construyó y operó un ciclo de intercambio a dos tempera-

///

///

turas del sistema hidrógeno-vapor de agua.

4.- Se calculó una instalación piloto por el mismo sistema.-

5.- Se comenzaron estudios sobre un posible enriquecimiento concomitante con procesos osmóticos en soluciones de sales diferentemente solubles en aguas livianas y pesada.-

(B) 1.- Se construyó una instalación de 12 m. para enriquecer boro en boro-10 por difusión térmica, utilizando corriente alterada para calefacción del hilo anterior.-

2.- Se construyó y se está operando una instalación de difusión térmica para estudiar la influencia de los torbellinos controlados tanto en el factor de separación en el equilibrio cuanto en el transporte de material deseado, para lo que se está utilizando una mezcla equipocelular de anhídrido carbónico y aire seco. Con motivo de esta experiencia, se redactó una comunicación de carácter docente, cuya publicación fué autorizada en su oportunidad.-

3.- Se comenzaron experiencias tendientes al enriquecimiento de litio-6 por electromigración en cloruro de litio fundido.

4.- Se desarrolló la teoría de un proceso de contracorriente para separar isótopos por difusión gaseosa, habiendo sido elevados los resultados para su publicación. El aparato correspondiente se halla en construcción.-

(C) 1.- Durante el mes de enero se dictó en Bariloche un curso de verano sobre Separación de Isótopos por Métodos Físicoquímicos, al que asistieron los investigadores del laboratorio de Radioquímica.-

2.- Se han comenzado a realizar medidas de coeficiente de compresibilidad de algunos gases y se ha terminado el proyecto de un viscosímetro para gases condensables, por escurri-

///

///

miento capilar, habiéndose presentado algunos resultados teóricos a la XXV Reunión de la AFA, que tuvo lugar en Tucumán, durante el mes de mayo ppdo.:-

- 3.- En cuanto a instalaciones generales, se habilitó un taller de soplado de vidrio, contando para ello con un técnico destacado en este laboratorio, dotándoselo de un horno de recocido construido con este propósito.-
- 4.- Se construyó una instalación para la fabricación de deutero de litio.-

5. LABORATORIO DE ESPECTROMETRIA DE MASAS

Las actividades de este laboratorio, pueden resumirse en el orden siguiente:

ESPECTROMETRO DE MASAS

En el mes de abril se inició el intento de ponerlo en funcionamiento. Después de algunos ensayos se decidió desarmarlo completamente y rearmarlo, previo ajuste de cada uno de sus componentes. Los principales trabajos fueron:

- 1º) Fuente de iones y tubo. Cambio del valor de la rendija de salida; cambio de los pasantes del Kovar, de la resistencia de Pt del termorregulador, del filamento y del vacuómetro de ionización; armado y centrado de precisión.
- 2º) Equipo de vacío. Control del nuevo vacuómetro de ionización; revisión de bombas rotativas; cambio de juntas de Al; revisión de la llave electromagnética para prevacío; arreglo de las llaves de alto vacío; colocación de un pirani en el expansor I ; armado y eliminación de pérdidas.
- 3º) Circuito electrónico. Cambio de varias componentes según nuevas instrucciones y reemplazo de otras defectuosas. Con la co-

///

///laboración del Ing^o Valour: estudio, ajuste y prueba del amplificador de c.c. y del medidor de masas; eliminación de oscilaciones de alta frecuencia; colocación de freno magnético; controles de estabilidad.

Con el aparato en funcionamiento se efectuaron los siguientes trabajos: control de resolución (1/200) con líneas de Hg; verificación del amplificador mediante análisis de Hg, H₂, O₂, etc., normales; puesta a punto del instrumento para análisis de H₂; puesta a punto de una técnica para buscar pérdidas de vacío por detección de escapes de H₂.

METODO DEL RELOJADOR

Se allanaron todas las dificultades para el funcionamiento correcto de este método de medición isotópica del agua, que ahora permite asegurar el contenido en D₂ con 0.002% en aguas de cualquier procedencia o contenido de impurezas. Se analizaron muestras provenientes de las experiencias de destilación e intercambio químico en el Laboratorio de Separación de Isótopos, de experiencias efectuadas por el Dr. Marchetti en el método Piazza y muestra provista de la Dirección Nacional.

ESPECTROGRAFIA INFRARROJA.

Se completó el método para dosaje isotópico del agua por absorción en el infrarrojo (Trabajo presentado en Ginebra). Se construyeron varios dispositivos y accesorios, así como celdas para líquidos y gases, que permiten usar el espectrómetro Kipp y Zonen con sus máximas posibilidades en la zona del F₂Ca. Se proyectó y comenzó la construcción de un nuevo espectrógrafo para aprovechar mejor la excelente calidad del prisma de F₂Ca y termocupla en vacío de que disponemos.

Se construyó y se halla en ensayo un analizador diferencial continuo para agua pesada de alta concentración.

6. LABORATORIO DE PLACAS NUCLEARES

Las actividades de este laboratorio pueden ordenarse en los siguientes temas:

Exposición a neutrones de la reacción Li (d,n) Be en el acelerador en cascada. Se realizaron una serie de exposiciones con blanco desnudo y blanco forrado de cadmio para impedir la entrada de neutrones térmicos, a fin de comprobar la hipótesis de que los picos de energías mayores que la correspondiente a la formación de Be^8 al estado fundamental, que aparecían en los espectros de los neutrones de esta reacción, pudieran deberse a neutrones provenientes de la reacción $\text{H}^3 (\text{d,n}) \text{He}^4$, posible por la contaminación gradual del blanco de litio con tritio producido por la reacción $\text{Li}^6 (\text{n}, \gamma) \text{H}^3$ causada por los neutrones termalizados por la parafina que rodea al aparato y que vuelven al blanco.

Medición de espectros de neutrones rápidos.

Se determina el espectro de la reacción de Li a 90° con respecto al haz de deuterio, en placas expuestas con blanco forrado de Cd .

Medición del espectro de neutrones de la reacción d-Li , en la zona de baja energía.

Dado que los espectros determinados antes, lo habían sido para la zona de energía entre 4 y 15 Mev, se completa la información sobre estos neutrones, midiendo su espectro entre 1 y 4 Mev, a 90° .

Dispositivo para medición de profundidades.

Sobre la base de los ensayos realizados el año anterior, se modificaron los primeros diseños de una pieza accesorio del microscopio, para medición de profundidades y se realizaron diversas mediciones para controlar su eficacia. Sucesivas mejoras en su instalación permitieron medir profundidades con un error de 0,5 micrones.

///Ensayos en el sincrociclotrón.

Se comenzó a estudiar las posibilidades de las placas nucleares para la medición del espectro de energías del haz. Se constató que las dificultades que ofrecería la construcción de un disparador que permitiera reducir lo necesario el número de partículas que entran en la emulsión, como para poder identificar sus trazas, se pueden calificar de insalvables, de manera que para posibilitar el empleo de las emulsiones, es conveniente encarar un cambio de la fuente de iones, colocando una que permita obtener corrientes del orden de 10^{-14} Amp. o menos. Con todo, los ensayos realizados permiten esperar buen éxito en trabajos más ajustados, desde que ya con estos se obtuvo una energía media aproximada de 28 Mev.

Ensayo de un blanco de deuterio.

Se analizó el rendimiento de un blanco de deuterio logrado incluyendo el deuterio del haz del acelerador en cascadas, en el propio acelerador, sobre una chapa de Cu. Se estudió el rendimiento de tal blanco para la reacción D-D en función del tiempo, obteniéndose una curva que parece tender a la saturación, luego de una hora de caer el deuterio, si bien no es posible afirmar nada definitivo porque no se hicieron exposiciones superiores a ese tiempo. El flujo de neutrones obtenido resultó, al cabo de una hora de ocluirse deuterio, del orden de 10^4 neutrones/steradian. microcoulomb. Se determinó asimismo el espectro de neutrones, a 90° respecto del haz incidente, obteniéndose un único pico a los 2,8 Mev, con un semiancho de 0,65 Mev. Se nota la superposición de un fondo de neutrones, posiblemente debido a impurezas en el Cu usado para ocluir el deuterio.

Alcance de protones en plexiglas.

Mediante la calibración del método "placa-plexiglas" para la medición de flujos de neutrones rápidos, respecto del método "radiador-detector puesto a punto en trabajos anteriores, se pudo deter-

/// minar la constante a de la relación alcance-energía para protones en plexiglas ($R=a.E^b$). Se determinaron cuatro valores, dos a partir de neutrones de la reacción d-Li, a 0° y a 90° respecto del haz de deuterio y dos a partir de neutrones de la reacción D-D, también en las posiciones 0° y 90° . El valor más probable resultó ser: $a = (16 \pm 3) \cdot 10^{-4} \text{ cm.}$

Partículas elementales.

- a) Se dió comienzo a la revisión sistemática del bloque de emulsión expuesto a 29 Km, recientemente adquirido.
- b) Se efectuó la calibración de las placas del mismo, respecto de los distintos métodos de identificación de partículas.

7. LABORATORIO DE RADIACIONES COSMICAS

Los trabajos realizados en este laboratorio, continuación y complemento de los iniciados en años anteriores, fueron los siguientes:

Construcción del sistema hodoscópico para las experiencias de transparencias y chaparrones extensos (distribución espacial).

Estudio de los temas vinculados con dichas experiencias.

Preparación para el envío del equipo y personal para la instalación del Laboratorio de "El Aguilar".

Estudio de las observaciones bajo tierra.

Asistencia al curso de Física Moderna realizado en la ciudad de La Paz, Bolivia.

Realización de experiencias en Mina Aguilar, Transparencia nuclear.

Preparación de la experiencia bajo tierra.

Estudio de las observaciones de Radiación Cósmica para el Año Geofísico Internacional A.G.I., Detector mesónico, Detector neutrónico.

Nuevo dispositivo de refrigeración para la cámara de difusión.

/// Curso teórico-experimental del Dr. Kurt Sitte, en los Laboratorios de Buenos Aires y de "El Aguilar".

Asistencia a la reunión para el A.G.I., realizada en México.

Iniciación del funcionamiento de la cámara de ionización.

Cálculos de las correcciones de la experiencia de transparencia.

8. LABORATORIO DE MICROSCOPIA ELECTRONICA

Como resumen de las tareas cumplidas por este Laboratorio cabe destacar:

- 1) En el estudio de los metales se han ensayado las siguientes técnicas:
 - a) Método de la réplicas de óxido de aluminio obtenidas por oxidación anódica de la réplica preparada evaporando aluminio sobre la muestra en estudio. Se aplicó este método al estudio de aceros.
 - b) Método de la triple evaporación propuesto por el Dr. Cahn. Se lo aplicó a la observación de aleaciones de aluminio.
 - c) Método de las réplicas de formvar-nitrocelulosa.
- 2) Se han realizado además observaciones metalográficas a pedido del Laboratorio de Metalurgia.
- 3) Se han obtenido micrografías y diagramas de difracción electrónica de minerales de uranio argentinos y extranjeros, de una carnotita artificial. También se fotografiaron y se tomaron diagramas de otros minerales (saponita, cloritas, crisotilos, antigorita, arcillas del subsuelo de Buenos Aires, arcilla del Chubut, oropimento), de sistemas coloidales (pentóxido de vanadio, sulfato de bario, fracciones arcillosas de suelos separadas por sedimentación) y de otras muestras (bióxidos de estaño, sedimentos diatomíferos).
- 4) Se han realizado un estudio de la granulometría de polvo de tungsteno. Con el fin de obtener muestras representativas del polvo se ensayaron varias técnicas de dispersión de muestra (Dispersión en seco, aplicación de bobina Tesla, dispersión con medios especiales como el aceite de amapola, aceite de lino, nitrocelulosa en ftalato

/// de butilo).

9. LABORATORIO DE ESPECTROSCOPIA OPTICA

El Laboratorio se encargó del dictado de los siguientes cursos:

- 1) Curso de Espectroscopia Optica dictado en la Planta Experimental de altas Temperaturas, para alumnos de la Universidad de Buenos Aires becados por la Comisión Nacional de la Energía Atómica.
- 2) Curso de Espectroscopia Optica dictado en la Comisión Nacional de la Energía Atómica para profesionales sudamericanos becados por la UNESCO .

Por otra parte realizó los siguientes trabajos:

- 1) Estudio de la vida de las soluciones muy diluídas: trabajo presentado a la XXV Reunión de la AFA.
- 2) Estudio sistemético de muchas variables en el método del "Cooper Spark", como así del método de "Carrier", a fin de determinar las condiciones óptimas para sensibilidad y reproducibilidad.
- 3) Análisis de 51 diferentes muestras.

10. LABORATORIO DE SAPARACION DE MASAS

Se prosiguió con el acondicionamiento del local e instalación de los equipos de acuerdo con el siguiente detalle:

Local del Laboratorio:

El local principal fué subdividido mediante una puerta corredera, de modo de tener aislada la zona de comando, con sus seis tableros. Se procedió a la instalación de una escalera de caracol que une la planta con el sótano, en cual irá casi toda la maquinaria, transformadores, etc. En éste se efectuó un total reacondicionamiento: se construyó un piso de cemento, una pared con dos puertas que lo separa del pasillo, se procedió a la eliminación de un grupo de antiguas cañerías y se construyó una plataforma para el grupo convertidor.

///

/// Además se colocaron dos extractores de aire, uno en el subsuelo y otro en el local principal para la disipación del calor que irradiarán la bobina y las máquinas que se instalarán.

Se procedió a la colocación de cañerías en las paredes, por las cuales pasa el cable armado para proveer de energía eléctrica al Laboratorio. Este cable fué conectado a la red de tensión estabilizada.

Construcción del electroimán:

La empresa Ferrodinie procedió al montaje de las chapas que constituyen la parte inferior del electroimán. Entretanto el tubo de aluminio que constituiría la bobina fué encintado mediante una máquina construída especialmente en el taller. El encintado se realizó con dos capas de tela impregnada. Se procedió luego al arrollamiento de las 48 secciones de 88 m, en espirales de 12 vueltas cada una, que fueron soldadas y unidas en paquetes de 4 espirales. Una vez probadas las soldaduras a 4 atmósferas, y efectuado un análisis metalográfico en el Laboratorio de Metalurgia, con resultados satisfactorios, fueron transportados los paquetes hasta el Laboratorio, donde se fueron colocando sobre el núcleo, y se hicieron las soldaduras de las conexiones exteriores para la refrigeración, probándose cada una a alta presión.

Una vez terminada la instalación de la bobina se pudo apreciar la gran ventaja de arrollarla fuera del núcleo, pues quedó perfectamente plana, a diferencia de la del separador holandés.

En el mes de agosto se inició el montaje de la parte superior del electroimán. Se colocaron las piezas polares y las piezas semicirculares suplementarias, sobre las cuales se apoyan los cantos de todas las placas que forman el núcleo. Se comprobó la conveniencia de haber hecho esta modificación de colocar piezas suplementarias, pues las piezas polares quedaron perfectamente alineadas,

///

/// y fué facilitado el montaje. En los Talleres de la Comisión se hicieron los rodillos de bronce que tienen por objeto dejar un espacio libre sobre las piezas polares, en el cual se colocaron las placas suplementarias, de acuerdo a las medidas efectuadas en el modelo escala 1:5 de manera de obtener un buen enfoque magnético. Se colocaron luego las 20 columnas de bronce niquelado que separan las piezas polares, y el resto de las placas que descansan sobre la pieza semicircular superior.

En el mes de setiembre se procedió al ajuste final: soldadura del núcleo en la parte posterior, ajuste de las columnas, prensado de las placas mediante tornillos que atraviesan los extremos del electroimán. Queda como detalle final la instalación de un blindaje de cobre que rodee la bobina, y las conexiones al grupo generador y al sistema de refrigeración.

Grupo convertidor:

Se procedió a la instalación de un grupo convertidor el cual consta de un motor asincrónico trifásico, un generador de corriente continua de 33 Kw a 220 V y 150 A, y un tablero de comando y control. Se dispuso la instalación de todo el conjunto en el sótano, previo acondicionamiento del local. Las conexiones a la bobina se efectuarán por un agujero a través de la losa.

Equipo estabilizador de la corriente de la bobina:

Originariamente se había pensado en el estudio y adaptación del separador de un sistema basado en la resonancia nuclear, pero por su costo mayor y menor estabilidad de funcionamiento se desechó, utilizándose en cambio el método de control mediante una resistencia intercalada en el circuito de la bobina del electroimán de modo que cualquier variación de corriente es compensada por una variación en la corriente de excitación del convertidor. Se obtie-

///ne así una estabilidad del campo magnético de 1:5000.

Equipo de refrigeración:

Se procedió a proyectar un equipo de refrigeración de la bobina del electroimán, que consume hasta 30 Kw. El equipo consta de una bomba centrífuga que impulsa agua destilada a 4 atmósferas con un caudal de 1500 litros por hora, un tanque de acero inoxidable, de 500 litros, un filtro del mismo metal, cañería de bronce, que pasa a través de un intercambiador de calor por el cual circula agua industrial; válvulas reguladoras de presión, termómetros, manómetros y un tablero de maniobra y control. El circuito de refrigeración termina en dos caños de bronce que se conectan a las 25 bocas de la bobina mediante tubos de goma para alta presión, intercalándose en cada toma un dispositivo que impide la corrosión por electrólisis de la bobina. Esta última parte se está construyendo en los Talleres de la Comisión.

Enfoque eléctrico y magnético

Puesto que la cantidad y pureza de los isótopos que se separan mediante este aparato dependen del enfoque y del buen funcionamiento de la fuente de iones, se dio preferencia al estudio del mejoramiento de estos factores.

Las medidas realizadas en el modelo escala 1:5 del electroimán permitieron comprobar que el enfoque magnético obtenido en el separador holandés podía mejorarse, y es por eso que, hicieronse medidas con el fluxímetro nuclear que permitieron diseñar el shimming (placas correctoras), a utilizar en las piezas polares del electroimán.

Se procederá en el futuro a efectuar una nueva serie de medidas en el separador, para ajustar aún más el shimming, y obtener el enfoque magnético óptimo.

En lo que respecta al enfoque electrostático producido por

///

/// lentes de la fuente de iones, el estudio realizado permite asegurar que el sistema de lentes utilizado en el separador holandés no es el mejor. Se han efectuado para ello las siguientes medidas:

- 1) Se determinó el campo eléctrico en el primer sistema de lentes utilizado por Kistemaker y Zilver schoon, mediante el método de relajación (división del sistema en un reticulado en cada cuadrado del cual se calcula al potencial de acuerdo a la ecuación de Laplace).
- 2) Como el método citado es lento, se procedió a determinar el campo eléctrico en el segundo sistema de lentes utilizado en el separador holandés, por medidas análogas: Se confeccionó una gran hoja de papel cubierto con una capa homogénea de grafito sobre el cual se trazaron los lentes mediante pintura de plata y papel metálico. Aplicando potenciales, se pudo medir cómodamente la distribución de campo eléctrico.

Se calculó luego la trayectoria de iones en dicho campo, comprobándose que los lentes del separador holandés deben producir un enfoque pobre para corrientes iónicas pequeñas (del orden de 1 mA).

- 3) Para estudiar el enfoque de los lentes con corrientes iónicas elevadas (decenas de mA), es decir, con carga espacial, se procedió a efectuar el cálculo del potencial en haces rectilíneos y convergentes con carga espacial. Dichos cálculos permitieron la construcción de una serie de modelos en papel grafitado, en los cuales se hicieron mediciones por el método analógico. Esto ha permitido el diseño de un sistema de lentes que difiere bastante del de Kistenaker-Zilver schoon, y que reduciría el ancho de las líneas en el colector de 6 mm., valor en el separador holandés, a 4,6 mm. con lo que el poder separador aumentaría de 167 a 210. Esto significa que el separador de la Comisión Nacional de la Energía Atómica podría producir isótopos más puros y en mayor cantidad que su similar holandés.

III. DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

Este Departamento comprende el Laboratorio de Electrónica y el Laboratorio de Detectores y Soplado de Vidrio.

1. LABORATORIO DE ELECTRONICA

Este Laboratorio siguió desempeñándose con la mayor eficacia en sus tareas específicas.

Los trabajos realizados por el mismo durante el año fueron los siguientes:

1) Trabajos para espectrometría de centelleo:

Se ha desarrollado un nuevo amplificador lineal y construido un amplificador suelto y cinco incluidos en los espectrómetros a dos bandejas.

Se desarrolló un selector de amplitudes del cual se han construido tres sueltos y cinco incluidos en los espectrómetros a dos bandejas.

Desarrollóse un circuito de coincidencia con resolución de 10^{-7} seg. para espectrometría.

Se ha desarrollado y construido cinco fuentes estabilizadas de 300 y 1500 V. para los espectrómetros a dos bandejas y una para uso del Laboratorio.

Se desarrolló un escalímetro económico con válvulas ELT con resolución mejor que 20μ seg. para contar impulsos provenientes de selectores. Se han construido un equipo suelto y cinco para los espectrómetros a dos bandejas.

Se construyeron cabezas fotomultiplicadoras con tensión negativa de alimentación.

Dos de los espectrometros a dos bandejas están terminados ; los tres restantes pueden entregarse, siempre que lleguen más potencie-

///

///metros Helipot o Micropot y válvulas ELT.

Está en desarrollo el monitor para espectrometría de centelleo

Está en desarrollo un equipo para registro automático de espectros.

Está en desarrollo un circuito para coincidencias del 10^{-9} para espectrometría.

2) Estabilización de corrientes fuertes:

Se ha terminado y ajustado el estabilizador para el espectrómetro β .

Se desarrolló y construyó el estabilizador para el monocromatizador del acelerador en cascada.

3) Trabajos para rayos cósmicos:

Se ha diseñado y construido ocho fuentes estabilizadas.

Se desarrolló y construyó un circuito de acción para los impulsos de doce tubos Geiger-Müller con combinación de anticoincidencias y con fuente de alimentación.

Se ha desarrollado y construido un escalímetro con decatrones y numerador.

Se desarrolló y construyó el equipo Master para la experiencia de los showers extensos.

Se ha construido un equipo para observación visual de triples coincidencias.

Se desarrolló y construyó un equipo de quintuple coincidencia a agregar a la experiencia de transparencia.

Se ha desarrollado y construido un equipo para registros de impulsos de rayos cósmicos con la cámara de ionización.

Se desarrolló el circuito de un escalímetro con resolución de 1μ seg. con válvulas ELT.

Se ha desarrollado y construido un amplificador selectivo para la compensación de campos magnéticos en espectrometría magnética

///

/// Se desarrolló y construyó un encefalógrafo para observación visual con osciloscopio o registro con registradores Brush.

Se han iniciado estudios de circuitos magnéticos: construyóse un estabilizador para la corriente de filamentos. Se controla la corriente de entrada para el estabilizador del Laboratorio del acelerador en cascada con un reactor saturado. Se está estudiando un comparador magnético de corrientes.

Estúdiase la estabilización del cero de integradores con relevadores.

Se ha estudiado el circuito de un amplificador para simuladores de reactores.

2. LABORATORIO DE DETECTORES Y SOPLADO DE VIDRIOS

Este laboratorio ha seguido trabajando activamente como colaborador indispensable de los distintos laboratorios de Difracción, Espectrometría de Masas, Química-física, Radioquímica, Química-general, Física Nuclear, Radiación Cósmica y otros varios.

Como ejemplo de trabajos efectuados, entre otros muchos de detalle y mantenimiento de aparatos de los laboratorios citados, mencionaremos: diseño de una estufa vertical destinada al cerrado del alidite en los tubos T.M.C.; armado y ensayos de control en un horno de alto vacío para Metalurgia; recuperación de tubos G.M. y de ventana de mica; preparación del tanque para BF_3 ; experimentos amplios con el nuevo tipo desarrollado de tubo G.M. para radiación cósmica; construcción de calefones para bombas difusas de Hg y terminación completa de una de ellas; construcción de dos tipos de calefactores para los booster; planos para la construcción de manómetros a Hg; cálculo y construcción de resistencias para calefactores; control, calibrado y cambio de pilas a 25 monitores de distintos tipos entregados a geología; destilado de 20 kgs. de mercurio para distintos laboratorios. En todos los casos el laboratorio se desempeñó con la celeridad y eficiencia requeridas.

REACTORES NUCLEARES

MATEMATICAS.

Documentación bibliográfica y estudio de trabajos referentes a: teoría de reactores y métodos de cálculo; teoría matemática de los reactores rápidos; reactores no térmicos; métodos aproximados de resolución de la ecuación de Boltzmann dependiente de la energía aplicados a la teoría de reactores; "reports" de la Conferencia Internacional de Ginebra relacionados con la teoría de reactores. Estudio de cuestiones vinculadas con la teoría del transporte en especial: ecuaciones integrales en el caso de un solo grupo, analogías con problemas de astrofísica, métodos variacionales. Bibliografía relacionada con la teoría de la difusión neutrónica y estudio de: ecuación de continuidad de la corriente neutrónica y probabilidad de escape; ecuación de transporte en la teoría de difusión de uno y varios grupos, ecuación integral de la densidad neutrónica y en particular el teorema de existencia de soluciones con restricciones de crecimiento en el infinito, métodos de resolución de una ecuación transcendente vinculada a ella. Estudio de: ecuaciones diferenciales de la mecánica ondulatoria; algunas cuestiones sobre la matriz S de la electrodinámica, problemas relativos a los sistemas lineales. Estudio y trabajo sobre "multiplicación de distribuciones causales y anticausales". Determinación de métodos de muestreo para Fábrica Córdoba y Laboratorios de Tecnología de Uranio; planteamiento estadístico de experiencias de obtención de uranio. Colaboración en publicaciones y asesoramiento sobre estudios científicos. Dictado de clases para los alumnos del Curso de Ingeniería de Reactores Nucleares y colaboración en los cursos de perfeccionamiento patrocinados por la UNESCO para profesores sudamericanos.

/// Ingeniería de Reactores:

- a) Curso de Ingeniería de Reactores Nucleares. De acuerdo al plan trazado un grupo de 12 alumnos, debidamente seleccionados, ha seguido los cursos teóricos y prácticos programados al efecto. Los conocimientos básicos y de repaso adquiridos en los cursos del primer trimestre desarrollados en Bariloche, capacitaron al personal para comenzar en las aulas y gabinetes de la Sede Central de la C.N.E.A., su trabajo efectivo de cálculo y diseño, que se llevó a cabo paralelamente con los estudios específicos correspondientes. Los cursos versaron sobre: Física General Especial, Matemáticas, Física Estadística, Física Matemática, Resolución numérica de ecuaciones y trazado de monogramas, Electrónica, Teoría y descripción de Reactores, transmisión de calor, Funciones Especiales Teoría del Transporte, Central de Reactores y Servomecanismos.

Se comisionó por el término de un año a dos alumnos para realizar un curso de trabajos prácticos en Reactores Experimentales en el North Carolina State College of Agriculture and Engineerin of the University of North Carolina.

- b) Trabajos y Estudios. Estudio de algunos tópicos vinculados con el proyecto de Reactor a uranio natural-grafito de unos 60 MW. Cálculos sobre transmisión de calor de barras y láminas de uranio a anhídrido carbónico a presión. Estudio del factor de utilización térmica en Reactores Térmicos con reticulados completos, por método matricial. Resolución de la ecuación de la "edad" de Fermi

///

///

para distintas configuraciones geométricas; aplicación de la teoría de la "Edad" al caso de Reactores con dos moderadores. Estudio de la distribución del flujo neutrónico en la zona del refrigerante en celdas enfriadas por aire. Estudio de un circuito simulador electrónico de reactores. Comportamiento del grafito en Reactores nucleares. Estudio de fuentes pulsantes de iones. Cálculo de la longitud de difusión para el caso de un sistema polienergético de neutrones. Determinación de errores en el cálculo de "Buckling". Aplicación del método de Montecarlo a la teoría de Reactores. Estudio de la influencia de las variaciones del coeficiente de conductividad térmica del uranio sobre la distribución de temperaturas en un elemento combustible. Cinética radioquímica de sistemas circulares irradiados. Estudio de problemas parciales sobre cálculo de secciones eficaces, y determinación de reacciones nucleares a usar en el acelerador de 200 KV en construcción. Estudio de los "reports" presentados a la Conferencia Internacional de Ginebra. Confección de un estudio económico sobre energía atómica en la Argentina, Cooperación en publicaciones y asesoramiento sobre temas específicos.

METALURGIA.

a) Curso de Metalurgia: El Dr. R. Cahn, de la Universidad de Birmingham, especialmente invitado por la C.N.E.A. dictó un curso de 25 clases sobre Principios de Metalurgia Física, a las que asistieron no sólo los alumnos del curso sino también el personal permanente del Departamento. Además se desarrollaron: un curso de Física; otro de Física-Química, un tercero de Metalología y un cuarto sobre Fundición

///

/// Bajo la dirección del Dr. Cahn, los alumnos realizaron los siguientes trabajos prácticos: Producción de monocristales de aluminio, estudio de la poligonización de una aleación de Z_n con 1,5 % Al; recristalización del Z_n bajo tensión; migración del límite de grano en estaño por acción de un gradiente térmico.

Estos trabajos prácticos fueron completados, después de la salida del Dr. Cahn con: Prácticas con rayos X (bajo la dirección del Ing^o Galloni en la Facultad de Ciencias Exactas) 2^a recristalización del zinc; estudio del método de las figuras de corrosión para la determinación de texturas; método autorradiográfico aplicado al conocimiento de la segregación de impurezas; microdurometría aplicada al estudio de problemas de difusión.

Se comisionó por el lapso de un año a dos alumnos para estudiar en la Universidad de Birmingham: uno de ellos estudiará Metalurgia Física y el otro Metalurgia Industrial a otro alumno para trabajar en los laboratorios de Degussa (Alemania) y un 4^o realizará trabajos de metalurgia en el Max Planck Institut (Alemania).

Se destacó un alumno para realizar trabajos prácticos sobre Ensayos de disolución de diuranato de sodio, otro sobre Prácticas de técnicas de alto vacío en la producción de borasol, un 3^o para prácticas de microscopía electrónica y otro para ejercicios en el ciclotrón.

- b) Trabajos y estudios. Recubrimiento de hierro y uranio por inmersión en aluminio fundido. Puesta a punto de nuevas técnicas de pulido electrolítico, químico y ataque en uranio aleaciones Z_n - Al, Aleaciones Z_n - Cu, estaño, acero inoxidable.

/// dable. Recristalización y crecimiento de grano en aluminio laminado y proyecto de un baño de sales fundidas para tratamientos térmicos entre 150° - 550° C con una precisión de 3° C en todo el rango. Estudio de transferencia térmica, construyéndose un equipo de 1,5 Kw. para hacer determinaciones experimentales de transferencia en una barra de cobre calentada eléctricamente y refrigerada por una agua circulante. Proyecto y construcción de una bomba electromagnética para el estudio de la corrosión por metales líquidos. Dilatometría de uranio metálico empleando un dilatómetro construido en la casa. Ensayos de "creeps" en aluminio y aleaciones con un aparato construido también en la casa. Proyecto de un equipo con campana protectora para el estudio de la electrodeposición de aluminio en uranio. Sinterización de dióxido de uranio y del óxido de berilio. Proyecto de un equipo para estudio de las condiciones de sinterización de zirconio en polvo. Construcción de un horno de hierro para trabajar en atmósfera de argón, y otro de cuarzo para atmósfera inerte o alto vacío a temperatura superior a los 1000° C con objeto de emplearlos para estudio de la difusión del sistema C_u -Al por microdurometría. Prácticas con Rayos X particularmente para la determinación de texturas. Construcción de un equipo para el termociclado de metales, en particular uranio. Estudio de la difusión en el sistema U - Al. Puesto a punto de las técnicas de pulido y ataque del Zr. Estudio de estructuras de fundición (Micrografía y micrografía), especialmente de aluminio y sus aleaciones. Estudio y análisis de los trabajos sobre Metalurgia presentados en la Conferencia Internacional de Ginebra.

///

/// Difusión Neutrónica. En estos laboratorios se prosigió el montaje del acelerador de 200 KV en construcción, llevándose además a cabo los siguientes trabajos y estudios: Ensayos en banco de prueba de la fuente de iones; rediseño de la parte alto vacío para obtener una mayor velocidad del bombeo a la salida del canal de extracción de la fuente de iones; desarrollo de los equipos auxiliares de seguridad para el comando del acelerador, construcción de la resistencia de medida de 500 Mg Ω del kilovoltímetro de 250 KV; construcción del equipo del contador 4π y ensayos con el mismo; rediseño de: bobina de campo magnético, base de montaje del tubo de descarga de la fuente de iones y del generador de 100 M H₂ para suministrar 1 Kw en esa frecuencia; diseño de los elementos para poder medir la corriente de iones a la salida del canal de extracción de la fuente una vez armado el tubo acelerador in situ, como también de un electrodo y ventana cilíndrica para observar el centrado del haz a la salida del tubo; control de hermeticidad de las distintas piezas por detección de hidrógeno con el espectrómetro de masa; ensayo del equipo de alta tensión hasta 80 KV; diseño y armado de un manómetro tipo Pirani para uso en otros laboratorios, estudio y desarrollo del modulador del oscilador de la fuente de iones para convertirla en fuente pulsante.

Los trabajos principales de montaje del acelerador consistieron en el armado de: los transformadores de alimentación; alta tensión, banco de capacitores, torres de la central de medida; columna de medida, base del tubo acelerador, motor de accionamiento del grupo motor-generador, soplador, tablero de control del equipo alta tensión, conexiones de la mesa de comando y sus diferentes equipos auxiliares, nivelado y puesto a punto del grupo motor-generador en la central de energía, conexión de los tableros de instrumentos y

///

///de alimentación y de los diferentes aparatos electrónicos, construcción e instalación de las calotas equipotenciales del equipo; montaje de la ventana de agua.

MATERIAS PRIMAS

A continuación se resumen las tareas realizadas por las distintas Dependencias de esta Dirección en el 2º año de la fecha de su creación.

FABRICA CORDOBA.

Desde el mes de abril se pusieron en práctica nuevos procesos de recuperación de uranio a partir de la solución ácida eliminando así la fase del concentrado F.G.O., con los inconvenientes inherentes a la falta de equipos apropiados y al consiguiente elevado costo de operación.

Se aumentó la capacidad de tratamiento de la sección ácida, poniendo en funcionamiento una nueva batea de 50 toneladas. Se modificaron también las instalaciones de la sección alcalina, adoptando nuevos métodos de trabajo.

La planta de molienda, improvisada y de bajo rendimiento, fué desmontada en parte y transportada a Malargüe, con el objeto de completar la molienda de esta Fábrica, habiéndose firmado un contrato con una empresa particular (Modema S.R.L.), que abasteció durante el año el mineral molido que consume la Fábrica Córdoba.

Hasta julio funcionó en forma precaria la planta piloto inicial para la producción de nitrato de uranilo, que totalizó el envío a la Sede Central de 800 Kgs. de dicha sal. En agosto de iniciaron los trabajos de ampliación de las instalaciones con miras a obtener 40 Kgs. diarios, y que mediante la duplicación de los turnos suministrará una producción para abastecer normalmente la Fábrica Ezeiza. Para ese fin se colocaron tanques de acero inoxidable; destinados a la recolección de la solución del complejo uranilo amonio, previo a la filtración y posterior a la misma; recolección de suspensión de uranato de amonio; condensación de vapores etc.. Los filtros

/// prensa fueron reemplazados por filtros "Nutsche" al vacío y se adoptó el sistema de secado del nitrato de uranilo por centrifugación.

El mineral elaborado en Fábrica Córdoba durante el año asciende a 1800 toneladas.

El laboratorio de la Fábrica cumplió normalmente las funciones de: control analítico, ensayo de extracción de minerales tratados y estudio de los procesos introducidos en el último semestre.

FABRICA MALARGUE

Su instalación, iniciada en abril de 1954, quedó terminada y puesta en marcha en octubre de 1955.

Previamente se estudió la posibilidad de nuevos métodos de extracción y diversos sistemas de fabricación; con el objeto de aprovechar el cobre contenido en el mineral y disminuir los pasos del proceso, tendiendo todos los esfuerzos a abaratar y aumentar la producción de diurato de sodio.

Se adoptó en la fábrica un proceso de tratamiento de ácido en baterías de extracción; lo que mejora el rendimiento y disminuye notablemente el tiempo de esta operación, que constituye un proceso con dos etapas menos que el de cementación. El cobre separado en este proceso se redisuelve en ácido sulfúrico, obteniéndose como sulfato de cobre, que tiene enorme interés industrial. De esta manera aprovechando el cobre, el uranio resultaría un subproducto cuyo costo de producción quedaría cubierto con exceso por el precio de venta del sulfato de cobre.

La Fábrica Malargüe, se halla en plena producción en los últimos 2 meses de 1955, y con miras de duplicarla en el año venidero. La instalación de esta fábrica, a pesar de la dificultad de su montaje ocasionadas por su alejamiento y las condiciones climáticas

/// de la zona en que se encuentra, ha insumido una erogación relativamente reducida por haberse aprovechado elementos en desuso de la Planta Experimental de Altas Temperaturas y de los Depósitos de Constituyentes de esta Comisión Nacional, habiéndose adquirido por licitaciones solamente las máquinas y accesorios indispensables.

Toda la instalación de esta Fábrica es desmontable, y la misma consta actualmente de: galpón de fabricación, Usina, Taller mecánico, Carpintería, Sala de Calderas, Molienda, Extracción (baterías), Planchada de mineral, Laboratorio, Depósito de Inflamables, Depósito de Fuel Oil, Administración, Dirección, Baños y vestuarios para obreros, Cisterna y tanque elevado y red de cañerías de agua contra incendios. En el terreno disponible se han forestado unas 6 hectáreas.

FABRICA EZEIZA.

Prosiguieron y terminaron las tareas de montaje en la Planta de Uranio, que sufrieron atraso por no haber la empresa constructora completado las secciones en los plazos establecidos. No obstante, en el mes de marzo y empleando elementos precarios, se pudo efectuar un ensayo de producción de calcio, y en agosto una calcioterapia en la escala industrial, con resultados satisfactorios.

Quedó terminada la instalación de la Usina eléctrica, procediendo a las pruebas de recepción de la misma.

Los hornos e instalaciones en la Fábrica fueron ensayados, haciendo uso al efecto de una usina portátil.

Falta resolver lo referente a la aislación calórica del horno de sublimación.

Se espera la venida de los técnicos de la empresa y del Ing^o Van Impe, creador de la patente, para proceder a la recepción de la planta.

///

///Las dos fábricas para el tratamiento del mineral de Uranio (de Córdoba y Malargüe), tienen una capacidad de proceso de aproximadamente 7000 toneladas anuales, y cuyo producto, el diuranato de sodio es a su vez materia prima de refinación; produce nitrato de uranillo de una pureza suficiente para alimentar la Fabrica Ezeiza para la obtención del uranio metálico nuclearmente puro.

SERVICIO GEOLOGICO

I-Exploraciones.

- a) Comisión Jujuy: Se dedicó al reconocimiento de los distintos yacimientos existentes en la provincia, en busca de minerales radioactivos y de berilio.

Los trabajos realizados fueron: Reconocimiento del faldeo oriental del cerro "Alto de Minas", ubicado en 2000 m. de corrida de vetas de cuarzo con hematita y sulfuros de cobre, en el cerro "Aguilar" los afloramientos plumbíferos de Abrolaite acusan alzas radioactivas; exploración en varias minas de plomo en el cerro "Gigante y Quirusillar", con resultado negativo, las regiones mineralizadas de la zona "Tusaquillas" y "Guayatayor", acusan bajos registros; rehabilitación del primer tramo de la mina "Quezacara" (Dpto. de Tucumán), sin comprobar radioactividad pero a unos 8 kms. al Norte del campamento se localizó un granito interesante por los valores revelados; exploración de la "Quebrada de la Alumbraera" (Dpto. Tucumán) con resultados negativos, de la "Quebrada Agua de Castilla" (Falda accidental del cerro "Aguilar") de baja radioactividad; realización de trabajos de laboratorios con la colaboración del personal del Instituto de Geología con se

///

/// de en San Salvador de Jujuy y Dependiente de la Universidad Nacional de Tucumán.

- b) Comisión La Rioja: Se ocupó de la búsqueda de nuevas manifestaciones uraníferas, siendo su labor la siguiente: continuación de la exploración de la mina "Porota" y cateo "Horcon" con resultados poco satisfactorios, reconocimiento en la mina "Santa Rosa" (Quebrada de Miranda) suspendiéndose el trabajo por haberse firmado un contrato con el concesionario para la exploración y explotación de la mina; investigación en 90 Km. con resultados negativo, en la zona de "Alto Blanco" y "Cerro Morado" (Sierra de Famatina), continuación de la prospección de la mina "San Francisco", sin resultado favorable, exploración del cateo "Don Michel" (Quebrada del Manzano) en cumplimiento del convenio existente; prospección sin resultado positivo de las zonas circundantes de la "Quebrada Colorada Chuchin" y de unos 50 afloramientos cupríferos y de otros minerales, reconocimiento parcial de la parte alta del "Macizo de Famatina" (Cerro Negro, faldeo oriental, cumbres Bagas, Cerro de la Piedra Brava, etc.); sin resultado, inspección de la mina "La Chuana" y principio de exploración de un yacimiento uranífero "Rincón de la Paz" que revela posibilidades interesantes; laboreo en Cachiya al "Quebrada de Miranda" sobre una corrida radioactiva de 200-250 m., motivado por registros radioactivos superficiales; reconocimientos en 70 Km² en la zona minera del faldeo oriental del Famatina, abarcando los distritos de Caldera, Tigre y Cerro Negro (minas "Tragonesa", "Esperanza", "San Pedro", "Cortadera", "Santo Domingo", "La Viuda", "La Martita", "La Eduarda", etc.), "El Oro"; contralor de las explo-

///

///raciones de las minas "San Victorio" y "Santa Brígida".

c) Comisión Salta. Le corresponde el reconocimiento de los yacimientos existentes en busca de minerales radioactivos y berilo, habiendo realizado las labores siguientes; exploración de la mina "Niquelina" (Dpto. Santa Victoria) con el descubrimiento de una zona fuertemente radioactiva, habiéndose encontrado un cuerpo de cuarcita impregnado de mineral uranífero primario; localización de un yacimiento de torio en la zona "Rangel" (Dpto. La Poma -) que ofrece perspectivas interesantes.

d) Comisión Catamarca: Sus trabajos vinculados a la búsqueda de minerales de uranio fueron: activación de los trabajos mineros en el yacimiento "La Chiguaita" habiéndose embolsado en total más de 15 toneladas de mineral con ley de 0, 0,6 % de U_3O_8 y finalizado el relevamiento topográfico geológico y el radiométrico y geofísico (este último consistente en 8 perfiles geoelectricos) ; reconocimiento del grupo minero estanífero de "Cerro de Fraile" (unos 10 yacimientos) prospección de la parte N.O. del Dpto. de Tinogasta, revisando la zona delimitada al O por " Los Papas " y "El Chusco" y al E. por "Aguas Calientes" y "El Volcán" aumentando los valores radioactivos hacia el E. con un máximo en "Aguas Calientes", revisión con resultados negativos de los antiguos yacimientos de plomo comprendidos entre la "Quebrada de Tambería" al N., el "Cerro Negro" al S. (La Rioja), y los "Cerros Pabellón y Negro" al O. y al E. la depresión longitudinal del "Valle Hermoso" y su continuación en el "Valle de la Punilla", en el sector N. de la "Sierra de Zapata", reconocimiento de 6 yacimientos que re

///

cultaron sin interés.

II Laboratorio de Mineralogía y Petrografía.

Se determinaron rocas y especies radioactivas provenientes de: "Las Amalanas" y "La Cienaguita" (Catamarca) ; minas "Basilio", - "Francisco" y sedimento de Unquillo y Cosquín (Córdoba); "El Horcón", "La Porota", "Santa Rosa" y "San Roque" (La Rioja); "Villa Sarga" (San Luis); "Agua Hedionda" y "Cerro los Pocitos" (San Juan), "La Barba", "La Niquelina" y "Rangel" (Salta).

Asimismo se analizaron varias muestras remitidas por particulares; se procede al estudio roentgenográfico y calcográfico de 45 muestras de "Sacagasta" (La Rioja), y se preparó gran número de muestras para análisis químico y radiométrico.

SERVICIO MINERO:

Este servicio realizó las siguientes tareas:

- a) Inspecciones: Con el objeto de conocer sobre el terreno las condiciones en que se explotan los yacimientos y poder impartir directivas acerca del mejor aprovechamiento de los minerales, se visitaron las minas "Santa Brígida" y "San Victorio" (La Rioja), "Soberanía" (Mendoza) y "La Marquesa" (San Luis). Con fines de asesoramiento se inspeccionaron las manifestaciones uraníferas de "La Cienaguita" (Catamarca) y las vetas de cuarzo portadoras de minerales de torio (serranía de Rangel y río Las Durzas en la Puna Salteña).

Se llevó a cabo una gira de estudios en la zona de La Rioja tendiente a la interpretación geológica del yacimiento "Agua Botada" por intermedio de los perfiles de las perforaciones practicadas por la Dirección Nacional de Minería y de la Empresa Rodio Argentina S.A..

- b) Control de la Producción: A este servicio corresponde el control de las explotaciones privadas y propias e incluso

///

el cumplimiento de las exploraciones en depósitos particulares (Art. 6º del Decreto Nº 2342/55).

Acercas de este último punto intervino en los planes de exploración, y de su ejecución en el grupo de minas de "Sañogasta" (La Rioja) y en "La Marquesa".

En cuanto al volumen de mineral extraído durante 1955, cabe consignar que el mismo resulta superior en 50 % al tonelaje registrado en 1954, y esto se debe a la explotación iniciada en setiembre por esta Comisión Nacional en el yacimiento "Humeral" (Malargüe).

- c) Adquisición de Mineral: La producción de las minas particulares, resulta 30% inferior a la del año anterior, debido en gran parte a la realización de trabajos de exploración y también a la necesidad de practicar laboreos subterráneos por agotamiento de los minerales superficiales; lo que contribuyó en la mayoría de los casos, a disminuir el ritmo de extracción.

Los minerales que concurrieron principalmente a Fábrica "Córdoba" y una pequeña proporción a Fábrica "Malargüe", procedieron de yacimientos de Sañogasta ("Santa Brígida", "San Victorio" y otras), "La Marquesa", "Soberanía", "Cerro Mirano", "San Roque" (La Rioja) y "Pampa Amarilla" en las vecindades de Cerro Mirano en Malargüe (Mendoza).

SECCIONAL JUJO.

Yacimiento Papagayos: Durante el primer trimestre las abundantes lluvias entorpecieron las tareas normales y en algunos casos las filtraciones casi paralizaron la explotación al producirse derrumbes en las galerías. La remoción del estéril obliga a destacar personal al efecto, habiéndose recuperado varias toneladas de mineral del piso de la galería afectada y obtenido mediante la explotación

///

/// a cielo abierto en las inmediaciones del pique agrietado, mineral secundario de buena ley.

A partir del 22 de abril, utilizando una excavadora "Inses" prestada por Obras Sanitarias de la Nación, se consiguió extraer 20 m. $3/h.$; dando un total de 700 m³.

Al lado de los crestones, se completó la extracción de 8 toneladas con ley superior de 0,3% de la veta encontrada; se dió término a la explotación de este yacimiento al finalizar el mes de junio.

En total se obtuvieron una 130 toneladas de mineral.

Se confeccionó un nuevo pique a fin de determinar la existencia de mineral primario a 25 mts. de profundidad.

Yacimiento Huenul: Con el objeto de constatar el comportamiento de la mineralización entre la superficie y los niveles de galería, se procedió a la apertura de 2 chiflones paralelos, con profundidades de 48 mts. y 56 mts. respectivamente. Se pudo así apreciar que el nivel mineralizado es continuo, no obstante su marcada irregularidad y que las muestras del chiflón N. revelan elevados valores de porcentaje de U_3O_8 .-

Se efectuó el destape de la zona inferior del afloramiento tendiente a iniciar la explotación en un nivel de 25 mts., habiéndose removido la capa de areniscas superpuesto el conglomerado cuprouranífero para permitir el desplazamiento con una topadora facilitada por la Dirección Nacional de Vialidad.

Asimismo se realizó la voladura de algunos sectores de falléo para construir un camino de acceso, que permitió explorar el sector superior del afloramiento.

Ya en el 3^{er} trimestre comenzaron el envío de mineral a Fábrica Malargüe y Fábrica Córdoba, habiéndose extraído en noviembre 600 toneladas de mineral, teniendo el banco aflorante bolsones de alta ley

/// Afloramiento de Agua Botada: empleando una bomba y motor, facilitados por la empresa Rodio Argentina S.A., se intentó desagotar el pique iniciado en esta zona, acelerando los trabajos por medio del compresor trasladado a ese afloramiento y tratando de sobrepasar con el auxilio de esos elementos, la capa de arcillas rojas que se superponen al banco mineralizado.

Estos trabajos fueron paralizados en momento de alcanzar el lecho de banco, debido a las lluvias caídas. Para evitar tal inconveniente, se preparó el emplazamiento de un galpón desmontable para la instalación del compresor Demag y del guinche, esperándose la llegada del moto-bomba pedido.

Yacimiento Cerro Mirano: Se realizaron las labores hasta fines de febrero en que el propietario paralizó los trabajos hasta conseguir el curso de un compresor.

Exploraciones: Las distintas concesiones exploraron las zonas de: Cerro Toscal, Cerro Cruceral, Zona Sur (en el territorio de Neuquén se llevó a cabo la revisión del faldeo bajo accidental de la Cordillera del Viento, Plaza Huincul, Bardas Gonzalez, Cerro Bayo Mesa), Zona San Juan (Quebrada del Quemado, Yacimiento Morado de Huaco, Quebrada de Jachal), Zona del Río Diamante, Zona de Potrerillos.

Se pudieron constatar algunos puntos con registros radioactivos interesantes y que se hallan en estudio.

Laboratorio: Se efectuaron ensayos demigración y extracción y análisis de muestras de : Yacimiento Papagayos; Yacimiento Huemul, Yacimiento Cerro Mirano, "La Escondida", "Cacheuta" "Potrerillos", "Río Grande", "Huaco", "Agua Hedionda", "La Marquesa", afloramiento de "Cerro Torro" (Malargüe) y "La Mocha" y "Agua Escondida" (San Juan).-

TECNICAS COMPLEMENTARIAS

I TALLERES.

Con el acrecentamiento y desarrollo de las tareas de los laboratorios, fábricas etc., de esta Comisión Nacional aumenta progresivamente y queda evidenciada la importancia y eficaz cooperación de los talleres electromecánicos, de galvanoplastia, carpintería etc. El personal de técnicos y obreros cuidadosamente seleccionados y la maquinaria, instrumental y aparatos de que dispone, han satisfecho ampliamente las necesidades.

Durante el año transcurrido, los talleres con sus 38 operarios han ejecutado 243 obras de construcción (patrimonial) y 1016 de reparación y acondicionamiento, sumando el total de las obras 1259.

Los trabajos más importantes fueron los siguientes: Jaula de Faraday especial adaptada a una camilla; 20 pinzas para manejo especial para vaciar frascos conteniendo iodo I_{31} ; 2000 "blancos" para irradiación en el Sincrociclotrón; dispositivo apropiado para la irradiación de sustancias; ocular goniométrico adaptable a microscopio Leitz; dispositivo para utilizar la difusión del aluminio de uranio; equipo para colocación de muestras en el espectrógrafo infrarrojo; dispositivos para pipetear a distancia; soporte graduable para escala micrométrica de microscopio; dispositivo para determinación de momentos de inercia; cámara oscura para la filmadora de un equipo hodoscópico. Dos soportes de espejo para trabajos prácticos de física; construcción y montaje de un tablero de control para el estabilizador de 300 KVA; dispositivo especial para estudio de termodifusión de líquidos; medidos de campos magnéticos con bobina rotante para equipos de niveles de energía "Beta"; bobinado especial para el separador de masa en construcción, coques,

/// to de 48 bobinas de tubos de aluminio de sección cuadrada, y equipo ideado y construido para encintar y aislar los conductores; 10 dispositivos de porta-placas de aluminio anodizado; modificación de la cámara de niebla en construcción para radiación cósmica; armazón especial para el llenado de tubos Geiger-Müller; mesa de hierro para horno de fundición al vacío, con tablero para los instrumentos y accesorios; 6 pinzas especiales para manejo a distancia; dispositivo especial para la bobina del fleximetro nuclear para control del campo del separador de masas; 150 porta-filas monitores de radiaciones para uso del personal científico de los laboratorios específicos; dispositivos desarmables de 450 Kgs. de plomo para realizar experiencias de irradiación sobre cereales; 2500 cazoletas de aluminio para investigaciones con carbono 14; dispositivo de espejos para espectrógrafos infrarrojo; 25 soportes especiales para el Instituto de Física; dispositivo especial para mediciones del campo del electroimán analizador del equipo de alta tensión; dos filtros para estudios de radioactividad; 10 cajas de portinax y plomo para tubos Geiger Müller de ventana; 3 calotas equipotenciales para el equipo de 200 K.V. en construcción; 2 molinos a barras, de acero inoxidable, para tecnología del uranio; terminales y porta testigos para las bobinas del separador de masas; 10 cajas de ladrillos de plomo ensamblables; 10 cajas de plomo para tubos de Geiger Müller largos; 50 espátulas especiales de acero inoxidable para los laboratorios; 20 mesas para talleres y laboratorios; 14 pizarrones para laboratorios y gabinetes; 11 vitrinas para llaveros; 10 estanterías especiales para laboratorios; 3 tarjeteros para plaquetas de identificación.

II ARQUITECTURA

Las principales obras realizadas durante el año fueron las siguientes:

///

- /// a) Cuerpo Principal (Sede Central de la C.M.E.A.). Terminación de los laboratorios especiales de la planta al 3^{er} piso, con sus instalaciones sanitarias y eléctricas para la planta piloto de separación de isótopos y de los laboratorios, gabinetes y depósitos de mineralogía en la planta baja; terminación en planta baja y habilitación con sus respectivas instalaciones de los locales del Acelorador de 200 KW en construcción y de los laboratorios de Medicina y Biología en el 1^{er} y 2^o piso; modificaciones y mejoras en los laboratorios de Química General (1^{er} piso); iniciación de las obras del museo en construcción (planta baja), mejoras y cambios en los Laboratorios de Separador de masas en construcción (planta baja y sótano); terminación en el 1^{er} piso de los locales para los talleres de galvanostegia y trabajo de presión y oficinas de Investigaciones Básicas, Física y Química, construcción y habilitación en el 2^o piso de los gabinetes de oficinas para Materias Primas, Ingeniería Nuclear, Matemáticas, Arquitectura y Secretaría Científica; iniciación de la construcción en el sótano de los laboratorios de Metalurgia; mejoras y transformaciones en el gabinete de soplado de vidrio (planta baja), colocación de equipos de aire acondicionado en laboratorio de la planta baja y del 1^{er} piso; trabajos generales de ; instalaciones eléctricas y sanitarias, calefacción, aire acondicionado y pintura y también reparaciones y mantenimiento general.
- b) Cuerpo Central. (Sede Central) - Terminación y habilitación en la planta baja de los laboratorios de Metalurgia y del local para el Estabilizador de Tensión; hormigonado de una

/// campana pesada (laboratorios 1^{er} piso) y colocación de canalizaciones eléctricas, sanitarias y cloacales; terminación de locales de la maquinaria de aire acondicionado y de sus instalaciones en el 1º y 2º piso; colocación de pizarrones automáticos y de una pantalla para proyecciones en el Salon de Conferencias; hormigonado de vigas y losas, elevación de paredes y revoques, instalaciones eléctrica y sanitaria en la ampliación del Corredor; arreglos y refacciones varias.

- c) Fábrica Ezeiza. Terminación de la construcción del edificio y locales de la Fábrica, con sus instalaciones eléctricas y sanitarias; colocación de la carpintería metálica y de madera; terminación de la construcción de la Usina Eléctrica (menos el piso de mosaicos) con todas sus instalaciones auxiliares; terminación completa de la Torre de Eter, Tanque de Agua, Pozo Especial, y Tanques de agua fría y caliente; construcción parcial de la casilla de comando, guardia y garage; instalaciones externas eléctrica y sanitaria, relleno de terreno y hormigonado de cordones para veredas; primera y segunda mano de pintura en la Fábrica y Usinas, colaboración en la instalación de maquinaria en la Usina.
- d) Dependencias de la C.H.E.A. en la Avenida General Paz y de los Constituyentes: Trabajos de mampostería, hormigonado y estructura metálica de un nuevo galpón, revoques interiores y exteriores e instalación eléctrica, emparejamiento del terreno.

TEMAS DE COPANQUE

Durante 1955 han proseguido las obras de ensanchamiento y mejoramiento de las temas, aumentando su eficacia y rendimiento.

La Superintendencia de Obras en un todo de acuerdo a la planificación ya estudiada, ha realizado las siguientes:

A) ALCANTARILLAS.

A fin de ofrecer mayor superficie de terreno para emplazamiento de baños termalés, consultorios médicos, laboratorio, hoteles, etc., se procedió a desplazar hacia la parte sud el vértice de la Avenida de circunvalación; por tal motivo y a efecto de ofrecer escape a las aguas pluviales y de deshielo que se acumulan en la barda citada, se construyeron dos alcantarillas de hormigón armado con un largo total de 20 mts. cada una. Una de las alcantarillas se construyó en correspondencia con el conducto de desagüe pluvial existente. La otra alcantarilla se construyó frente a la barda sudoeste en correspondencia con la alcantarilla existente. La construcción de estas dos nuevas alcantarillas a permitido el desplazamiento de la avenida de circunvalación, aprovechando una superficie de más de mil metros cuadrados para nuevas construcciones; insinuando el costo de estas dos construcciones en m/n 13.663,49.

B) BARRACA Nº 2.

A fin de ofrecer mayor espacio para las futuras edificaciones fué necesario desplazar la ubicación de la barraca Nº 2. A tal efecto se construyó en el lugar que actualmente esta emplazada una cimentación de hormigón ciclópico y escalera de hormigón armado para acceso interior de la misma. Con posterioridad se habilitó la antedicha barda para escuela noturna, debiendo por tal motivo efectuar la instalación eléctrica interior y exterior. El costo del desplazamiento de la barraca Nº 2 como así las mejoras realizadas ascendió a la suma de

/// M\$N 5.897,45.

C) GALPONES OMEGA.

Considerando la necesidad para ofrecer mayores comodidades para los distintos trabajos en el taller de automotores, taller de carpintería, herrería, como así también ofrecer alojamiento para choferes y mecánicos, se procedió a construir en el interior del galpón Omega 2 habitaciones; una destinada a dormitorio y otra como pañol y oficina; dado que no existía ningún baño se construyó uno con los artefactos sanitarios correspondientes. Asimismo en el galpón antedicho se construyó una fosa para reparación y engrase de automotores; banco para trabajo aprovechando la madera en desuso; base de hormigón para fijar máquina de agujerear. En toda la superficie que asciende a 307 m²., se construyó un piso de hormigón armado de 0,20 cm., de espesor. El costo total de los gastos efectuados en el galpón Omega como así también en uno similar, ascendió a la suma de m\$N 42.452,34.

D) HOSPITAL DE EMERGENCIA.

En este hospital dependiente del Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública se armó una barraca de hierro tipo francés de 25 mts. de largo por 6,20 mts. de ancho, asentado sobre zapatas de hormigón simple en toda su superficie. También se hizo un arreglo general de todas las instalaciones sanitarias del hospital, ya que por efectos de la inclinencia del tiempo el período de vida es muy exíguo. Se construyó asimismo, un local destinado a despensa y carnicería con todos los accesorios necesarios en el interior del local. Ya que el presupuesto del Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública es precario se colaboró ampliamente en todo sentido haciéndole obras y mejoras por un total de m\$N 62.985,53.

///

/// E) CONSTRUCCION DEL MURALLON Y EXCAVACION LAGUNA DEL CHANCHO.

Se construyeron 377 mts. de muro de hormigón tipo ciclópeo. Los trabajos de excavación para la construcción de los muros perimetrales antedichos insunieron alrededor de 2.400 m^3 , de barro, utilizándose el mismo para diversos rellenos en la terma. Dado que fué un trabajo en el cual hubo que realizarse todo en una forma muy precaria, ascendió el costo de los mismos en m. n. 167.181,83.

F) MENSURA Y AMOJONAMIENTO.

A fin de ordenar la ubicación de casas y casillas prefabricadas, que en forma provisoria, propietarios temporarios construyen en sitios de la terma, se procedió a efectuar sobre la parte norte la mensura y amojonamiento del lugar. En la fracción N° 3 se han mensurado 26 lotes de 10 mts., de frente por 15 mts de fondo; la fracción N° 4 se ha subdividido en 13 lotes con las mismas características que el anterior. Por estudios previos, tomándose en cuenta los diversos factores, se llega a la conclusión que el lugar designado, por su ubicación es el más indicado para urbanizarlo como barrio de casas particulares, ya que cada lote tiene una superficie de 150 m^2 , espacio suficiente para poder edificar cualquier tipo de casa habitación adaptable a Copahué. El amojonamiento de los esquineros de los lotes se efectuó con estacas de hormigón; por otra parte se estableció el trazado de calles y se construyó una alcantarilla y cuneta de desagüe y altimetría del terreno. Corresponde señalar que solamente se efectuó la mensura y amojonamiento sobre una superficie aproximada de 10.000 m^2 , debiéndose proceder a efectuar oportunamente el trazado del resto de toda la superficie disponible que comprendería aproximadamente unos 30.000 m^2 ; el costo

/// de los trabajos asciende a la suma de mñ 13.271,68.

G) MUROS DE CONTENCION.

La construcción de los muros de contención se efectuó en base a un proyecto presentado por el Ingeniero A.M. Decía; se avanzó hacia la puerta del lago artificial quedando un espacio libre para edificar de 20 mts. de ancho, su emplazamiento favorece para edificaciones futuras y el largo actual es de 75 mts.; costó el citado muro la cantidad de mñ 45,7 63,80.

II) CONSTRUCCION DE GALPON RIO AGRIO.

Debido a la gran distancia y a experiencias adquiridas en temporadas anteriores, se llegó a la conclusión que sería conveniente la construcción de un galpón en el puesto del Rio Agrio distante 20 Kms. de las Termas de Copahue y con acceso de vehículos todo el año. Con tal motivo se armó en el citado lugar un galpón de aluminio tipo Prefar de 14 mts. de largo por 7 mts. de ancho. En este galpón se podran depositar durante todo el año gran cantidad de materiales que cuando se realiza la apertura de la temporada, sería trasladados fácilmente a Copahue. Por otra parte, se procedió a colocar en el perímetro afectado al puesto, el alambrado correspondiente. También se colocó una bomba para extracción de agua con su correspondiente tanque de reserva de 500 litros. El costo de esta obra ascendió a la suma de mñ 18.980,36

I) TRABAJOS VARIOS.

Durante el transcurso de la temporada la Superintendencia de Obras realizó diversos trabajos de conservación en los siguientes edificios: Usina, Matadero, Barrada de madera N° 1, Baños y Lavaderos públicos, Casillas de baños termales y laguna Verde, Depósitos, Laboratorio Químico, Servicio Médico, Casa Residencial, Casa del Sr. Administrador, Residencia para empleado

///

/// Oficina de la Administración, Sucursal de Correos, Oficina Técnica; Casa del Sr. Secretario, Barracas, Servicio contra incendio etc.; el costo total de estos trabajos efectuados en los distintos edificios pertenecientes a la Administración de la Reserva asciende a la suma de m\$n 40.938,51. El costo de los jornales de los choferes adscriptos al servicio de Superintendencia de Obras asciende a la suma de m\$n 37.677,55. Resumiendo el costo total de las obras realizadas y la conservación de edificios efectuados en el período que corre del 20 de diciembre de 1954 al 7 de mayo de 1955 fué de m\$n 448.782,54.

Como otros años la vigilancia en el puesto Río Agrio donde la Administración posee una casa habitación, caballeriza, galpones etc., hizo necesario que se destacaran 3 hombres para ejercer el control de los animales que utilizaron los campos de la Reserva para pastaje.

La Administración se encargó del barrido y limpieza en los recintos de la Terma como así también se facilitó la luz eléctrica correspondiente sin ningún cargo a los distintos establecimientos que existen en Copahue. El costo total de los jornales que insumieron el control de vigilancia y pastaje, el barrido y limpieza, la red eléctrica instalada, la atención de los baños termales, el corte de leña en la zona de Cabiague, insumió el total de - m\$n 113.895,18.

Al inaugurarse la temporada el 15 de diciembre de 1954, se dió de alta a un facultativo como jefe del servicio médico, 2 enfermeras, 1 farmacéutico y 1 laboratorista, que realizó más de 1.000 análisis en la temporada ya que a las tareas normales tuvo que colaborar con el hospital de emergencia del Ministerio de Asistencia Social y Salud Pública. En los primeros días de enero de

/// 1955 fué necesario requerir la presencia de otro médico, ya que las intensas tareas que realizaba el jefe del servicio impedían que el consultorio médico se desarrollara en forma normal. Los gastos ocasionados en la temporada termal 1954/55 en el consultorio médico ascienden a la suma de m\$ n 32.633.

Se hace notar el aumento habido en los ingresos comparados en los mismos períodos del año pasado:

Por venta de vales de baños m\$ n	9.074,50
Arrendamientos	" 1.650,--
Hotelerías.....	" 4.323,--
m\$ n	15.047,50

En lo referente al aumento habido en el rubro hotelería, se ha establecido que en la temporada mencionada ha habido un aumento de 540 pasajeros lo que coincide con la venta de vales de baños. A los fines estadísticos, a continuación se expone los ingresos habidos en comparación con la temporada anterior:

RECAUDACIONES

	<u>Enero a Junio</u>	<u>Enero a Junio</u>
	<u>1954</u>	<u>1955</u>
Venta de vales de baños.....m\$ n	55.675,50	m\$ n 64.750,--
Derecho de suelo	" 1.550,--	" 1.800,--
Arrendamiento.....	" 900,--	" 2.550,--
Ocupación y pastaje.....	" 21.458,--	" 15.798,--
Patentes y Comercio.....	" 6.813,50	" 6.725,--
Hotelerías.....	" 21.888,--	" 26.211,--
Varios.....	" 218,50	" 1.140,--
m\$ n	108.503,50	m\$ n 119.274,--

Del análisis de lo expuesto surge que el aumento de las inversiones habidas ha sido debido, en su casi totalidad al volumen de las obras realizadas.

INSTITUTO DE FÍSICA DE SAN CARLOS DE BARILOCHE

Vista la necesidad del país y en particular de la Comisión Nacional de la Energía Atómica de físicos con capacidad y adiestramiento científico en todas las ramas y especialidades de la investigación pura y tecnológica, en 1955 se creó el Instituto de Física de San Carlos de Bariloche.

Puesto que las especialidades científicas y tecnológicas más necesarias en la actualidad son la física nuclear y la física de metales y aleaciones, la idea directriz del Instituto es propender a la formación de especialistas con la aptitud y capacidad necesarias para encarar problemas propios de la metalurgia científica y tecnológica, como así también de especialistas en física nuclear, aptos y capaces para encarar los correspondientes problemas, como por ejemplo, los relativos a reactores nucleares, tanto en lo referente a su construcción como a su utilización como instrumento de investigación o como fuente de energía.

Para dar carácter universitario al Instituto, se celebró un convenio con la Universidad Nacional de Cuyo, por el cual el Instituto pasaba a depender de la misma, convenio ratificado por resolución Nº 255/55 del Consejo Universitario de dicha Universidad y reglamentado por resolución Nº 56 del Rectorado de la misma.

Los alumnos, todos becados, fueron seleccionados entre los candidatos presentados, habiéndoles exigido la preparación suficiente para ingresar en el tercer año de la carrera de Doctorado en Física, con cuyas disciplinas se iniciaron los cursos y trabajos del Instituto.

Los cursos empezaron en el mes de agosto. A continuación se exponen los resultados y experiencias sacadas durante el primer período (Agosto-Diciembre) de funcionamiento.

a) RÉGIMEN DE SELECCIÓN.

Del resultado obtenido durante el primer período que lleva de funcionamiento este Instituto puede afirmarse que el sistema de selección empleado da resultados satisfactorios. En efecto, del conjunto de 16 alumnos seleccionados solamente dos alumnos no revelaron tener, posiblemente, aptitudes para llegar a ser buenos científicos. Esta conclusión, sin duda, es provisoria, pues el breve plazo transcurrido desde la iniciación de las actividades lectivas no permite abrir juicios definitivos.

El sistema de selección aplicado dará aún mejores resultados si se dispusiera por lo menos de un número de postulantes tres veces mayor que el número a seleccionar. En el caso presente el número de candidatos presentados en condiciones reglamentarias fué sensiblemente inferior al número deseado. Este hecho habrá que tenerlo presente para los próximos ingresos, intentando en el momento oportuno estimular el interés por los estudios que se cursan en este Instituto con una adecuada campaña de difusión.

b) COMPORTAMIENTO Y CUMPLIMIENTO DE LOS ALUMNOS.

El comportamiento disciplinario de los alumnos en conjunto es poco menos que ejemplar. En lo individual no se ha presentado ningún caso para el cual hubiera que haber pensado en una llamada de atención. En conjunto han respondido siempre a toda sugerencia tendiente a lograr una mejor organización y un régimen de convivencia adecuado, en particular, en lo referente a la puntualidad.

Tanto en lo referente a la disciplina como al cumplimiento de las obligaciones, se parte del principio que es necesario desarrollar el sentido de responsabilidad de

/// los estudiantes. Por este motivo no se realiza un contralor visible de su dedicación al estudio o de otras obligaciones como lo es, por ejemplo, la asistencia obligatoria a las clases. Se espera que el alumno mismo sea quien se presente comunicando sus dificultades, o en el ejemplo acotado, que comunique a la Secretaría del Instituto su inasistencia con los justificativos del caso. La experiencia adquirida en el lapso a que se refiere este informe indica que no será muy difícil obtener este sentido de la responsabilidad.

c) REGIMEN DE ESTUDIOS.

Se notaron dificultades en lo referente a lograr el propósito propuesto en el período (agosto-diciembre), esto es, que al finalizar este período el término medio de los alumnos tuviera el nivel de conocimientos correspondiente, digamos, al que tienen los estudiantes de carreras similares, a la misma altura de sus estudios, en las buenas universidades extranjeras. Estas dificultades son la formación deficiente de lo que se debe suponer conocido y la falta de dominio de un régimen de estudio adecuado. La enseñanza impartida tendió precisamente a subechar o disminuir estas dificultades. Sin embargo, es preciso destacarlo, el cuerpo de profesores se había hecho a la idea que lograrlo era una tarea más fácil o sencilla que lo que muestra la experiencia. Los alumnos, sin excepción, realizaron un considerable esfuerzo, muchos de ellos a costa de horas que necesariamente deben de ser descanso. Si este esfuerzo no dió los resultados esperados por los

///

///mismos estudiantes, se debió precisamente al deficiente método individual de estudio y a la falta de disciplina mental que permite discernir entre lo fundamental y lo accesorio.

La labor de desarrollar esta disciplina mental y de trabajo es necesariamente compleja y larga pero puede decirse que los resultados logrados con el método en este período son altamente satisfactorios.

d) ENSEÑANZA DE INSTRUMENTAL Y HONORAJE DE LOS LABORATORIOS.

Las condiciones en que se iniciaron las actividades el 1º de agosto ppdo., han exigido que se arbitraran algunas medidas provisionales. Así por ejemplo, el laboratorio de química funciona en un local al cual se le ha dotado de las comodidades e instalaciones necesarias hasta tanto se complete el laboratorio de química, fisicoquímica y metalurgia que se construirán en un pabellón aparte.

Sin embargo, la dotación de instrumental y material de consumo realizado por la Comisión Nacional de la Energía Atómica, permite darle a estos cursos experimentales el nivel y carácter adecuado.

Uno de los aspectos de la enseñanza sobre el cual se ha puesto el mayor énfasis es la formación experimental. En el presente período, esto se realizó mediante el curso de trabajos de laboratorio de Física y el curso de Química, este último orientado de modo tal que sirviera de base a los ulteriores cursos de Físico-química y de Física del Estado Sólido.

El curso de trabajos de laboratorio ha debido realizarse en base del instrumental disponible actualmente, mien-

///

///tras se espera se realicen las adquisiciones de los pedidos formulados. Esto creó un problema de carácter didáctico debido a que debió trasponerse el orden de los trabajos a realinar, orden éste que, en principio, debió estar acondicionado por razones didácticas.

Se realiza actualmente el montaje del acelerador lineal, instrumento construido por los profesores de este Instituto, Doctores Manlio Abele y Ricardo Matzcek. Este acelerador será parte del equipo destinado a la física nuclear y radiaciones.

e) CURSOS BENEFICIALES.

Al margen del plan de estudio se dicta un curso de inglés y otro de gimnasia. Se ha tenido en cuenta, referente al primero, la importancia que tiene en el estudio y ejercicio de una carrera científica, el dominio del idioma inglés tanto en la consulta de bibliografía como en el necesario contacto con científicos extranjeros. Igualmente se ha contemplado la necesidad de una educación integral y equilibrada, lo que hace necesaria una adecuada educación física y la práctica de deportes, como compensación del género de vida necesariamente sedentaria que implica el estudio intensivo.

f) EXAMENES.

Según lo establecido en la reglamentación respectiva los alumnos de este Instituto deben rendir todos los exámenes de las asignaturas de un período al finalizar el mismo. Esto constituye un cambio radical respecto a los regímenes existentes en otros centros de estudio y al cual se hallan habituados los estudiantes.

///Sin embargo, es necesario destacarlo, no se presentó ningún inconveniente o resistencia en cumplir este requisito.

El contenido e índole del exámen son también distintos a los practicados habitualmente, refiriéndose éste más bien a ejercicios de aplicación (en las asignaturas técnicas) ó en la realización de un trabajo de laboratorio completo entado con una exposición oral, en las asignaturas experimentales. El exámen se orienta a la apreciación del dominio integral de la asignatura más que al conocimiento de tópicos aislados. La duración de la exposición oral es en promedio de unos cuarenta minutos.

Los resultados obtenidos fueron : nueve alumnos con promedios superiores a 8 (ocho), dos alumnos con promedios superiores a 7 (siete) y dos alumnos aplazados.

g) RENUNCIAS Y BAJAS.

Con fecha 11 de octubre de 1955 el alumno becado Francisco Arnoldo Botteri, presentó su renuncia a la beca fundada en razones familiares (fallecimiento de un familiar). La beca de este alumno fué otorgada al alumno no becado Hugo Juan Linarespe.

Con fecha 3 de enero de 1956 el alumno becado Oscar César Etcheverry, presentó la renuncia a la beca fundada en que por prescripción médica debe guardar reposo por el término de un año.

De acuerdo a lo estipulado en la reglamentación respectiva y según los resultados obtenidos en los exámenes correspondientes al primer período, fueron dados de baja

///

/// a partir del 1º de enero los alumnos Juan Ba tista Esteve y Nicole Paulette Bonnier.

Quedan pues actualmente, 12 alumnos cursando el segundo período del tercer año. No es de esperar ya que por razones de capacidad o de aplicación se produzcan otras bajas.

h) CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos en el primer período, permiten considerar con optimismo el logro de las finalidades y propósitos que han originado su creación, a saber, la formación de un ambiente sano donde se formen científicos de la especialidad que interesa promover, con una sólida base científica y una no menos sólida base moral académica.

Las dificultades que se presentan son subsanables en forma más o menos inmediata contando como se cuenta, con la amplia colaboración de la Dirección Nacional de la Energía Atómica y del cuerpo docente del Instituto.

AÑO 1955

MEMORIA ANUAL DE LOS MÉDICOS BIOLÓGICOS AFILIADOS
POR LA COMISION NACIONAL DE LA ENERGIA ATOMICA

EN LA CAPITAL FEDERAL:

Hospital Rivadavia (Laboratorio de Iodo Proteico)

Personal: Dr. JORGE BERGVEDRO

Dr. JUAN C. PEREZ

En este Laboratorio se han realizado valoraciones del iodo proteico en el suero humano empleando el método de S.B. Barber (1940) modificado por E.A. Carr y colaboradores (1950).

Se estudiaron las diversas condiciones que rigen el método empleado, comprobándose que la sensibilidad del mismo alcanza hasta $0,01 \times I_2\%$ ml de suero; con $0,0005 \times I_2\%$ de suero, el efecto catalítico del ion yoduro fué negativo, sobre el sistema cérico-arsenioso. En los ensayos de recuperación de cantidades conocidas de yodo, se obtienen resultados cuantitativos hasta $0,04 \times I_2\%$ ml de suero, pero cuando se desea recuperar $0,02 \times I_2\%$ ml de suero hay variación en los resultados, por lo tanto el método no es muy sensible cuando los valores en el suero son inferiores a $1 \times I_2\%$ ml de suero.

Se efectuaron determinaciones en los siguientes grupos de pacientes:

Hipertiroides (11 casos)

Hipotiroides (18 casos)

Docio nodulares o difusos no tóxicos (10 casos)

Testigos no enfermos (médicos, estudiantes, técnicos)

///

cas de Laboratorio), 36 casos

Pacientes con otras enfermedades pero con función tiroidea normal (9 casos)

En los sujetos normales se encontró un valor medio de $6,2 \pm 0,5 \times I_2\%$ ml de suero, siendo los valores mínimo y máximo, respectivamente, 4,5 y $8 \times I_2\%$ ml de suero. Para los hipertiroides se obtuvieron valores que oscilan entre 8,6 y $17 \times I_2\%$ ml de suero. En hipotiroideos los valores oscilan entre menos de $1 \times I_2\%$ ml de suero. Para los bocios nodulares o difusos no tóxicos los valores están comprendidos entre 2,5 y $10,2 \times I_2\%$ ml de suero. Estos resultados han demostrado tener valor clínico en el diagnóstico del grado de función de la glándula tiroidea.

Se logró poner a punto la técnica del dosaje de hormona tiroidea activa.

Se logró además separar mediante cromatografía en papel los aminoácidos yodados, diyodotirosina, tiroxina y diyodotironina.-.

Hospital Rivadavia (Cupleo de Fósforo 32)

Personal: Dr. MIGUEL ANGEL BACQUERRE

Los trabajos comenzaron en este Centro en julio de 1954 de tal manera que los resultados obtenidos hasta el presente son limitados en cuanto al factor tiempo y número de enfermos tratados. A pesar de ello han podido hacerse una serie de observaciones de interés clínico y experimental. Con respecto a las leucemias mieloides crónicas, aunque los casos tratados datan de poco tiempo, el p³² demostró su valor terapéutico, pues todos los enfermos mejoraron clínica y hematológicamente. Puede ade-

///

más considerarse de valor terapéutico grande en aquellos casos sin adenopatías ni hepato ni esplenomegalia donde se presume que la lesión fundamental radica en la médula ósea. En las leucemias linfoides crónicas se obtuvo mejoría clínica y hematológica en algunos casos. En todos los casos de policitemia vera, casi inmediatamente después de la aplicación del p^{32} , y sin haber aún obtenido efectos apreciables sobre los elementos figurados de la sangre, el estado general de los enfermos evidenció una mejoría notable. Las cefaleas y los mareos desaparecieron, como así también la sensación de pesadez de estómago y piernas. La esplenomegalia en todos los casos disminuyó en forma apreciable. La rubicundez de cara, manos y piernas desaparecieron en todos los casos tratados. En general todos los enfermos aparentaron un estado notable de bienestar y salud. Puede decirse que se ha logrado en todos los casos controlados una mejoría notable del cuadro clínico, con remisiones hematológicas en casi todos ellos. Se realizaron también determinaciones de vida media de hemácias y velocidad circulatoria y volumen globular.-

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Buenos Aires (Instituto de Hematología "COSTA ROERO")

En el curso del presente año no se han realizado trabajos vinculados con el empleo del fósforo 32 en la determinación a cráneo abierto de tumores intracranianos.-

Hospital Nacional de Clínicas (Instituto de Semiología)

Materia Radioactiva: Iodo 131

En el laboratorio de isótopos radioactivos dirigido por

///

///

el Dr. Alberto Housay, se han realizado los siguientes trabajos:

- 1) Tratamiento de la angina de pecho debida a la estenosis aórtica por la inducción de hipotiroidismo con I 131.
- 2) Tratamiento de la fibrilación auricular paroxística crónica de sujetos eutiroides por la inducción de hipotiroidismo con I 131.
- 3) Modificaciones de la función tiroidea en las cámaras de hipopresión, en estudiantes de medicina voluntarios.
- 4) Tratamiento del hipertiroidismo con I 131.
- 5) Estudios sobre métodos de exploración funcional de la glándula tiroidea.

1) La angina de pecho producida por la enfermedad coronaria del corazón mejora enormemente si se inducen diversos grados de hipotiroidismo, para la cual se ha usado la tiroidectomía subtotal y las drogas antitiroideas del grupo del tiouracilo, metil-tiouracilo, propil-tiouracilo y metil-mercaptimidazol. Pero el mejor método consiste en usar el I 131, como lo ha empleado Blumgart desde 1949.

En la angina de pecho que ocurre en los pacientes con estenosis aórtica la causa no es la estrechez anatómica de las arterias coronarias sino la insuficiencia funcional producida por las condiciones hemodinámicas especiales.

Se usaron los siguientes criterios para seleccionar los pacientes:

- a) presencia de estenosis aórtica ya sea de origen

///

///

reumático o arterioscleroso

b) dolores anginosos paroxísticos, es decir que ocurren sólo en reposo, y

c) la no existencia de lesiones orgánicas aparentes de las arterias coronarias.

Doce pacientes con angina de pecho paroxística por estenosis aórtica reumática (11) o esclerosa (1) fueron tratados con el isótopo I 131. Siete de ellos tenían triple lesión valvular con estenosis e insuficiencia aórtica y estenosis mitral, dos de ellos estenosis e insuficiencia aórtica y los otros tres estenosis aórtica pura. Había insuficiencia cardíaca más o menos marcada en diez y tres de ellos eran hipertensos. La frecuencia de dolores anginosos paroxísticos oscilaba entre 5 y 120 por semana.

Se siguió la evolución de la función tiroidea durante el tratamiento por el yodo proteico, colesterol y carotenos del suero, por el metabolismo basal y principalmente por la captación y eliminación del isótopo I 131 en base a las que se calculó el porcentaje de cada dosis captado por la tiroides, su vida biológica media y la cantidad de radiactividad (medida en rep) librada a dicha glándula durante el curso del tratamiento. El estudio de la función cardiovascular comprendió además del examen clínico, la velocidad circulatoria presión arterial, radiografías y electrocardiogramas. Las dosis de I 131 empleadas oscilaron entre 10 y 20 MC y se administraron con intervalos de 1, 2 o 3 meses. En cada caso se trató de destruir la tiroides lo necesario para hacer desaparecer completamente los dolores anginosos y evitar una posible hiperplasia compensadora y una vez logrado esto, mantener al paciente en un estado de hipoti-

///

///

roidismo no mixodenatoso con terapéutica de sustitución con levo-tiroxina. En seis pacientes se alcanzó ya el objetivo deseado con las siguientes dosis, respectivamente 20 MC (40550 rep); 10 - 15 MC (31050 rep) ; 10 - 10 - 20 MC (55000 rep) ; 20 - 20 MC (58400 rep) ; 10 - 15 - 15 - 20 - 20 MC (37000 rep) y 20 MC (39700 rep). La dosis de sustitución necesaria que no hace reaparecer los dolores fué generalmente de 0,05 mg día por medio de levo-tiroxina. En base a los resultados en éstos y en los demás pacientes tratados se aconseja la dosis de 20 MC repetida 2 meses después de nuevo para inducir hipotiroidismo en sujetos eutiroides que padecen de angina de pecho paroxística.- Los signos precoces de inducción de hipotiroidismo fueron palidez, aumento de peso, intolerancia al frío y mejoría de los dolores anginosos. Luego, aparecen los característicos calambres, artralgias y parestesias. El estado mental fué muy bueno en el hipotiroidismo no mixodenatoso y malo si se dejaba comenzar a aparecer los síntomas de mixedema. En base a los síntomas clínicos, al metabolismo basal y al yodo proteico del suero se distinguen 4 grados de hipotiroidismo (1 o ligero, 2 o no mixodenatoso, 3 o intenso, 4 o mixedema). El peso corporal fué siempre un buen índice del nivel de función tiroidea, aumentado durante la inducción del hipotiroidismo estando en relación directa con la intensidad de éste, disminuyendo al recibir levo-tiroxina y volviendo al nivel inicial si el paciente volvía al estado eutiroides.

En los seis pacientes cuyo tratamiento ha terminado se ha obtenido desaparición completa de los dolores anginosos con grado 162 de hipotiroidismo en cinco de ellos, mientras que en

///

///

el otro sólo se obtiene mejoría con grado 3 ó 4. Una paciente falleció de edema agudo de pulmón cuando todavía no se había podido inducir hipotiroidismo con la dosis administrativa. El único accidente tóxico fue una tiroiditis aguda en un paciente. Se ha dado ya un total de 30 dosis terapéuticas en este estudio.

Este trabajo fue comunicado a la Sociedad Argentina de Cardiología en su sesión del 15 de septiembre de 1955.-

2) Se sabe que en el hipertiroidismo es muy frecuente la fibrilación auricular paroxística, y que ésta se corrige casi siempre cuando el tratamiento restaura el estado eutiroides y que en cambio no responde a la quinina, digital u otras drogas cardíacas. Es por eso que se ha decidido tratar pacientes eutiroides con fibrilación auricular paroxística, que produzca invalidez constante y crónica por la inducción de hipotiroidismo no mixodematoso con I 131 y su corrección parcial con levo-tiroxina.

Este tratamiento ya ha sido comenzado en un paciente y ahora se va a iniciar en otro.

3) En las cámaras de hipopresión de la aviación se ha producido a una presión correspondiente a una altura de 5000 m. y durante una exposición de 2 horas una depresión transitoria en la función tiroidea, que dura horas a días en el 50% de estudiantes de medicina voluntarios.

Estos resultados son de gran interés, y de gran importancia para las condiciones que enfrentan los aviadores, por lo que se están ampliando las observaciones,

4) Se han tratado ya ocho pacientes hipertiroideos con I 131 dando 11 dosis terapéuticas, con buen éxito en todos los

///

///

casos. Las dosis empleadas han debido ser más altas que las aconsejadas por otros autores habiendo obtenido buenos resultados sólo cuando se usan dosis de 10 a 15 MC y aún a veces se ha tenido que repetir una vez más 3 ó 4 veces después.

Los métodos de exploración funcional de la glándula tiroidea empleados en este Servicio son los siguientes: la captación de I 131 por la tiroides a las 24 ó 48 horas, la curva de acumulación de I 131 en el cuello, la excreción urinaria fraccionada y los estudios de localización.

Los sujetos eutiroides tienen una captación de I 131 en las 48 horas de 20 a 50%, los hipotiroideos de 0 a 20 % y los hipertiroideos de 60 a 80%.— Se han realizado ya 400 estudios diagnósticos, y las dosis tracer que se emplean comúnmente son de 20 microcuries.

En el laboratorio de vectocardiografía, dirigido por el Dr. Bibiloni se han realizado los siguientes trabajos:

- a) El Vectocardiograma horizontal y su correlación con las derivaciones torácicas.
- b) El Vectocardiograma horizontal en la hipertrofia ventricular derecha.
- c) El Vectocardiograma horizontal en la hipertrofia ventricular izquierda.
- d) El Vectocardiograma horizontal en el bloqueo de rama derecha.
- e) El Vectocardiograma horizontal en el bloqueo de rama izquierda.
- f) El Vectocardiograma horizontal en el infarto de miocardio

///

///

Para ello se han obtenido vectocardiogramas en 300 pacientes en el plano frontal y horizontal con el sistema del cubo de Grishman y en el plano horizontal con el sistema personal del triángulo y de la cruz.-

Hospital Formí (Centro de Investigaciones Fisiológicas).

Personal: Dr. VICENTE CICARDO, Dr. JUAN RE-
FORZO HERRIVIES, Dr. ALDO E. LANARO
y Dr. LOPEZ VERDE.

Material: Iodo 131

RESULTADOS

Dosis Diagnósticas: Se han investigado en total 348 pacientes desde el comienzo de los trabajos.

En los últimos 57 casos estudiados y en los que se ha medido la captación tiroidea y la eliminación primaria en las primeras 48 hs., el cálculo estadístico arroja los siguientes resultados:

	Nº de pa- cientes	Media arit.	Error probab.	Máxima	Mínima	Desvío Standart
Normales	34	41,7	+ 2	68	16	+ 11.9
Hiper T.	16	68,6	+ 3.7	94	33	+ 14.9
Hipo T.	7	1.3	+ 0.4	3	0	+ 1.3

///

///

Cap-tación tiroidea y eliminación urinaria

	Promedio capta ción tiroidea	Promedio elimi nación urinaria	Total
Normales	41.7	48.8	90.5
Hiper T.	69.6	23.6	92.2
Hipo T.	1.3	95.4	96.7

Estos resultados son en general algo más elevados que los comunicados por autores extranjeros pero muy semejantes a los obtenidos en Buenos Aires por otros investigadores argentinos.

Dosis Terapéuticas: Se han dado dosis terapéuticas de I^{131} a cuatro pacientes afectados de hipertiroidismo. Se han tenido en cuenta de acuerdo con trabajos experimentales la prudencia de no administrarles preparados del Tipo de la Tiourca o sus derivados a los enfermos que recibieron dosis terapéuticas de I^{131} .

PUBLICACIONES

En el terreno experimental los Dres. Vicente H. Cicardo y J.C. Muracciole han trabajado en perros y publicado:

- 1.- Permeabilidad centrípeta de los tejidos dentarios, estudiada con el isótopo I^{131} . Revista Asociación Odont. Argentina 43, 44, 1955;
- 2.- Permeabilidad dentaria de los dientes normales y fluorados Rev. Soc. Arg. Biol (en prensa)

///

///

Además el Dr. A.E.Lanaro estudió la captación de I^{131} en la obesidad y comunicó con este título un trabajo al 1^{er} Congreso Ibero-Americano de Intercambio Médico Psicológico que sobre el tema Obesidad se realizó en Barcelona durante el mes de agosto de 1955.-

Los Dres. A.E.Lanaro y J. Lopez Verde comunicaron en la reunión del 4 de noviembre en la Sociedad Argentina de Endocrinología: " Dificultades encontradas en el establecimiento de una técnica para la captación del iodo radiactivo".

Hospital Naval Buenos Aires (Servicio de Hematología)

Personal: Dr. ALFREDO PAVLOWSKY, Dr. GUILLERMO VIIASECA y Dra. ELSA ARIHI (de la Comisión Nacional de la Energía Atómica).

Isótopo empleado: Fósforo 32

Empleo del Radioisótopo:

El empleo del radioisótopo con fines terapéuticos se hizo para el tratamiento de afecciones hematológicas y blastomatosas, especialmente linfadenosis crónicas, leucemias, linfadenosarcosis, policitemia vera.-

Total de Enfermos tratados: 23

Apreciación General sobre los resultados obtenidos:

El fósforo constituye un elemento coadyuvante de los tratamientos conocidos, especialmente de la radioterapia y la

///

///

quimioterapia, el cual hábilmente manejado puede dar lugar a beneficios que, aunque temporarios, pueden ser realmente efectivos. La selección rigurosa de casos es uno de los factores más importantes del buen éxito del tratamiento. Bien manejado puede provocar buenas remisiones en las leucemias mieloides crónicas en sus etapas iniciales. Lo mismo puede ocurrir con algunas leucemias linfoides crónicas. Resulta totalmente ineficaz en la etapa final de todos los tipos de leucemias agudas o crónicas. Resulta particularmente útil en las leucemias. En las policitemias sigue siendo un elemento de valor, aunque en algunos casos hay que administrar dosis relativamente elevadas.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (Instituto de Fitotecnia)

Durante la segunda mitad del año, después de consultas mantenidas con el personal científico de este Instituto, se decidió acceder a la solicitud de este Centro en el sentido de prestarle cooperación en las investigaciones que se proponen realizar sobre genética de ciertas variedades de granos, y especialmente la obtención de mutantes por medio de irradiación de muestras con diferentes fuentes radiantes.

El trabajo se inició irradiando semillas de cebada con diferentes dosis de radiación gamma de cobalto 60, con radiación beta de Fósforo 32 y con neutrones rápidos y lentos. En la actualidad se están elaborando en aquel Instituto los resultados.

Se ha estimado de gran importancia iniciar la cooperación por parte de la Comisión Nacional, con aquellas Instituciones Científicas orientadas en investigación agrícola. El Instituto de Fitotecnia de Castelar es el primero con el cual se realiza este tipo de cooperación.

///

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Buenos Aires - Cátedra de Química Biológica (Laboratorio de Metabolismo Celular)

Personal: Prof. O.M. STOPPANI

Dra. S.L. SIROTZKY de FAVELLES

El tema central de los trabajos es la fijación de anhídrido carbónico por microorganismos heterotróficos en particular la levadura Saccharomyces cerevisiae y el papel que en ese organismo tiene el ciclo de los ácidos tricarbónicos.

La fijación heterotrófica de anhídrido carbónico había sido sugerida en Saccharomyces cerevisiae por observaciones de Ruben y Kamen. La reacción de fijación propiamente dicha tendría lugar mediante una condensación del tipo $C_1 + C_3 \rightarrow C_4$, con formación de ácidos dicarbónicos (Stoppani). Mediante el empleo de bicarbonato radioactivo ($C^{14}O_2$) es estudiado ahora detalladamente ese proceso. Las células fueron incubadas con bicarbonato isotópico en diferentes condiciones. Se tomaron muestras que fueron fijadas por precipitación con metanol. La radioactividad fijada se midió en alícuotas de los extractos, extendidas en placas de aluminio con tubos Geiger-Müller con ventana terminal delgada de mica. El resto de cada extracto fue distribuido (previa evaporación) en papel y cromatografiado en dos direcciones con los sistemas fenol-agua y butanol-ácido propiónico-agua, como solventes. Los cromatogramas fueron radioautografiados, para localizar los compuestos formados y determinar su densidad.

La fijación de anhídrido carbónico depende de la presencia de sustratos capaces de alimentar las reacciones del ci-

///

///

ciclo de los ácidos tricarbónicos, como la glucosa, los ácidos pirúvico y acético y acetaldehído. Con variantes, de acuerdo al tipo sustrato utilizado, se comprueba que las células rotulan los ácidos málico, cítrico-isocítrico, succínico y fumarico y los aminoácidos aspártico glutámico, alanina, serina, glicina, etc. La rotulación de los ésteres hexosafosfóricos tiene lugar solamente con glucosa como sustrato. Reacciones similares se comprueban utilizando acetato marcado con carbono isotópico ($\text{CH}_3\text{C}^{14}\text{OOH}$). La reacción de fijación puede también efectuarse anaerobicamente durante la fermentación de la glucosa.

Se han realizado experimentos similares con acetato marcado en el carboxilo y el metilo con carbono 14. Estos experimentos permiten analizar la secuencia de las reacciones del ciclo de los ácidos tricarbónicos por un camino diferente del mencionado más arriba puesto que el destino final del carbono radioactivo en cada uno de los compuestos del ciclo es distinto según el carbono isotópico entre por la vía del anhídrido carbónico (que marca el ácido oxalacético) del metilo o del carboxilo del acetato. Los estudios realizados han permitido tener una información completa de la vía metabólica final en Saccharomyces cerevisiae.

Hospital Británico (Servicio de Radiología)

Personal: Dr. STUART BENNINGTON

Materiales empleados: Cobalto 60 en agujas y tubos.

Trabajos Realizados:

Se han realizado hasta la actualidad tratamientos en procesos tumorales, especialmente de cavidad bucal, vejiga, cue-

///

///

llo y otras localizaciones. Los enfermos tratados son los siguientes:

Lengua.....	6
Vejiga	10
Vagina	3
Ano rectal	2
Pelvis	1
Fiso de boca	2
Amígdala	3
Colon	1
Pulmón	2
Guello	2
Metastasis cutanea .	2
Hombro	1
Esófago	2
Nasofaríngeo	1
Cara	1
Etmoides	1
Utero	1

Total	41
-------	----

En este centro se han obtenido resultados inmediatos de interés empleando el cobalto 60 en el tratamiento de carcinomas de lengua. Desde que el cáncer lingual se extiende rápidamente a lo largo de y entre los fascículos musculares, ha hecho idear al Dr. Pennington el bloqueo posterior y mediano de la lesión. Un hecho a tener en cuenta es que ni la forma anatómica clínica (superficial), ulcerativa, papilar, infiltrativa, etc) ni el grado de diferenciación histológica (desde el más

///

///

anaplásico hasta el más adulto, más diferenciado, como ser el queratinizado con globos corneos) variará, ni el tipo de implantación ni la dosificación ulterior. Si la lesión es muy exofítica, se procede como tiempo previo a su aplanamiento por resección parcial con electrobisturí; si es muy ulcerada, especialmente al extenderse al piso de la boca, se coagula como tiempo previo al implante. Si es muy hemorrágica, se procede a la ligadura de la carótida externa o la lingual; si existe peligro de edematización laríngea por infiltración tumoral se completa el implante con la traqueotomía.

Se están precisando diversos detalles de técnica, para la correcta implantación de diversos tipos tumorales.

Hospital Ramos Mejía (Servicio de Urología)

Personal: Dr. ALEJANDRO ASTRALDI, Dr. JOSE KAPLAN y DR. JUAN JOSE RATTO.

Material empleado: Perlas de Co⁶⁰

Trabajos realizados

Diagnóstico: El diagnóstico de los tumores de la vejiga se realiza sobre la base de conceptos clínicos (interrogatorio), métodos de exploración (semiológicos), técnica de Papanicolau en orinas globales, las biopsias operatorias y/o biopsias por punción y aspiración (ambas endoscópicas), radiología por cistografía y urografías excretoras.

Sobre un total de 126 casos de tumores vesicales observados en Czerny-Krankenhauss entre los años 1952 a 1954 inclusive, se han encontrado 5 papilomas benignos y 121 carcino-

///

///

mas bajo sus diferentes formas:

Carcinoma de: epitelio plano

Carcinoma papilar

Carcinoma sólido

Carcinoma medular, y

Carcinomas.

El material obtenido lo fué con instrumental a sacabocados.

En lo que respecta a la biopsia por punción y aspiración es de técnica más fácil, más simple, menos costosa por el instrumental que se utiliza y por permitir la exploración de la capa muscular peritumoral. A pesar de la escasez de material que se recoge y que sólo acusa la existencia o no de células con características carcinomatosas los resultados son paralelos a los obtenidos con sacabocados.

En síntesis, los tumores benignos sólo se hacen presentes en el 4% de los tumores de la vejiga.

Tratamiento: En cuanto al tratamiento, se sigue estrictamente la técnica del Instituto de Heidelberg con perlas de Co 60 cuya dosimetría es de término medio de 6000r. totales en la primera aplicación.

Para determinar las cantidades de r, en contacto con que se opera y de ahí las horas de aplicación y las cantidades totales a utilizar, se sigue un método propio hecho conocer en el 10º Congreso Internacional de Urología reunido en Atenas y en la sección dosimetría de isótopos del Instituto Roussy de París en junio de este año. Dicho método fué concebido y realizado en colaboración del Dr. Vierheller en el Instituto Carelli de

///

///

radiología de la Ciudad de Buenos Aires y cuyos detalles figuran en el informe.

Las perlas salieron de la pila atómica cargadas el 23 de enero de 1954. Las 30 perlas tienen una carga original de 213,3 mc. . Se utilizaron 27 perlas activas con un total de carga original de 191,8 m.c. Hasta el 23 de octubre de 1955 las perlas mencionadas -27- han perdido el 21% de su carga, es decir 40,2 m.c., que deducidos de 191,8 dan 151,6 m.c. Tal cifra de m.c. multiplicada por el factor 2,8 que es el que corresponde para la serie de perlas muy agrupadas, da la cifra de 424,4 que son los r. en contacto que tienen un collar así cargado y formado por 27 perlas activas y 28 inactivas.

Instrumental: El instrumental es conocido tanto en las aplicaciones en el hombre como en la mujer y ampliamente divulgado por las publicaciones hechas por su misma escuela creadora.

Enfermos: Si bien es cierto que la directiva general que se sigue es la aprendida en Heidelberg y que consiste en la cobalto-terapia y radioterapia profunda, siguiendo el criterio que dicta la experiencia urológica, han concebido el tratamiento bajo la siguiente forma:

- 1.- Cobalto-terapia sola;
- 2.- Cobaltoterapia y radio terapia profunda;
- 3.- Cobaltoterapia y electrocoagulación endoscópica previa;
- 4.- Cobaltoterapia seguida a la electrocoagulación con cistostomía;
- 5.- Cobaltoterapia y resección quirúrgica previa del tumor, y
- 6.- Cobaltoterapia en contacto por cistostomía previa.

///

///

Cobalto y radioterapia profundas: Se procede de esta manera: 6.000r de Co y 4.000r. en radioterapia profunda, esta última en cuatro focos, dos anteriores y dos posteriores (para ataque de procesos linfáticos perivesicales) a razón de 1.000 r. por foco y 200 r en cada sesión. Cada foco recibe por día 200 r. en forma sucesiva. En total la primera aplicación es de 6.000r. de cobalto 60 y 4.000 r. de radioterapia profunda. Descanso de un mes y medio a partir de la última sesión de radioterapia. Si la citoscopia realizada pone de manifiesto la persistencia del tumor se repite la cobalto y la radioterapia, pero en cuanto a la primera su dosis se reduce a la mitad, 3.000 r.. A los tres meses de la última aplicación si el tumor persiste se aplica igual dosis que la anterior 3.660 r. de Co 60 y 4 000 r. de rad.prof., y si el tumor ha desaparecido sólo se aplica 4 000r. de rad. prof.. Si a los seis meses el tumor persiste se da por fracasada la cobaltoterapia.

Cobaltoterapia sola: Se está siguiendo una serie de enfermos en los cuales solo se lleva a cabo la cobaltoterapia. En cuanto a dosis y tiempo de aplicación son iguales al caso anterior.

Cobaltoterapia y electrocoagulación endoscópica previa: Siguen el criterio de que la electrocoagulación por vía endoscópica se aplica a aquellos tumores cuyo tamaño no pasa del campo interno del citoscopio, concepto de Legueu, y su destrucción que debe ser realizada en una sola sesión, según Marión. Están absolutamente convencidos que los papilomas se cancerizan por las electrocoagulaciones repetidas. Es la biopsia punción aspiración que aconseja ese temperamento, es decir cuando la biopsia peritumoral no acusa la existencia de células carcinomatosas. En

///

///

caso contrario se aplica la asociación de ambos métodos.

Cobaltoterapia seguida a la electrocoagulación con cistostomía:

Cuando el tumor está localizado, pero la extensión del mismo imposibilita la electrocoagulación endoscópica, se cistostomiza al enfermo, se electrocoagula con amplios electrodos y se aplica el collar de perlas Co 60.

Cobaltoterapia y resección quirúrgica previa del tumor: Cuando el tumor es extendido pero su localización permite la resección parcial de la vejiga, se la lleva a cabo asociándola a la cobaltoterapia.

Cobaltoterapia en contacto por cistostomía previa: Cuando los tumores del caso anterior no pueden por su localización y extensión ser pasibles de cistectomía parcial, cistostomizamos al enfermo y se le aplican las perlas de Co 60. Para todos los casos en los cuales debe aplicarse el collar de Co 60, previa cistostomía, el número de perlas se reduce, sosteniéndolos en contacto con medios ad hoc. En ese caso se aumenta el número de horas para obtener la dosis total de 6 000 r.

Hospital Militar Central "Cirujano Mayor Dr. Cosme Argerich"

Personal: Dr. J . R. SPIRITO

Material: Agujas de Co⁶⁰

En el año han sido tratados 63 enfermos con este radioisótopo:

Leucoplasias.....	13
Queratosis seniles.....	5

///

///

Angiomas	13
Eritroqueratoplasia de Queirat	1
Epiteliomas cutáneos y de las mucosas:	16
Cánceres de Pulmón	3
Cánceres de cuello de útero.....	7
Adenocarcinomas de cuello uterino	3
Adenocarcinomas de recto	1
Carcinoma úlcero vegetante pavimento- so de vejiga.....	1

Los resultados obtenidos han sido los mismos que era dable esperar de un correcto tratamiento con radium. Es decir, que, calculada la equivalencia entre radium y cobalto 60 como se hace corrientemente, los resultados son similares, con las únicas ventajas para el cobalto 60 de que su manejo es más fácil por:

- a) Falta de subproductos radioactivos gaseosos.
- b) Prácticamente falta de radiaciones alfa y beta.
- c) Posibilidad de su empleo dentro de agujas de acero inoxidable, con todas las ventajas de éste sobre el platino.

A lo que debe agregarse:

- d) Agujas de mucho menor calibre por la menor filtración debida a su radiación beta de poco potencial.
- e) Radiación gamma mucho más homogénea, ordenada en dos grupos solamente de 1,1 y 1,2 Mev.

Las agujas de Co 60 de que dispone este Servicio han sido utilizadas en todos los métodos clásicos de la curieterapia: Métodos de irradiación externa, intersticial e intracavitarios.

///

///

Hospital Rawson (Instituto Modelo de Clínica Médica "LUIS AGOTE"

Personal actual: ROBERTO J. SOTO

Material empleado: Iodo I¹³¹

Las captaciones tiroideas de I 131 han continuado llevándose a cabo regularmente.

Se suple con los métodos diagnóstico en forma regular a dos servicios especializados de cirugía de tiroides (Salas 15 y 22) del Hospital Rawson y a los Servicios de Endocrinología de las Salas 12 y 4 del mismo hospital.

Todos los pacientes padecen tiroideopatías evidentes o necesitan la captación de I 131 para diagnóstico diferencial o corroboración diagnóstica. Algunos de ellos padecen otras endocrinopatías o afecciones que directa o indirectamente pueden estar ligadas a la actividad tiroidea y algunos de los casos estudiados fueron personas normales.

Se continuó efectuando las lecturas con el tubo de Geiger Müller y se controló las lecturas con el tubo de centelleo obteniendo resultados equivalentes.

En ningún caso se han efectuado lecturas simples o únicas, sino que se han practicado a cada paciente tres determinaciones a las 3, 24 y 48 horas como lo aconsejan algunos autores. Se determinó con este método la velocidad de captación tiroidea de I 131 lo que resulta mucho más satisfactorio que las lecturas aisladas por varios motivos: la lectura temprana diagnóstica mejor la hiperfunción glandular; lecturas bajas a las 24 y 48 horas diagnostican mejor la hipofunción glandular; la falta de concordancia entre algunas de las 3 lecturas puede hacer

///

///

suponer error de método; con estas curvas disminuyen las zonas de superposición de cifras de las hiper o hipofunciones con respecto a los normales.

Se ha practicado la captación de I 131 en el lapso de junio a la fecha a 232 pacientes, es decir un total de 696 determinaciones, que unidas a las del semestre anterior completa un total de 456 pacientes y 1.368 determinaciones realizadas con este método en el término de un año de actividades (La sección comenzó sus actividades a fines de Noviembre de 1954).

En número total de pacientes diagnosticados se desglosa de la siguiente forma:

Normales.....	24 pacientes
Hipertiroidismo.....	37 pacientes
Hipotiroidismo	21 pacientes
Bocio simple	23 pacientes
Bocios nodulares.....	37 pacientes

Investigación de la captación de I 131 en otras endocrinopatías:

Acromegálicos.....	5 pacientes
Mixedema pituitario.....	6 pacientes
Agnesia ovárica	2 pacientes
Otras tiroideopatías.....	33 pacientes
Enfermedades neoplásicas.....	23 pacientes
Pruebas de tirotrófina.....	6 casos

Se ha tratado un total de 9 pacientes afectados de tirototoxicosis que por diversos motivos no eran candidatos para la intervención quirúrgica o que no habían tolerado ninguna de las drogas antitiroideas. Con ese fin se han usado en total 92 millicuries de I 131.

///

///

Algunos de estos pacientes aún no han completado su evolución al tratamiento, pero en general se puede decir que de ellos cuatro pacientes tratados con dos dosis arrojaron resultados satisfactorios.

Cinco pacientes tratados con dosis única mostraron gran mejoría y se obtuvo remisión total de los síntomas en cuatro de ellos.

En resumen:

Remisión parcial..... 3 pacientes

Curación..... 5 pacientes

Respuesta mediocre..... 1 paciente (en tratamiento)

Ninguno de estos casos presentó síntomas de insuficiencia tiroidea después de 4 meses de administrada la dosis última o única. La determinación de la dosis a administrar se calculó tomando en cuenta la vida media biológica calculada por captaciones seriadas previas y el peso de la glándula calculado por palpación.

Se han practicado algunas determinaciones de eliminación urinaria de I 131 al mismo tiempo que la captación y ambas arrojaron resultados concordantes. Para la puesta a punto de este método se usaron algunos milicurios de I 131. Se intentó la determinación de I 131 plasmático y de la fracción proteica de I 131 usando como aparato de lectura el cabezal de centelleo pero éstas no arrojaron resultados satisfactorios, y se espera continuar con este trabajo una vez que se disponga del material apropiado.

En los estudios de captación tiroidea se obtuvieron resultados que concuerdan con los obtenidos en otros servicios de esta Capital, pero se han observado las grandes ventajas que pro-

///

///

porcionan las lecturas a las 3, 24 y 48 horas para el diagnóstico.-

Los mixedemas pituitarios arrojaron cifras bien por debajo de lo normal, que recuperaron a niveles normales con la administración de tirotrofina.

Se han encontrado numerosos casos de captaciones altas en pacientes con bocio simple esporádico, y del tipo juvenil, algunos de ellos con signos clínicos de insuficiencia tiroidea leve y metabolismo basal bajo.

En los pacientes con neoplasias se encontró captaciones bajas que parecen corroborar los datos de hipofuncionalismo tiroideo en estas afecciones, descritas por otros autores que usaron como métodos de valoración el Metabolismo Basal, la determinación química de Iodo proteico y la colesterolemia.

Están en marcha los siguientes trabajos:

- 1) Curvas de captación de personas normales.
- 2) Actividad tiroidea medida con I 131 en diabetes insípidas, durante la poliuria, y con la administración de tanato de pitresin. Influencia de la diuresis.
- 3) Actividad tiroidea en pacientes con neoplasias.
- 4) Comparación de la captación simple y la curva de captación como métodos para la valoración de la actividad tiroidea.
- 5) Está en prensa (Sección "Adelantos en Medicina" de la Revista MEDICINA) un pequeño trabajo de divulgación en el cual se incluyen como datos ilustrativos algunos cuadros de las curvas obtenidas en este servicio hasta junio de 1955, titulado "El I 131 en el diagnóstico de las enfermedades del tiroides".

///

///

Se planea: Estudio del metabolismo del I^{131} en pacientes con ascitis.

Capacidad de reutilización del I^{131} metabolizado en diversas tiroideopatías.

Personal de este laboratorio ha dictado clases sobre el tema en el Curso Oficial de Endocrinología para graduados, y ha presentado trabajos en la Jornadas Internas del Cáncer del Instituto Modelo y en el Congreso Municipal de Medicina.

Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de Buenos Aires (Instituto de Física Biológica)

Personal: Dr. VICENTE H. CICARDO

Material empleado: Ca^{45}

En el curso del año 1955 el Instituto de Física Biológica ha realizado las siguientes publicaciones con motivo de las investigaciones realizadas con el Ca^{45} y el I^{131} facilitados por la Comisión Nacional de la Energía Atómica.

- 1) Metabolismo del calcio radioactivo en sapos normales e hipofisectomizados.
- 2) Permeabilidad centrípeta de los tejidos dentarios estudiada con el I^{131}
- 3) Fijación de Ca^{45} por los huesos y dientes de ratas con fluorosis experimental
- 4) Permeabilidad dentaria de los dientes normales y fluorados

Estos trabajos han sido publicados en las revistas mé-

///

///

dicas biológicas siguientes:

- 1) La Prensa Médica Argentina, 1955, t,42, pág. 1191
- 2) Rev. Asc. Odont. Argentina, 1955,t.43,pág.44
- 3) Rev. Soc. Arg. Biol., 1955 (en prensa)
- 4) Rev. Soc. Arg. Biol., 1955 (en prensa)

Instituto de Oncología "ANGEL ROFFO"

Personal: Dr. NAPOLEON TABOADA

Material Empleado: Cobalto 60

Material Radioactivo

El material radioactivo empleado consta de las siguientes piezas:

AGUJAS: 9 - 1.5 - 0,30

30 - 2 - 0.30

29 - 2 - 0.60

5 - 3 - 0.66

5 - 4 - 0.60

TUBOS: 30 - 2 - 0.88

20 - 2 - 0.44

Numero de Aplicaciones Efectuadas

Desde el 3 de set. de 1953 al 30 de Nov. de 1954 260

Desde el 1 de Dic. de 1954 al 30 de Nov. de 1955 220

Número de Aplicaciones efectuadas a la fecha 480

///

///

Localización de 480 Aplicaciones

	<u>1954</u>	<u>1955</u>	<u>total</u>
Labio inferior.....	85	88	173
Labio superior	4	3	7
Labio inferior y comisura	23	4	27
Reborde alveolar.....	1	4	5
Lengua.....	33	15	48
Retromalar y amígdala.....	-	1	1
Lengua y pilar	1	-	1
Faringo lingual.....	2	2	4
Piso de boca.....	4	6	10
Lengua y piso de boca.....	3	1	4
Adenopatía sub-maxilar.....	1	4	5
Adenopatía de brazo.....	1	1	2
Paladar.....	2	3	5
Palatino maxilar.....	2	1	3
Palatino faríngeo.....	-	1	1
Carrillo.....	4	1	5
Cavidad petro-mastoidea.....	2	-	2
Cavum.....	1	-	1
Cuello.....	-	1	1
Cara.....	46	28	74
Angulo interno de ojo.....	14	3	17
Angulo externo de ojo.....	4	-	4
Párpado inferior.....	10	11	21
Párpado superior	-	1	1
Traqueostoma.....	-	1	1
Pene.....	8	5	13

///

///	1954	1955	total
Perianal	2	1	3
Escroto	2	-	2
Ano ilíaco.....	1	-	1
Utero.....	3	27	30
Maxilar superior.....	1	-	1
Retroaricular.....	-	3	3
Cuero cabelludo.....	-	1	1
Nuca	-	2	2
Mano	-	1	1
Totales.....	260	220	480

Comentarios: La gran mayoría de las aplicaciones se practicaron con técnica intersticial. Hasta ahora los casos no han sido seleccionados. Se han tratado un elevado porcentaje de casos avanzados: de lengua, faringo-linguales, maxilares superiores, labios y metastasis ulcerados. Algunos de ellos con propósito exclusivamente paliativo.

Son evidentes las ventajas de orden técnica que ofrece el Co⁶⁰ por la sutileza y flexibilidad de sus piezas, factores que sumados a la mayor variedad asequible del armamentarium, por razón de menor costo, refuerzan la importancia de este valioso recurso.

Modificaciones Técnicas: Se inclinan por el Dose-rate bajo, lo que está de acuerdo, por otro lado, con la tendencia de la mayoría de los experimentadores modernos.

Estadísticas: Aún cuando sólo han pasado 2 años de las primeras aplicaciones de Co⁶⁰, es propósito acompañar a los próximos informes una estadística con calificación clínica individual de los casos tratados, su evolución, resultados y sobrevida transcurrida.-

EN EL INTERIOR:Universidad Nacional de Cuyo (Instituto del Bocio)Personal: Dr. VECATOR MENEMENI, Dr. MARIO SAURO

GIACCOAGA, Dr. CARLOS MIGUEL CHILAU, Dr.

JOAQUIN M. BLANCO y Dr. Juan E. ITOIS

Material: Iodo 131Dosis diagnósticas: 148Dosis curativas: 48

Dichas cifras corresponden a las actividades realizadas hasta el mes de agosto del corriente año.

Conclusiones con respecto a la experiencia obtenida con I¹³¹

Constituyen excelente medio de diagnóstico para establecer el funcionamiento tiroideo y localizar las metástasis cancerosas del teroides.

Como elemento curativo:

Un elemento que puede curar el hipertiroidismo en cualquiera de sus formas clínicas; empleándose todas las dosis que se precisen.

El caso ideal es el Bocio difuso hipertiroidico en pacientes de más de 40 años de edad, donde puede curar definitivamente todos los trastornos y llevar a la tiroides a su tamaño normal.

En los Bocios nodulares debe ser empleado como preoperatorio ya que la existencia de nódulos hace pensar siempre en la posibilidad de un cáncer y por lo tanto la cirugía debe imponerse.

En el tratamiento del cáncer tiroideo es un elemento

///

///

complementario de la cirugía, cuando ésta puede realizarse, y es un elemento que puede llegar a destruir metastasis cancerosas en órganos donde la cirugía no puede extirparlos.-

Si bien no se puede hablar todavía de curaciones en materia de cáncer es una esperanza más.

A juicio de esta Institución constituye un elemento único para el estudio de fisiología tiroidea y en especial la farmacología del iodo en el organismo vivo.

Hospital Ex-Caridad de Rosario (Servicio de Endocrinología)

Personal: Dr. JOSÉ SOLÍS

Material Empleando: Iodo 131

Trabajo realizado: Dosis diagnósticas: 420

Enfermos tratados : 94

Los enfermos tratados lo han sido con resultados según las apreciaciones del Centro- muy buenos y en general de acuerdo con la experiencia de otros autores.

La dosis terapéutica máxima suministrada fué de 9 millicuries en un enfermo, empleándose corriente entre dosis de 6,5 a 8 millicuries.

Se han estudiado con dosis diagnósticas de 100 microcuries a 420 enfermos, con mediciones a las 2, 24 y 48 horas. En los casos de Hipotiroidismo, la prueba es un buen índice de la falta de función tiroidea; es satisfactoria en los eutiroideos, pero poco decisiva en los hipertiroideos.

///

Universidad Nacional de Cuyo (Cátedra de Fisiología)Personal: Dr. JUAN C. FASCILOLO, Dr. JORGE E.

SUAREZ y Dr/ LEONARDO J. BELTRAN PIOS

Material empleado: Calcio 45

Trabajos en Marcha: Estudios de metabolismo del calcio 45, y en especial su eliminación en distintos segmentos del tubo intestinal. Se han estandarizado los equipos de medición, y se han precisado distintas técnicas, especialmente técnicas de precipitación del calcio, absorción y autoabsorción, mineralización de tejidos. Se ha recibido de parte de este Centro un minucioso estudio sobre estos últimos tópicos.

Universidad Nacional de Cuyo (Instituto de Investigaciones del Cáncer).-

Los casos tratados fueron: cánceres de piso de la boca, lengua, labio inferior, pene, vulva, recidivas de cáncer de piel, fibromixoeptelioma de parótida, mixosarcoma; además, lesiones benignas como angiomas y queloides. La dosis empleada fué de 3000 a 15000 r, según la extensión de la lesión. No se han observado complicaciones indeseables, como por ejemplo la necrosis de los tejidos, pero aún es demasiado temprano para hacer apreciaciones sobre los resultados obtenidos.