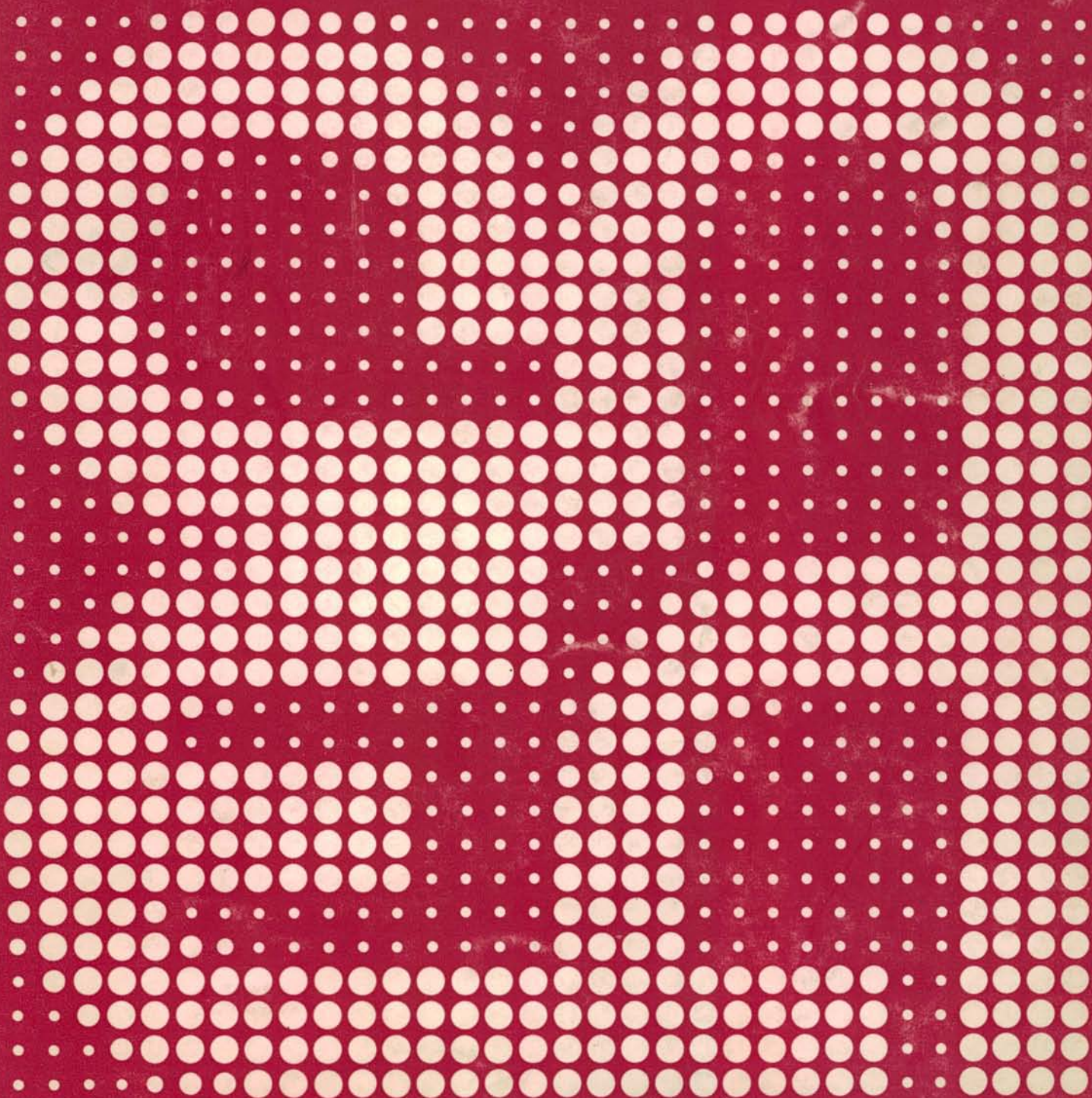


Comisión
Nacional
de Energía
Atómica

Memoria
anual 1971

República Argentina

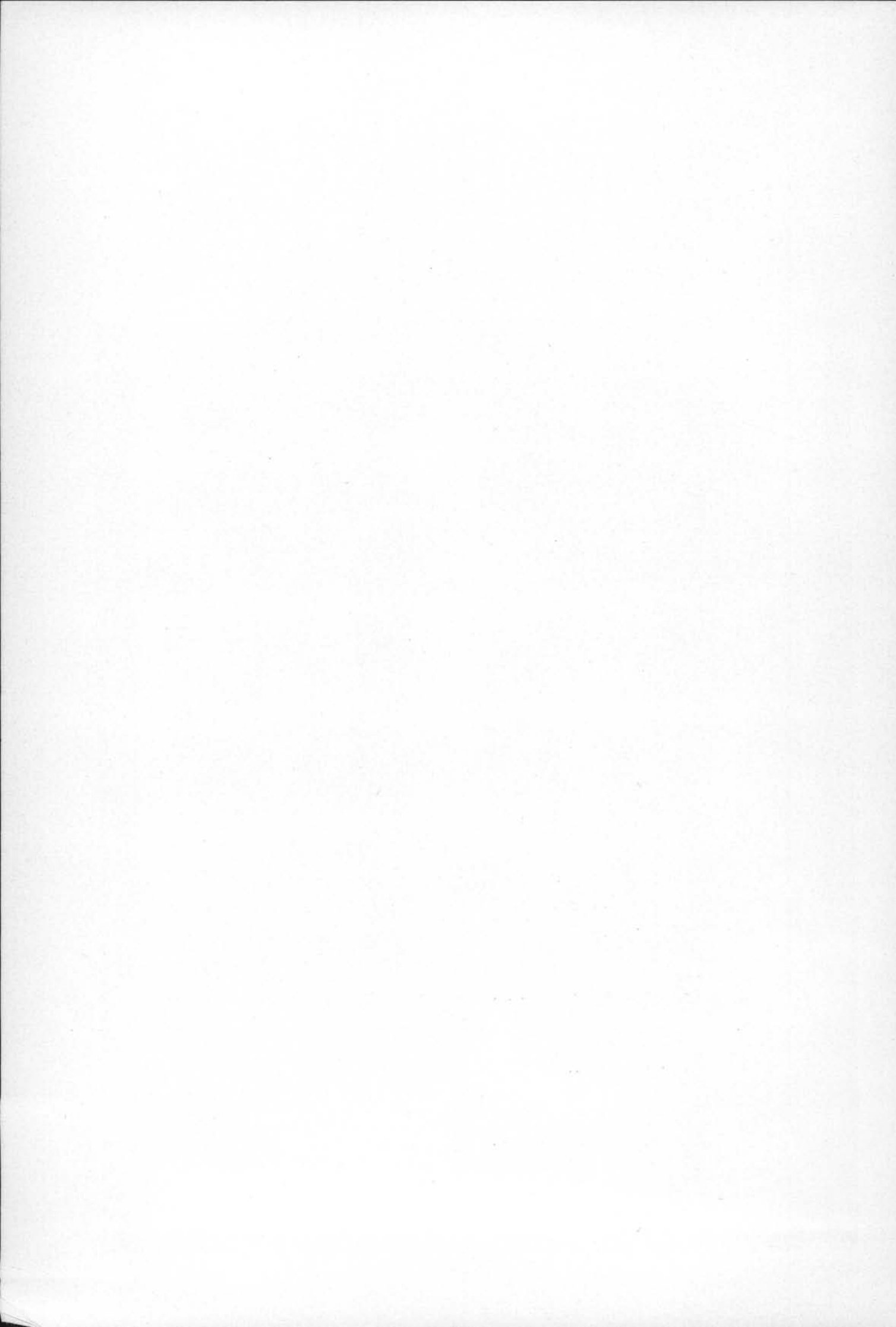


COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

MEMORIA ANUAL 1971

BUENOS AIRES — REPUBLICA ARGENTINA

	La Comisión Nacional de Energía Atómica	3
	Organigrama	4-5
	Programa Energético	
1	Central Nuclear en Atucha	9
	Estudios de Factibilidad	11
	Materias Primas	12
	Combustibles Nucleares	18
	Aplicaciones	
2	Producción de Radionucleidos	23
	Aplicación de Radionucleidos y de Radiaciones	24
	Fuentes Intensas de Radiación	25
	Investigación y Desarrollo	
3	Reactores	29
	Física	31
	Química	34
	Biología, Medicina y Agricultura	36
	Instrumentación	38
	Metalurgia	39
4	Protección Radiológica y Seguridad	43
5	Administración y Finanzas	49
6	Infraestructura y Aspectos Generales	55
7	Publicaciones	61



La Comisión Nacional de Energía Atómica

Creada en el año 1950, la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) es el organismo oficial encargado de promover y realizar estudios y aplicaciones científicas e industriales de la energía nuclear, y de fiscalizar esas aplicaciones en cuanto sea necesario por razones de utilidad pública o para prevenir los perjuicios que pudieren causar.

Durante los primeros 15 años de su vida, la Institución cumplió la etapa básica de capacitación y equipamiento destinada a crear una estructura, que permitiera encarar realizaciones de trascendencia nacional.

A partir de 1965 se inició una nueva etapa.

El Poder Ejecutivo encargó a la CNEA el estudio de factibilidad para la instalación de una central de potencia y solicitó la elevación de un Plan Nuclear a 10 años. Con ello la Institución comenzó a intervenir en los problemas energéticos del país y asumió una responsabilidad que ampliaba enormemente el marco del entonces organismo de investigaciones.

La Central Nuclear en construcción en Atucha ha significado a la CNEA el ingreso en un nuevo campo de actividades, situación que por otra parte resulta de los objetivos fijados a la Institución por el Plan Nuclear Argentino y las Políticas Nacionales establecidas por el Gobierno Nacional, las que pueden resumirse como sigue:

- a) Integración de la energía nuclear a la solución de la demanda eléctrica en nuestro país.
- b) Desarrollo de los recursos en el campo de los combustibles nucleares.
- c) Promoción de las aplicaciones de los radioisótopos y las radiaciones.
- d) Creación de una estructura científica-tecnológica con capacidad propia de realización.
- e) Protección de la población en lo referente a los peligros de las radiaciones.

Actualmente las principales actividades de la CNEA se desarrollan en la Capital Federal y sus alrededores —Sede Central, Centro Atómico Constituyentes y Centro Atómico Ezeiza—, en la provincia de Río Negro —Centro Atómico Bariloche—, en los diversos yacimientos de uranio existentes en el país y en las plantas de concentración y tratamiento de minerales en Malargüe (Mendoza) y Córdoba.

El acontecimiento de mayor relevancia para la CNEA en el año 1971 fue el llamado a licitación para la construcción de la segunda Central Nuclear del país. Con ello la CNEA ha afianzado su participación en el programa energético del país, que prevé en los próximos años la sucesiva instalación de centrales electro-nucleares.



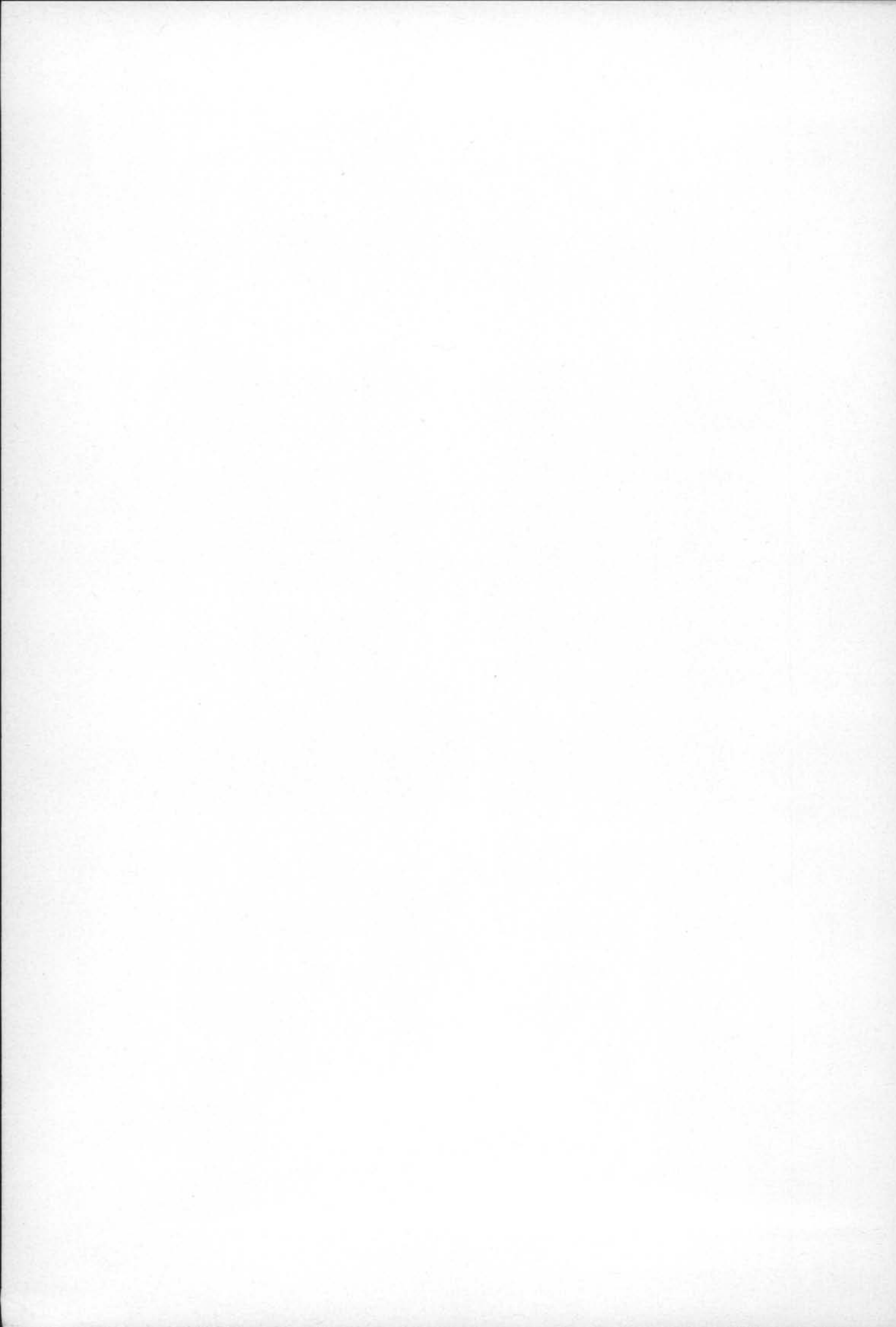
PROGRAMA ENERGETICO

Central Nuclear en Atucha

Estudios de Factibilidad

Materias Primas

Combustibles Nucleares



Central Nuclear en Atucha

OBRAS CIVILES

El año 1971 se inició con la casi totalidad de la obra gruesa terminada por lo cual los trabajos realizados consistieron en su mayoría en tareas de terminación, como ser pinturas interiores con materiales normales o especiales (descontaminables), ejecución de pisos y revestimientos, instalaciones sanitarias y eléctricas, terminación de azoteas, pavimentación de calles, etc.

Como excepción a lo dicho cabe mencionar las obras de mayor envergadura que se realizaron en el curso del año:

- construcción de la cúpula de hormigón de 0,60 m de espesor, del edificio del reactor, que se terminó en la primera mitad del año, habiéndose comenzado su revestimiento de aluminio anodizado;
- usina hidroeléctrica;

- canales de entrada y descarga del agua de refrigeración;
- hormigonado del anillo soporte del recipiente de presión del reactor;
- montaje de los sistemas de ventilación.

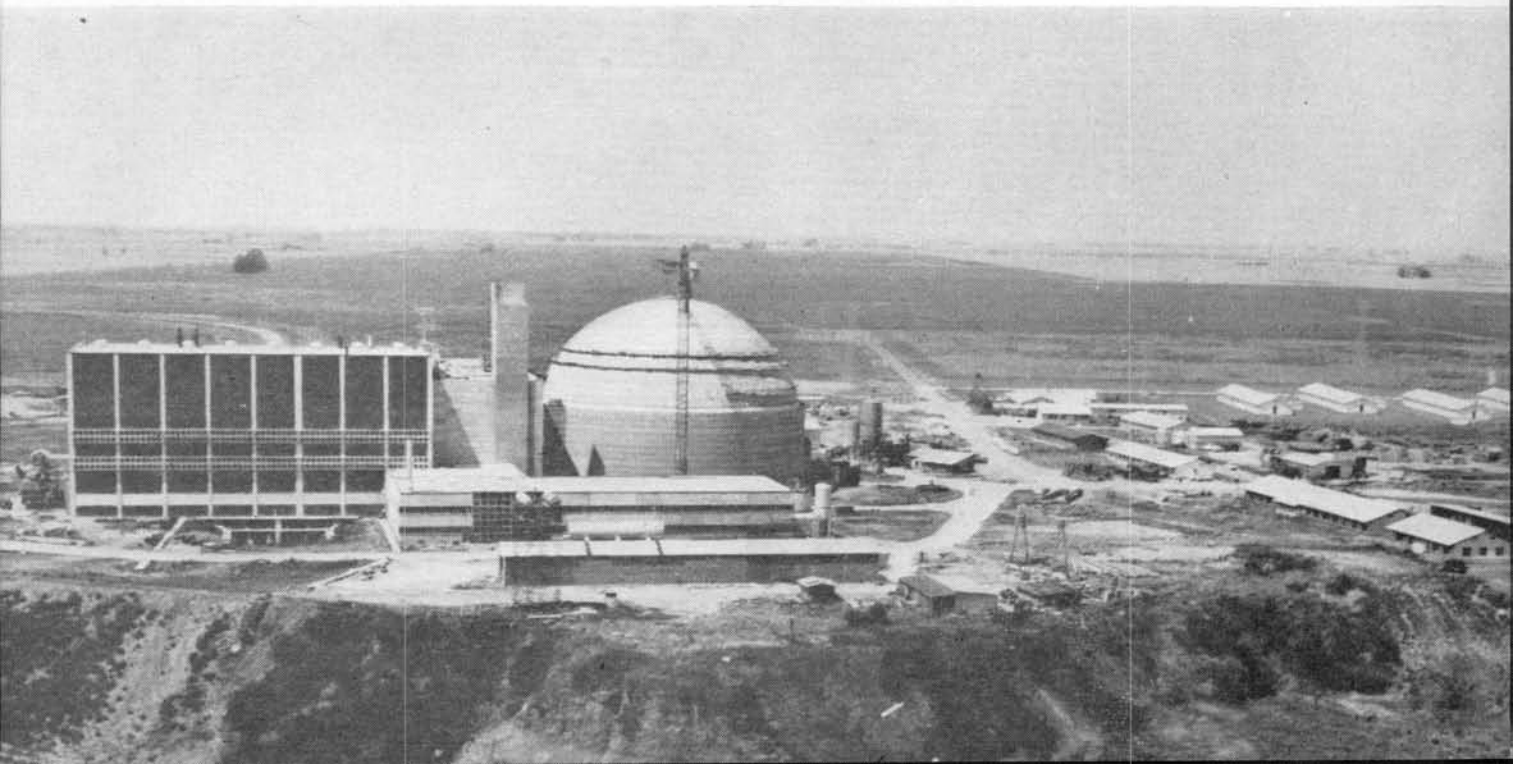
También quedaron prácticamente terminadas las obras a cargo de la CNEA (barrio de Lima y caminos de acceso).

MONTAJE DE COMPONENTES DE LA CENTRAL

Durante el año 1971 tomaron gran incremento las tareas de montaje de componentes, especialmente la colocación de conductos, el tendido de cables eléctricos y la conexión de motores y tableros, etc.

Durante este período se montaron algunos de los elementos más importantes y pesados de la central; entre ellos el recipiente de presión del reactor, los dos generadores de va-

Vista panorámica de la Central Nuclear en Atucha.



por, los revestimientos de acero inoxidable de las piletas de decaimiento, la compuerta entre el reactor y el recinto de la máquina de recambio de combustibles, el estator del alternador, los cuerpos de relleno del recipiente de presión, el basamento y la carcasa de la turbina, distintos elementos de la máquina de recambio, la turbina hidráulica, las tuberías de los sistemas de refrigeración, etc.

Se inició además la puesta en marcha y pruebas de diferentes sistemas y equipos, por ejemplo: la caldera auxiliar, el transformador de arranque y la línea de 132 kV, los motores diésel de emergencia y sus circuitos auxiliares, etc.

MATERIALES ENTRADOS AL PAIS

Hasta fines del año 1970 se habían recibido en la Central 6.000 toneladas de equipos; de éstas, 3.600 toneladas fueron transportadas por buques de bandera alemana y 2.400 en transportes de bandera argentina. Esta primacía de transporte con bandera alemana se invirtió en el curso de 1971, tanto es así que los totales de cargas ingresadas a fines de ese año fueron de 5.000 y 5.400 toneladas respectivamente.

Entre los componentes de mayor significación llegados al país durante 1971 figuran los generadores de vapor, la parte inferior del recipiente de presión, el transformador de bloque, el estator del generador y partes de la turbina.

PARTICIPACION DE LA INDUSTRIA NACIONAL

Durante el año 1971 se continuó con la adjudicación de suministros electromecánicos nacionales para la Central Nuclear en Atucha, de acuerdo a lo establecido en el Anexo 8 del contrato principal entre Siemens A. G. y CNEA.

De esta forma, al finalizar dicho período se habían colocado órdenes de trabajo acumuladas por un equivalente de DM 17.200.000.

Se pueden citar entre los principales suministros nacionales adjudicados:

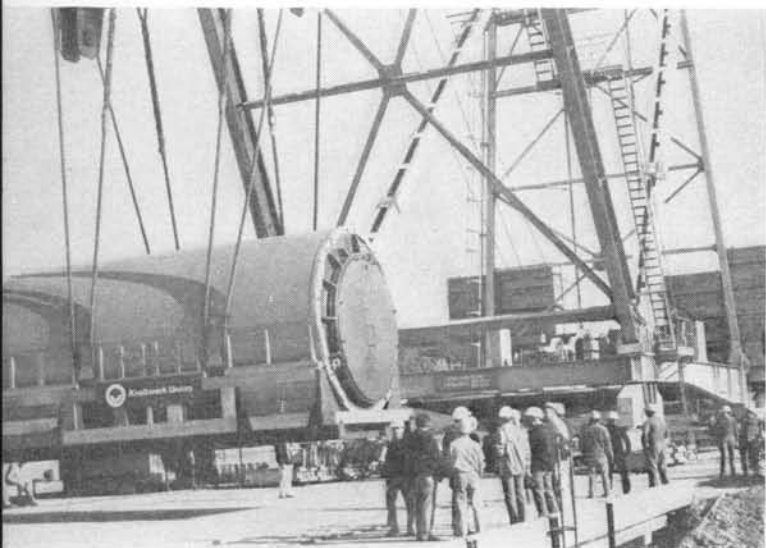
- Tuberías para diversas instalaciones.
- Tuberías del circuito vapor-agua.
- Material para aislación térmica de tuberías y recipientes.
- Cables varios.
- Ampliación de la central telefónica.
- Tableros.
- Instalación de puesta a tierra, etc.

PERSONAL DE OPERACION DE LA CENTRAL

A principios de 1971 comenzó —y particularmente se completó— el regreso del personal de operación que había cumplido en la República Federal de Alemania con el plan de entrenamiento oportunamente trazado.

Dicho personal, de acuerdo también con el plan de entrenamiento, se incorporó a la Central participando desde su arribo en las tareas de montaje.

Con fecha 1/9/71 se designó Director de la Central Nuclear en Atucha al señor comodoro Eduardo L. Savigliano.



Descarga en el muelle de la Central del generador eléctrico.

Estudios de Factibilidad

CENTRALES NUCLEARES

PROYECTO CENTRAL NUCLEAR CORDOBA

Completados los estudios relativos a la proyectada central nuclear a instalarse en el embalse del Río III en la Provincia de Córdoba, el Gobierno Nacional dispuso el llamado a concurso de ofertas. Paralelamente se realizaron numerosos estudios complementarios sobre las condiciones geológicas, meteorológicas, capacidad de disipación del calor por el lago, etc. La preparación de los pliegos correspondientes demandó varios meses de intenso trabajo de numerosos sectores de la Institución. Las condiciones, especificaciones y correspondientes anexos —en un todo ocuparon cerca de 1.000 páginas— fueron puestos a disposición de los oferentes en diciembre de 1971.

PROYECTO CENTRAL NUCLEAR BAHIA BLANCA

Se inició el estudio preliminar para la elección del emplazamiento de una central nuclear en Bahía Blanca, realizándose también el pertinente estudio del mercado eléctrico de la provincia de Buenos Aires.

Personal del Departamento Estudios de Factibilidad colaboró con el Consejo Nacional de Ciencia y Técnica (CONACYT), en relación al Plan de Investigaciones en el Campo Eléctrico y con la Subsecretaría de Estado de Energía respecto al Planeamiento Eléctrico Nacional.

PROPULSION NAVAL

En abril de 1971 se terminó el “Estudio de Evaluación Preliminar de un Proyecto de Propulsión Naval Nuclear”, que se había iniciado en el ejercicio anterior en virtud de un convenio con la Armada Nacional.

Colaboraron con esta realización dos oficiales jefes de la Armada. El correspondiente informe final consta de 12 puntos y 8 anexos, de acuerdo al siguiente temario:

1. Objetivo y alcance del estudio.
2. El buque nuclear, su desarrollo, características generales y perspectivas.
3. Infraestructura nacional para la realización del proyecto.
4. Evaluación del tipo de buque nuclear.
5. Ingeniería del proyecto y participación nacional.
6. Ciclo de combustible nuclear.
7. Seguridad nuclear.
8. Régimen de salvaguardias.
9. Aspectos legales.
10. Plan de realización del proyecto.
11. Aspectos económicos del proyecto.
12. Conclusiones.

Anexo 1. Evolución de la propulsión nuclear en el mundo.

Anexo 2. Infraestructura nacional.

Anexo 3. Evaluación comparativa de tipos de buques nucleares.

Anexo 4. Principios de funcionamiento del reactor nuclear.

Anexo 5. Participación de la industria nacional.

Anexo 6. Ciclo de combustible nuclear.

Anexo 7. Radioprotección y seguridad nuclear.

Anexo 8. Definición y sistematización de las tareas del proyecto.

Materias Primas

PROSPECCION Y EVALUACION DE RESERVAS DE URANIO

PROSPECCION AEREA

En la Provincia de Chubut se realizaron 1.275 km² de prospección detallada y regular en la Sierra de Pichiñán y Taquetrén, descubriéndose varios cuerpos mineralizados que definen un área de interés potencial. Se realizaron 515 km² de fotografía aérea en escala 1:10.000 cubriendo esa zona y el emplazamiento de la planta de lixiviación Los Adobes.

En la Provincia de Neuquén se realizaron 1.600 km² de prospección detallada en la zona Chihuidos-Las Cárceles y 1.500 km² de reconocimientos en cubeta sedimentaria continental cretácica. Las anomalías observadas no ofrecen perspectivas económicas.

PROSPECCION GEOQUIMICA

Se realizaron 200 km² de prospección estratégica en Orán (Salta) y recolección de 266 muestras.

En Norquínco (Neuquén) se realizó prospección táctica y extracción de 2.512 muestras.

En total se hicieron 35.747 análisis de uranio de muestras procedentes de diversas áreas del país.

PROSPECCION DETALLADA Y GEOFISICA

Se efectuaron trabajos de radimetría, relevamientos geológico-fotográficos y relevamientos emanométricos (4.900 extracciones) y geoeléctricos en la Sierra de Pichiñán (Chubut), en la Manifestación San Roque (La Rioja) y en el Distrito San Rafael (Mendoza).

ESTUDIOS REQUERIDOS POR LA PROVINCIA DE CHUBUT

En el marco del Plan de Colaboración Mutua suscripto con el gobierno de la Provincia de Chubut se realizaron estudios geoeléctri-

cos destinados a la investigación de agua subterránea en numerosos lugares entre los que se destacan: Camarones, Puerto Pirámide, Salina Grande, Comodoro Rivadavia (Esc. N° 27), Pampa de Agnia, La Herrería, etc. Se efectuaron además estudios geofísicos en los yacimientos de manganeso Arroyo Verde (Departamento Biedma) y La Perdida (Departamento Gaiman).

ESTUDIOS DE EXPLORACION Y DE EVALUACION DE RESERVAS

ZONA NORTE

Se realizaron 480 m de laboreo minero en el Yacimiento Don Otto y 2.767 m en el Yacimiento Los Berthos, Distrito de Tonco Amblayo. En el Yacimiento Don Otto se realizaron además 3.734 m de perforaciones.

Se efectuaron estudios geológicos en las siguientes áreas: Santa Victoria-Los Toldos y Tolombón en Salta; El Alto, Sierra de Ancasti, Aguas de Dionisio y Canal Quemado en Catamarca; Aguiliri, Humahuaca, Cerro Cándor y Caranzuli en Jujuy.

Los resultados indicaron la conveniencia del estudio integral en el área Santa Victoria.

ZONA CENTRO

En el Distrito de Comechingones (Córdoba-San Luis) se efectuaron 679,30 m de sondeos de exploración en el Yacimiento La Estela, tendientes a establecer las condiciones de mineralización en profundidad con vistas a extrapolación los resultados a otras manifestaciones descubiertas en el área. Los resultados netamente positivos indican excelentes perspectivas para el resto del distrito.

En el Yacimiento Carrizal (San Juan) se efectuaron 593 m de sondeos de un total de 800 m programados, con resultados positivos, aunque los cuerpos mineralizados descubiertos muestran leyes y volúmenes discretos.



En el área "San Roque"-Talampaya (La Rioja) se investigó a nivel regional un área de 3.600 km² con resultados satisfactorios, ya que permitió delimitar un área favorable (Co. Bola-Co. Rayado) con varias manifestaciones en las que se efectuará en próximos ejercicios prospección aerorradimétrica; además en el Yacimiento San Roque se efectuaron 175 m de perforaciones de exploración, 1.800 m de perfiles emanométricos y 225 m de perfiles geoeléctricos. Los cuerpos mineralizados descubiertos en profundidad son hasta el presente de poco volumen y bajos tenores.

ZONA CUYO

Las tareas se concentraron en el área de la Sierra Pintada, en la que se realizaron 13.560 metros de perforaciones con resultados sumamente positivos. Dentro de esta área se efectuaron diversas instalaciones en los yacimientos Los Reyunos y Dr. Baulies.

Asimismo se habilitaron nuevas construcciones en el edificio de la Sede de la Delegación.

ZONA PATAGONIA

Se efectuaron relevamientos geológico-topográficos en el área sur de Los Adobes y Pichiñán Oeste.

Los sondeos alcanzaron un total de 5.668 m.

EVOLUCION DE LAS RESERVAS

Las reservas evolucionaron favorablemente como puede observarse en el cuadro 1. Los

mayores incrementos corresponden al Distrito Sierra Pintada siguiéndole luego el de Cosquín.

EXPLOTACION Y PRECONCENTRACION DE URANIO

EXPLOTACIONES MINERAS

Los centros de producción minera son actualmente los yacimientos Huemul (Mendoza) y Don Otto (Salta). En este último se realiza una preconcentración en la Planta de Lixiviación Don Otto. Estos preconcentrados son enviados a la Planta de Refinación en Córdoba. En cambio los minerales del Yacimiento Huemul son directamente enviados a la Fábrica Malargüe. La explotación de minerales de uranio se mantuvo en niveles semejantes al año anterior. De los 44.900 kg de uranio contenidos en el mineral extraído durante el ejercicio, 26.400 kg provienen de la Mina Huemul y el resto de la Mina Don Otto.

En el cuadro 2 se dan los balances de mina, y se incluye también el cobre contenido en el mineral producido en el Yacimiento Huemul.

En ambos yacimientos se realizaron además distintos trabajos mineros.

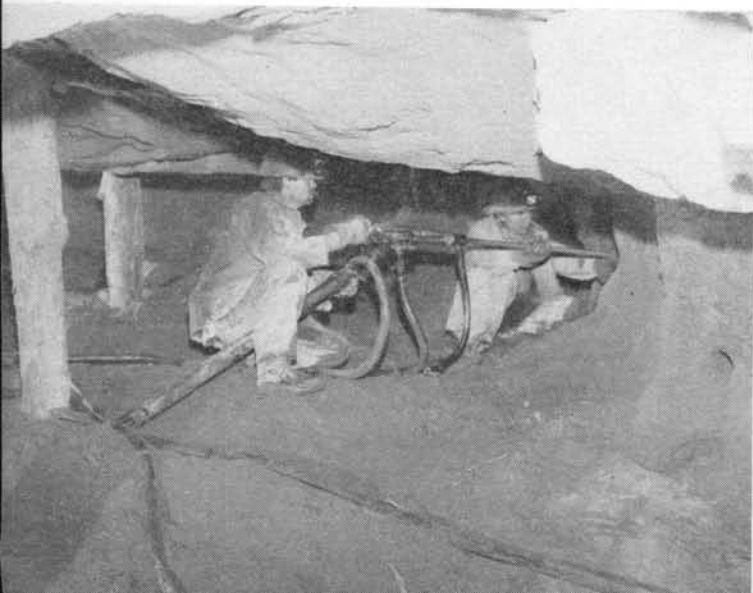
En la Mina Huemul se efectuaron 142 m de laboreo minero subterráneo, instalación de scraper en el nivel -40 N, instalación de ventilación hasta el nivel -112 y fortificaciones a distintos niveles.

En la Mina Don Otto se realizaron 300 m de laboreo de preparación para la explotación de dos nuevos bloques.

Citamos finalmente los principales estudios realizados que forman la base de los programas para el incremento de la explotación:

- 1 - Estudio técnico-económico y balance de costos y rendimiento del año 1970 para los yacimientos Don Otto (Salta) y Huemul (Mendoza).
- 2 - Estudio de un balance técnico de rendimientos en yacimiento Don Otto a setiembre de 1971.
- 3 - Se inició el estudio de factibilidad para la explotación del yacimiento Sierra Pintada.

Laboreo minero, efectuando perforación para voladura en el Yacimiento Huemul de Malargüe (Mendoza).



- 4 - Proyecto para la explotación, transporte y beneficio del yacimiento Los Adobes.
- 5 - Diversos proyectos para instalaciones accesorias de plantas y minas.

PRECONCENTRACION REGIONAL

En la Planta de Lixiviación Don Otto se continuó el procesamiento de 14.411 t de mineral, se inició el procesamiento de otras 8.000 t y se produjeron 13.000 kg de U contenido en un concentrado sódico de ley 47 % para ser transformado en "yellow cake" en la Planta de Refinación de Uranio en Córdoba.

Se efectuaron estudios sobre la aptitud de los minerales provenientes de los yacimientos Los Adobes, Pichiñán, Agua Botada, Sierra Pintada y Los Berthos para su lixiviación en pilas.

Se prepararon las bases de la licitación para la construcción de planchadas de lixiviación del mineral marginal del yacimiento Agua Botada (Mendoza).

En relación al yacimiento Los Adobes (Chubut) se realizó un análisis de la factibilidad técnico-económica y el estudio técnico preliminar de la instalación de la planta de concentración, y el proyecto y licitación del campamento e instalaciones de infraestructura.

PRODUCCION DE CONCENTRADO DE URANIO

OPERACION DE LAS PLANTAS

El cuadro 2 contiene el balance de planta de la Fábrica Malargüe y de la Planta de

Refinación de Uranio en Córdoba. A la Fábrica Malargüe le correspondió una producción de 19.567 kg de U sobre el total de 30.203 producidos como "yellow cake". En la Planta de Refinación de Uranio (Córdoba) se efectuaron diversos trabajos de remodelación.

Se continuó, además, con la adquisición de equipos para la vía húmeda de la planta de purificación nuclear de uranio.

La evolución de la producción argentina de concentrados de uranio se indica en el cuadro 3.

ESTUDIOS Y DESARROLLOS

Se efectuaron estudios hidrometalúrgicos tendientes a la obtención de esquemas de base para el tratamiento de los minerales del Yacimiento Sierra Pintada, a la obtención de parámetros para la disolución nítrica y clarificación de soluciones de los concentrados producidos en la Fábrica Malargüe y en la Planta Don Otto; a la fabricación de UO_2 sinterizable, etc.

Se realizó el proyecto de extracción por solventes para la Planta de Refinación de Uranio y el de vía húmeda para purificación nuclear de uranio.

Se efectuaron además numerosos estudios mineralógicos, petrográficos y cálculos de edad absoluta de rocas.

También se continuó con el desarrollo y normalización de métodos analíticos para las materias primas nucleares.

CUADRO 1

EVOLUCION DE LAS RESERVAS DE MINERAL DE URANIO - PERIODO: 31-XII-70 AL 31-XII-71
(EN TONELADAS DE U₃O₈ EN MINERAL A EXTRAER Y SEGUN COSTOS DE PRODUCCION DEL CONCENTRADO EN U\$S/LIBRA)

DIVISIÓN	CATEG. U\$S/L U308 CIFRAS AL 31-XII		EXPLOTADO		MINERAL MEDIDO+INDICADO (RESERVAS+RECURSOS)						MINERAL INFERIDO (PERSPECTIVAS)						MEDIDO + INDICADO + INFERIDO						TOTALES				
					< 10		< 15		< 30		< 10		< 15		< 30		< 10		< 15		< 30						
NOROESTE	DON OTTO (Salta)	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71	70	71
	LOS BERTHOS (Salta)	149	168	488	484	516	495	553	512	512	153	106	153	106	154	107	641	590	679	601	707	619		787			
	M. M. GUEMES (Salta)	22	24	135	189	186	193	189	201	201	16	16	16	16	16	16	16	151	205	202	209	205	217		241		
	OTROS DIST. TONCO AMBLAYO (Salta)	—	—	51	51	51	51	51	51	51	—	—	—	—	—	—	—	51	51	51	51	51	51		51		
	LA DESPEDIDA (Salta)	—	—	8	8	27	27	27	27	27	32	32	32	32	81	81	81	40	40	108	108	108	108		108		
	DISTRITO TINOCASTA (Catamarca)	—	—	—	—	—	—	—	1.045	1.045	—	—	—	—	—	600	600	—	—	—	—	—	1.645	1.645		1.645	
CENTRO	DISTRITO COSQUÍN (Córdoba)	—	—	1.471	1.471	1.806	1.806	2.116	2.116	2.116	215	215	390	390	1.386	1.386	1.686	1.686	2.196	2.196	3.502	3.502		3.502			
	SCHLAGINTWEIT (Córdoba)	—	—	—	11	67	74	166	236	—	—	—	11	—	82	—	—	—	11	78	74	248	236		236		
	URCAL - URCUSCHÚN (La Rioja)	7	7	63	63	80	80	86	86	11	3	43	21	52	29	74	66	123	101	138	115		122				
	ESTELA (San Luis)	17	17	5	77	5	87	5	87	4	77	4	87	4	87	4	87	9	154	9	174	9	174		191		
	DISTRITO SAÑOCASTA (La Rioja)	22	22	9	4	9	4	13	9	9	6	9	6	9	7	7	18	10	18	10	22	16		38			
	DISTRITO GUANDACOL (La Rioja)	7	7	10	4	10	4	10	4	12	17	14	17	14	17	14	22	21	24	21	24	21		28	4.117		
CUYO	HUEMUL (Mendoza)	177	208	180	143	203	161	209	166	34	—	34	—	34	—	34	214	143	237	161	243	166		374			
	OTROS DISTRITOS MALARGÜE (Mendoza)	—	—	10	10	10	10	10	10	—	—	—	5	5	5	5	10	10	15	15	15	15		15			
	SOBERANÍA (Mendoza)	3	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6	6	6		9			
	DR. BAULIÉS – LOS REYUNOS (Mendoza)	—	—	1.306	2.120	1.306	3.200	1.306	4.100	1.500	2.400	1.500	3.750	1.500	4.650	1.500	2.806	4.520	2.806	6.950	2.806	8.750		8.750			
	DISTRITO CHIHUIDO Y RAHUECO (Neuquén)	1	1	4	4	4	4	4	4	4	9	9	9	9	9	9	13	13	13	13	13	13		14	9.162		
	LOS ADOBES (Chubut)	—	—	173	173	173	183	173	305	10	10	10	10	10	10	10	183	183	183	193	183	315		183			
PATAGONIA	OTROS DISTRITOS Rº CHUBUT (Chubut)	—	—	—	—	—	—	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	5		5			
	DISTRITO RÍO CHUBUT (Chubut)	—	—	16	16	16	16	16	16	1	1	1	1	1	1	1	17	17	17	17	17	17		17			
	DISTRITO SIERRA CUADRADA (Chubut)	—	—	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	17	17	17	17	17	17		17	354		
	TOTALES SEGÚN COSTOS	405	457	3939	4.856	4.508	6.424	6.038	9.020	2.019	2.913	2.293	4.521	4.168	7.031	5.958	7.769	6.811	10.945	10.206	16.051			16.508	16.508		

CUADRO 2

PRODUCCION DE MINERALES Y CONCENTRADOS

BALANCE ANUAL AL 31-XII-71

I. BALANCE DE MINA

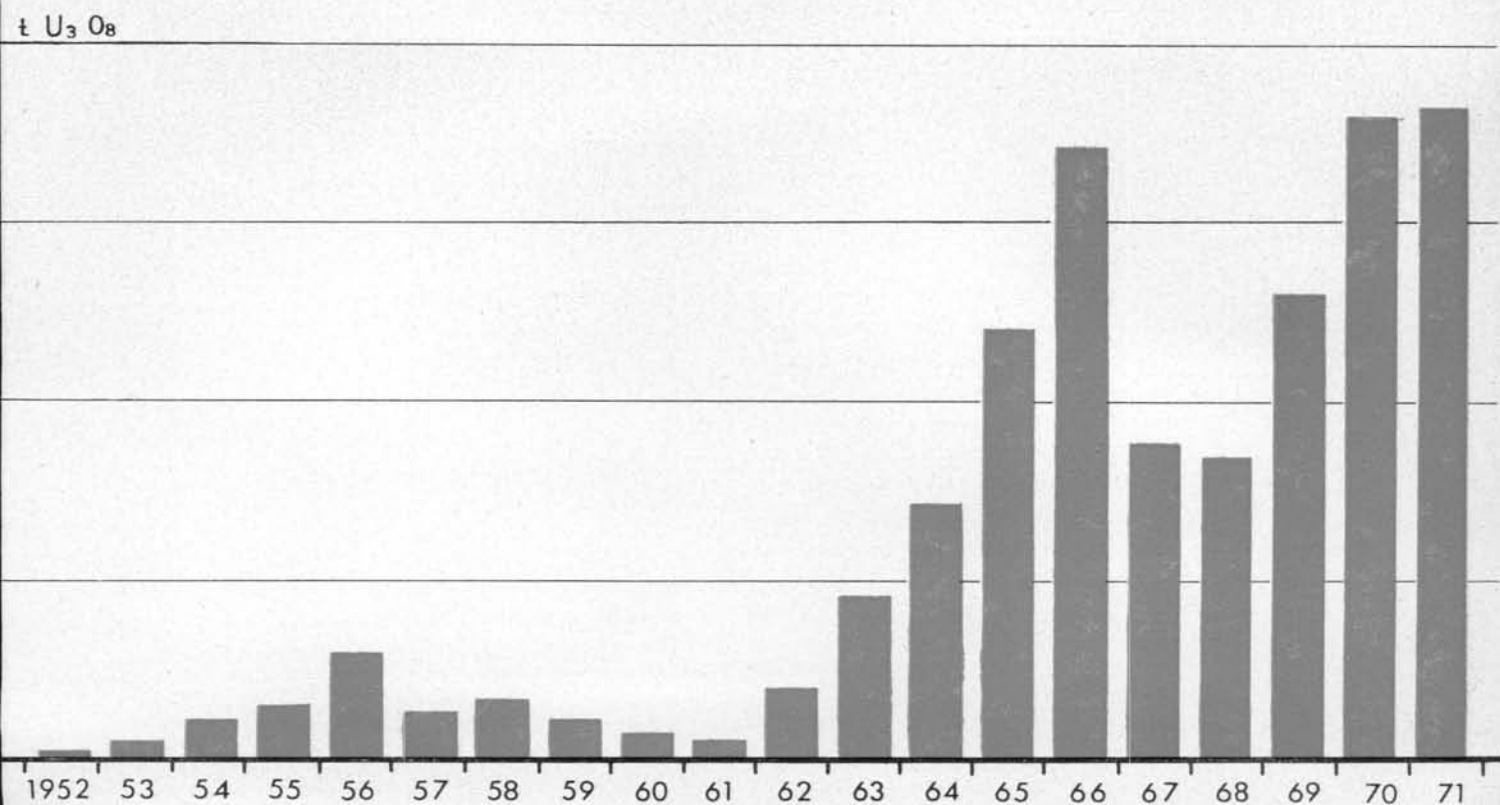
(Datos de pesos secos)

RUBRO	t	% U	% Cu	kg U	kg Cu
1 Stock de mineral al 1/1/71	19.638	1,10	5,35	21.660	59.110
2 Producción del ejercicio	36.842	1,22	7,76	44.903	131.150
3 Total de mineral (1 + 2)	56.480	1,18	6,81	66.563	190.260
4 Mineral despachado a: Fca. Malargüe ..	38.697	1,19	7,19	46.150	156.243
5 Stock de mineral al 31/12/71	17.783	1,15	5,49	20.413	34.017

II. BALANCE DE PLANTA

6 Stock de materia prima al 1/1/71	20.885	1,63	8,12	34.034	169.503
7 Materia prima entrada en el ejercicio (= 4)	38.697	1,19	7,19	46.150	156.243
8 Total de materia prima (6 + 7)	59.582	1,35	7,64	80.184	325.746
9 Materia prima ingresada a proceso	30.880	1,19	8,10	36.866	137.578
10 Stock de materia prima al 31/12/71 (8 — 9)	28.702	1,51	7,34	43.318	188.168
11 Stock de concentrados al 1/1/71	28	712,9		19.961	59.371
12 Producción del ejercicio	42	719,1		30.203	63.274
13 Total de concentrados (11 + 12)	70	716,6		50.164	122.645
14 Concentrados vendidos	—	—		—	62.000
15 Stock de concentrados al 31/12/71 (13 — 14)	70	716,6		50.164	60.645

CUADRO 3



Combustibles Nucleares

En el área de desarrollo de elementos combustibles y en lo que hace a diseño de elementos combustibles se concretó el diseño de un prototipo de "blanket" (con barras cilíndricas) para el reactor RA-3, lo cual ha significado el desarrollo de un programa de cálculo, así como el diseño de las placas soportes y de ensamble, la programación de la experiencia de irradiación y el correspondiente informe de seguridad.

Se comenzó además el estudio de modelos de cálculo y el desarrollo de un programa para el análisis del comportamiento termomecánico de las barras combustibles de la Central Nuclear en Atucha, como parte del plan de evaluación de los elementos combustibles de la citada Central.

En materia de óxidos combustibles se estudiaron los problemas de gases de fisión, conductividad térmica y propiedades mecánicas del UO_2 haciéndose una revisión de los fenómenos citados sobre la base de trabajos publicados.

Se pusieron a punto técnicas experimentales tales como: perforación por ultrasonido de pastillas sinterizadas de óxido de uranio, técnica autorradiográfica para determinar enriquecimiento, análisis de métodos para perforar barras combustibles después de irradiación, etc. Se construyó, además, un equipo para determinar gases residuales de fabricación en barras combustibles de hasta 1,80 m.

En lo relativo a óxidos mixtos de uranio y plutonio se realizó un amplio estudio bibliográfico reuniéndose 936 resúmenes sobre el tema.

Las especificaciones para pastillas de óxido de uranio para reactores de uranio natural fueron estudiadas sistemáticamente. Se concretó la colaboración del Centro Atómico Bariloche para el estudio del diagrama de Fases Pu-U-O.

El grupo de estudio de vainas y materiales estructurales ha determinado características de tubos de aluminio a ser usados como vainas de los elementos de "blanket", realizándose ensayos de corrosión, tracción y de explosión para determinar velocidad de corrosión y resistencia mecánica de los mismos.

En relación a los tubos de zircaloy, se realizó un estudio sobre la influencia del hidrógeno en las propiedades mecánicas y se comprobó la ley de relajación de tensiones en tubos sometidos a tracción axial a temperatura ambiente.

El grupo de ensayos de irradiación estuvo dedicado a la realización del informe de seguridad del circuito de agua a presión atmosférica para el ensayo de barras combustibles y a la construcción de un cabezal de irradiación para barras combustibles.

Se iniciaron los estudios relativos a los ensayos hidro-mecánicos de elementos combustibles. Se realizó una revisión sobre el problema de vibración de barras combustibles en flujo paralelo de refrigerante.

Dentro de los desarrollos tecnológicos de fabricación, se prepararon los elementos combustibles requeridos para el funcionamiento del reactor RA-3, a saber, 25 elementos combustibles, 4 con barras de control y 5 instrumentados con termocuplas.

Se fabricó un prototipo de "blanket" compuesto de 20 barras combustibles de pastillas de óxido de uranio y vaina de aluminio, las placas portantes se fabricaron por electroerosión en una industria de plaza; se puso a punto la fabricación de elementos combustibles de mezcla homogénea de U_3O_8 y polietileno usados en el reactor RA-4, de la Universidad de Rosario.

Se fabricaron 2 barras combustibles de 100 milímetros de longitud para ser irradiadas en Francia. Dentro de los desarrollos de técnicas de fabricación para combustibles de po-

tencia se puso a punto la fabricación de pastillas de óxido de uranio con polvos de distinta procedencia: NUKEM (Alemania), UKAEA (Inglaterra), CICAFF (Francia), EL-DORADO (Canadá) y SGDM (Bélgica) y se realizó el anteproyecto de la planta piloto de núcleos cerámicos.

Se fijaron los parámetros para el pulido electroquímico de tubos de zircaloy; se compararon los equipos necesarios y se construyó un dispositivo de laboratorio para tal fin. Se diseñó una cámara de soldadura de alta presión para la soldadura de tapones de zircaloy a tubos por el método TIG.

En el área de combustibles irradiados activos se continuó trabajando en el anteproyecto de las celdas calientes, quedando fijado el concepto del proyecto e iniciándose estudios de detalle del mismo.

Se comenzó la puesta a punto de un equipo de barrido "gamma-scannings" para la determinación de quemado relativo y el entrenamiento del personal. Respecto a la facilidad "alpha" de plutonio se comenzó con la instalación de cajas de guantes, se montó el canal de transferencia y se hicieron los ensayos correspondientes, continuándose con la instalación del sistema de ventilación. Se ha completado la compra, en firmas industriales de plaza, de los componentes de la línea de cajas de guantes.

REPROCESAMIENTO

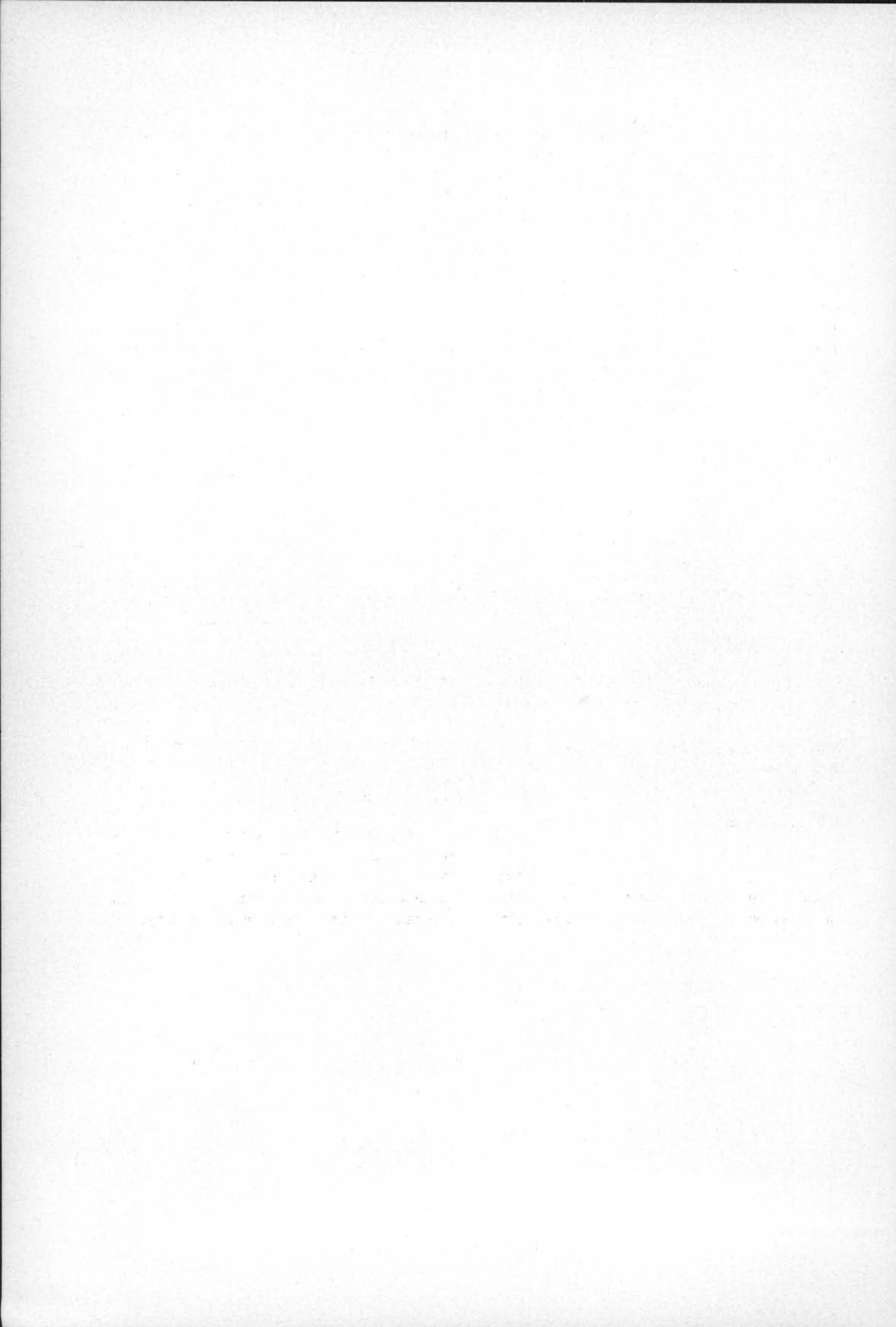
Se elaboró un nuevo pliego de condiciones destinado a finalizar la obra civil de la nueva Planta Piloto de Reprocesamiento y su Edificio de Apoyo. Se prosiguió con la adquisición

de los equipos para la Planta y los laboratorios del Edificio de Apoyo, con lo que en breve se dispondrá de los elementos necesarios que se instalarán definitivamente en cuanto se finalice la obra civil.

Se realizaron pruebas de instalación y de funcionamiento de diversos equipos, tales como las cajas de guantes, una celda analítica, telemanipuladores, etc. Se continuó también con el desarrollo de algunos de los mecanismos necesarios para los laboratorios: Pueden mencionarse la operación del modelo de mezclador-decantador, la construcción de circuitos de instrumentación y control y mejoras en un mecanismo de corte de los elementos combustibles del RA-3. Del mismo modo, se realizaron algunos experimentos necesarios para que la futura planta opere en forma efectiva, como ser ensayos sobre concentraciones máximas de uranio en casos de mal funcionamiento, la disolución del aluminio del RA-3 en distintos medios, y la eliminación de sílice en las soluciones del disolvedor.

Se continuaron las tareas analíticas tendientes a poner a punto métodos que luego serán usados con soluciones de la planta de celdas blindadas, y para la determinación de uranio en línea (método "in-line") en partes por millón. Se tituló con exactitud y se midió con espectrómetro gamma el plutonio recuperado de la primera carga reprocesada del RA-1, y se midió experimentalmente la formación de neptunio en el material que compone la carga del RA-3.

Paralelamente a estas tareas, se destinó un elevado número de horas hombre al proyecto de la Planta de Reprocesamiento. Se produjo un detallado informe y conjunto de planos destinados a servir de base a este proyecto.



APLICACIONES

Producción de Radionucleidos

Aplicación de Radionucleidos y
Radiaciones

Fuentes Intensas de Radiación

PRODUCCION DE RADIONUCLEIDOS

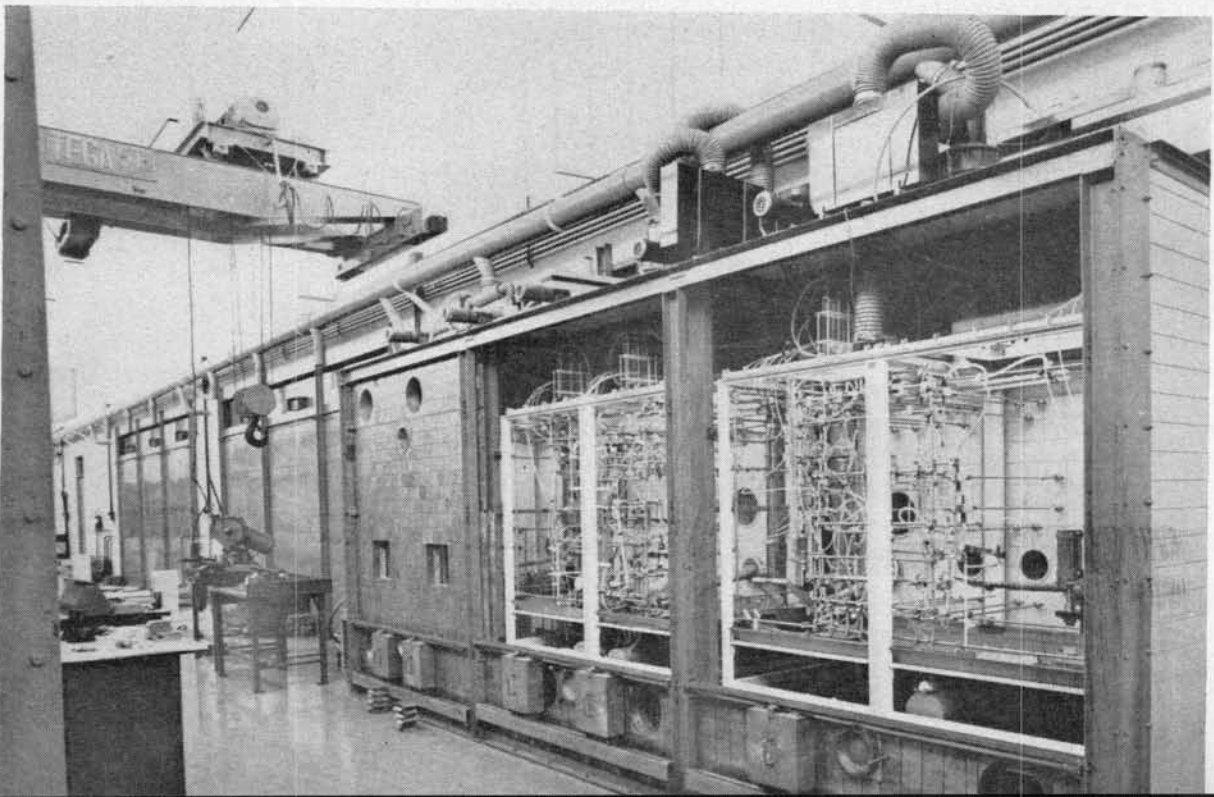
El ejercicio 1971 ha marcado un considerable progreso en esta actividad. Por una parte se ha logrado la habilitación parcial de los nuevos laboratorios de producción del Centro Atómico Ezeiza y la construcción a plena escala y la puesta en marcha en el mes de abril del primer recinto completo para la producción del I-131. Ello ha permitido cubrir, mediante el despacho de 1.450 envíos por un total de 62,6 Ci, el 67 % del consumo nacional anual de este radioisótopo. Se ha desarrollado y puesto en marcha en escala piloto en la segunda mitad del año, la producción de Tc-99m por un total de 127 envíos.

Por otra parte se ha continuado la tarea habitual de producción y elaboración rutinaria de algunos radioisótopos en las antiguas instalaciones de la Sede Central y se ha mantenido como en años anteriores el fraccionamiento y distribución de materiales radiactivos importados. El cuadro 4 resume el consumo de radioisótopos en el país en el año 1971 comparándolo con el del ejercicio anterior.

En lo referente a materiales radiactivos "especiales" cuya demanda no es rutinaria se produjeron 28 radioisótopos distintos, realizándose un total de 63 entregas.

Cabe destacar que por primera vez la cantidad de material radiactivo producido en el país, en este ejercicio, supera la del material importado.

Vista del interior de una celda de producción de isótopos radiactivos ubicado en el Centro Atómico Ezeiza.



En cuanto a los juegos de reactivos no radiactivos para la preparación de compuestos de In-113 m y Tc-99 m para centellografía, su venta ha aumentado en un 24,7 % sobre el año anterior alcanzando un total de 3 970 dosis.

Todos los productos distribuidos con intervención técnica de la CNEA fueron sometidos a controles físicos, químicos y farmacéuticos según los casos y de acuerdo con las normas establecidas.

Las actividades de desarrollo del sector se

centraron, por una parte en la ingeniería de recintos estancos, lográndose los proyectos y los elementos de base para seis nuevos recintos y por otra en la investigación de nuevos métodos de producción y control de compuestos radiactivos y en la adaptación de procedimientos para el trabajo en recintos estancos y blindados.

Se mantuvo, además, como en años anteriores el asesoramiento técnico a los usuarios de materiales radiactivos, especialmente en el campo médico y biológico.

CUADRO 4

Consumo de Radioisótopos	Nº de pedidos		Actividad total (Ci)	
	1970	1971	1970	1971
Compuestos producidos por el Departamento de Química	961	1.252	3,21	4,90
Compuestos producidos o elaborados por el Departamento de Radioisótopos	244	2.330	10,58	71,00
Compuestos importados y fraccionados por el Departamento de Radioisótopos	2.638	1.553	76,64	48,20
Compuestos importados y entregados directamente al usuario	736	1.033	27,10	24,43
TOTALES	4.579	6.168	117,53	148,53

APLICACIONES DE RADIONUCLEIDOS Y RADIACIONES

A igual que en el ejercicio anterior la actividad se concentró en la promoción de radioisótopos en hidrología por ser esta área de aplicación, una de las más importantes en el sentido de que las técnicas pueden aportar resultados sumamente útiles en muchos problemas hidrológicos de nuestro país.

En este sentido se ha iniciado la adquisición de diversos elementos necesarios, para la fabricación de vidrios de escandio e iridio y otros elementos activables, con los cuales se pueden simular sedimentos naturales en ríos y costas marítimas.

También se ha determinado la porosidad y permeabilidad de un acuífero confinado, utilizando trazadores radiactivos. Esta técnica es utilizada por primera vez en nuestro país y se ha adquirido la experiencia necesaria para poder usarla en otras zonas de estudios de acuíferos.

En el campo de aplicación de radioisótopos se ha mantenido una línea de promoción similar a la de años anteriores. Esto es, prestando asesoramiento a la industria en problemas que pudieran ser resueltos con radioisótopos.

Se realizó también un servicio importante, para determinar la masa de mercurio en 40 celdas electrolíticas utilizadas en la fabricación de hidróxido de sodio y cloro.

En el campo del análisis por activación se cuenta con un laboratorio modernamente equipado y con un pequeño grupo de profesionales y técnicos que cuentan con suficiente experiencia como para poder desarrollar trabajos sobre el tema y realizar servicios de análisis a distintas dependencias de la Casa. Durante este ejercicio se han realizado numerosos servicios como por ejemplo, la determinación de Se, Zn y Co en muestras de pasturas y sueros bovinos, análisis de uranio y torio y estudios de equilibrio radiactivo en

minerales y análisis de diversas muestras de origen biológico y mineralógico.

Las técnicas de análisis por activación se aplican a problemas analíticos, cuando no es posible resolverlos por técnicas convencionales.

En noviembre de 1971, una gran parte de la División Aplicaciones fue trasladada a los nuevos Laboratorios del Centro Atómico Ezeiza, iniciándose la operación de estas instalaciones.

FUENTES INTENSAS DE RADIACION

La labor en el área de las fuentes intensas de radiación estuvo orientada fundamentalmente a afianzar las aplicaciones industriales de éstas.

El programa de trabajo en este campo incluyó los servicios de irradiación a nivel comercial, el desarrollo a nivel piloto de nuevas posibilidades de aplicación de las fuentes de radiación, el apoyo por parte de los laboratorios químicos, biológicos y de dosimetría a los servicios comerciales y la difusión de esta tecnología entre los círculos técnicos y comerciales.

En tal sentido, se realizaron servicios de esterilización de productos médicos descar-

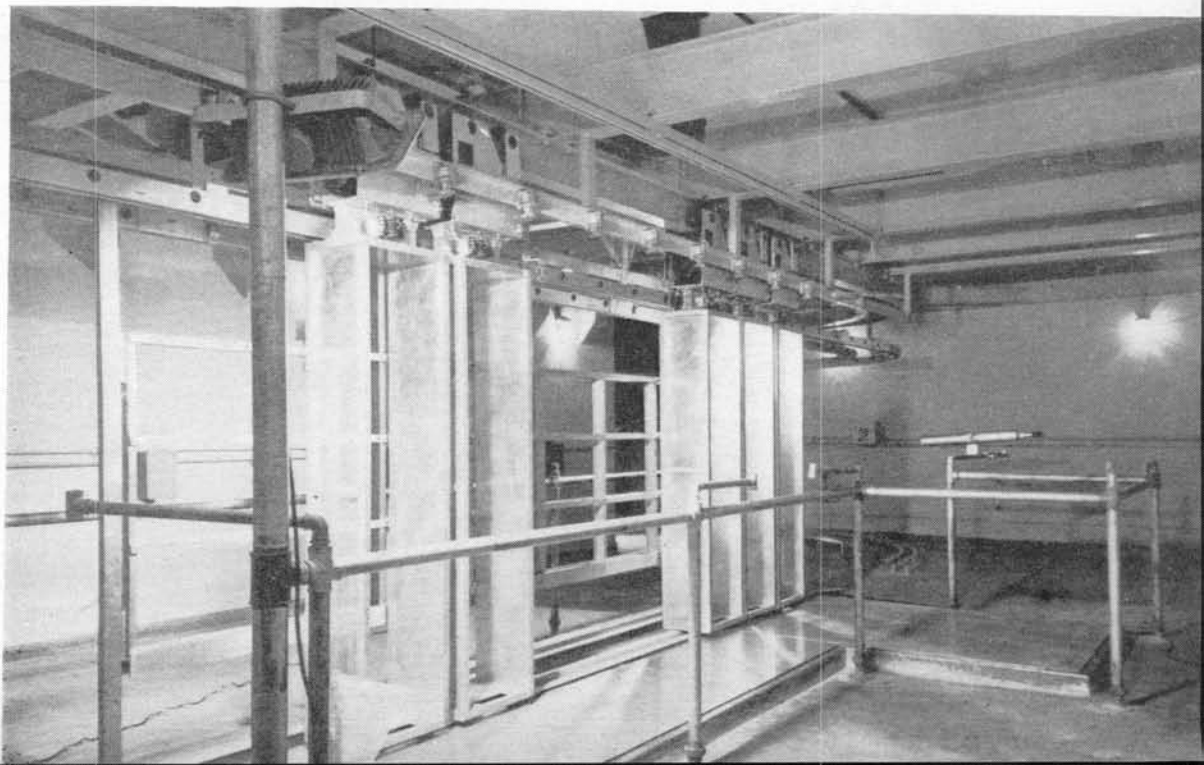
tables por un volumen algo mayor de 200.000 unidades, que incluyeron líneas para extracción de sangre e inyección de sueros y sangre, broches umbilicales, jeringas, botiquines de campaña, etc. Asimismo se esterilizaron productos especiales (prótesis, homoinjertos, cánulas) para cirugía y clínica médica.

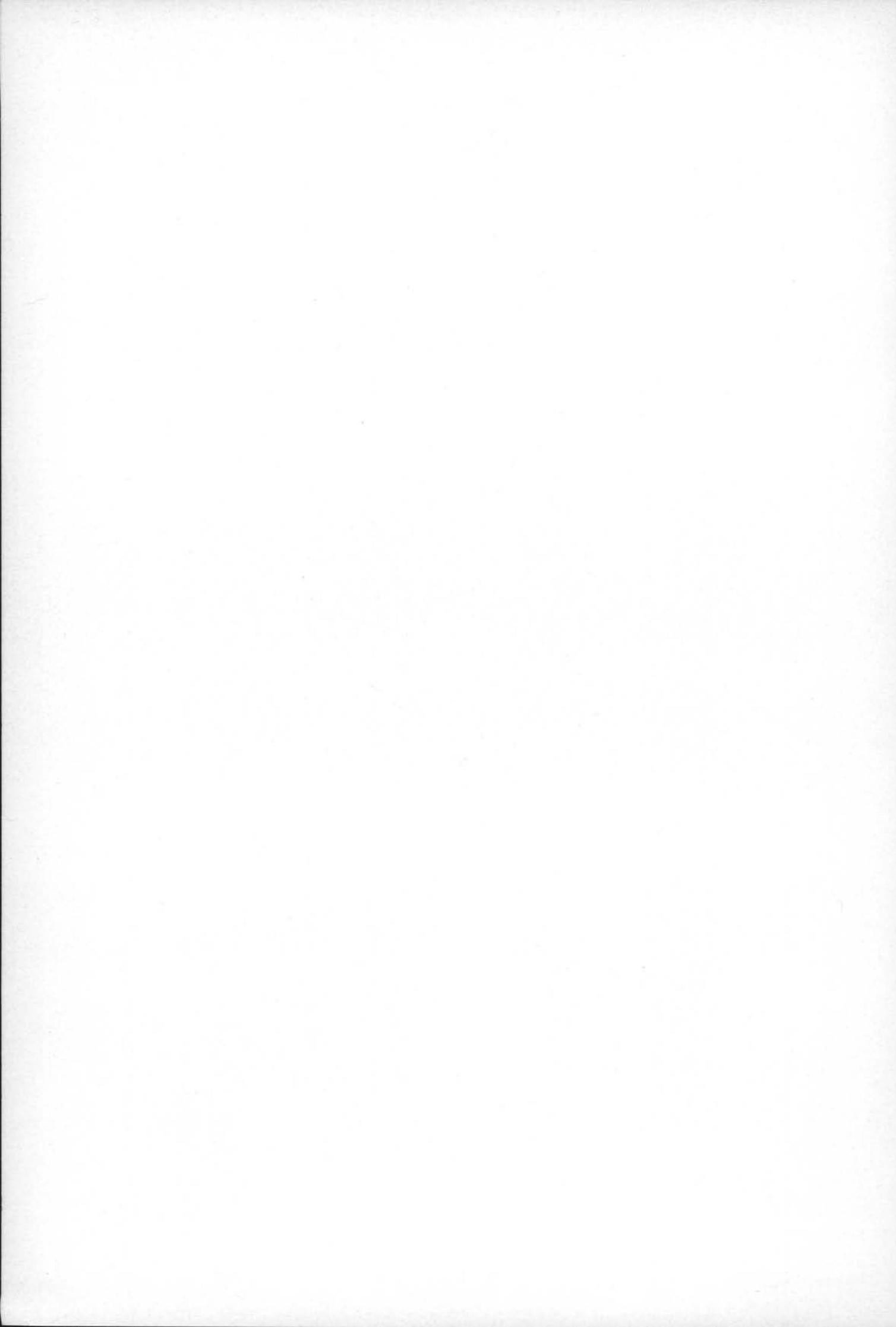
Estos servicios contaron con el apoyo técnico de los laboratorios biológicos y bioquímicos de la CNEA para control de calidad y de esterilidad, y de los laboratorios de química y dosimetría para el control de la dosimetría de radiación.

Se obtuvieron progresos en las posibilidades de uso de altas dosis de radiación para producción de maderas y hormigones embebidos en monómeros, y para la conservación de alimentos. En tal sentido fue requerido por una importante firma de plaza un estudio sobre tres calidades nacionales de madera y reconstituido, y se firmó un contrato con el Organismo Internacional de Energía Atómica sobre radiopasteurización de filetes de merluza.

El Centro Regional de Referencia para Calibración en Dosimetría efectuó los primeros servicios de calibración de instrumental solicitados por la Secretaría de Estado de Salud Pública y por laboratorios de la CNEA.

Recinto de irradiación y carro portante de la planta de irradiación semiindustrial (Departamento Fuentes Intensas de Radiación, ubicado en el Centro Atómico Ezeiza).





INVESTIGACION Y DESARROLLO

Reactores

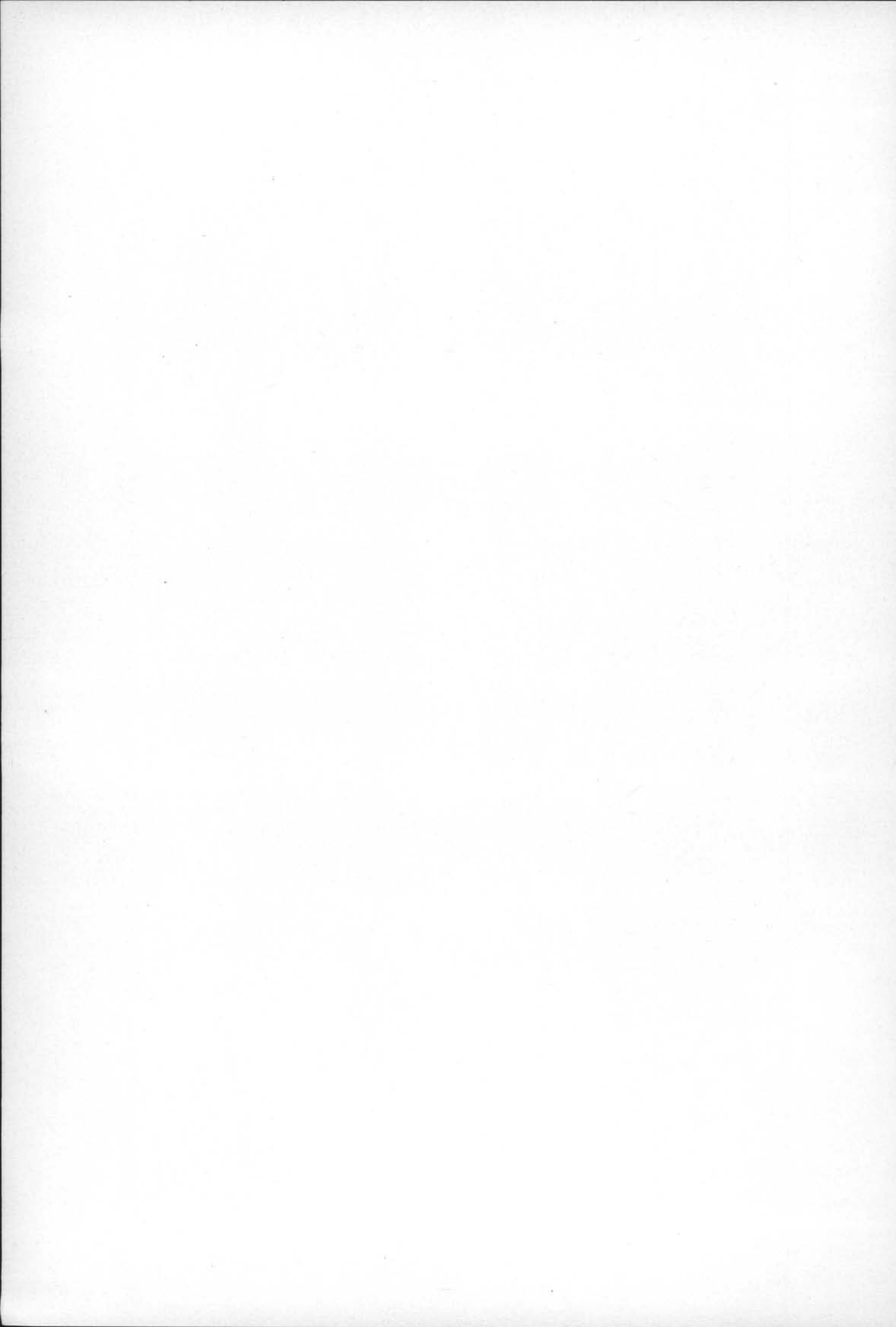
Física

Química

Biología, Medicina y Agricultura

Instrumentación

Metalurgia



Reactores

OPERACION DE LOS REACTORES

Los reactores RA-1, RA-2 y RA-3 operaron normalmente desarrollándose la actividad prevista.

RA-1:

El RA-1 fue utilizado para la realización de experiencias de la División Investigación y Desarrollo. Continuaron asimismo las irradiaciones requeridas por la Gerencia de Tecnología, vinculadas con el estudio de "daño por radiación" mediante un dispositivo con nitrógeno líquido.

Este reactor operó 485 horas con un flujo de $1,2 \times 10^{12}$ n/cm² seg.

RA-2:

El dispositivo crítico RA-2 permitió, de acuerdo con su finalidad, realizar el estudio de diversas configuraciones de núcleos para ser utilizados en el RA-3.

Se efectuaron mediciones de reactividades por el método de fuente pulsada de neutrones, y se ensayaron además un piloto automático y un reactímetro.

Se efectuaron pruebas con detectores de estado sólido para equipos monitores de neutrones.

En el RA-2 recibieron entrenamiento los operadores que en la Universidad de Córdoba tendrán a su cargo la operación del RA-0.

RA-3:

El incremento de potencia y de las horas de irradiación en el RA-3, se hizo de acuerdo a lo programado. Se operó inicialmente durante períodos de 30 horas consecutivas a una potencia de 3 MW.

A partir del 12 de abril el RA-3 comenzó a operar regularmente durante períodos de 17 días corridos (410 horas) a una potencia de 4 MW efectuándose mantenimiento entre períodos de irradiación. El número de cápsulas irradiadas fue de 954.

Se efectuaron además dos experiencias de aumento de potencia a 5 y a 6 MW, operando en estas condiciones durante 2 horas en cada caso.

RA-0:

Se concretó el traslado, montaje y puesta en marcha de prueba del RA-0 en su emplazamiento definitivo en la Universidad de Córdoba. Se completó la formación teórico-práctica del plantel de operación integrado por personal de la Universidad y de la Empresa Provincial de Energía de Córdoba.

Se efectuaron las mediciones necesarias para la redacción del informe final de seguridad. Se elaboró un programa de experiencias a ser realizadas en el reactor.

RA-4:

Se recibió, instaló y se puso en operación el reactor RA-4 en las instalaciones de la CNEA, hasta tanto se terminen en la Universidad de Rosario las instalaciones definitivas. Se inició el entrenamiento de operadores.

NUEVOS DESARROLLOS

RA-5:

Se elaboró el anteproyecto de obra civil, y se inició la construcción del instrumental electrónico del control del reactor.

La Gerencia de Tecnología efectuará la construcción de los elementos combustibles. La construcción del puente de mando, mecanismo de las barras de control y grilla soporte del núcleo fue licitada.

Se completaron estudios de distribución de flujo neutrónico, disipación de calor y producción de plutonio, en el "blanket" a ser instalado en el RA-3.

Se trabajó en la puesta a punto de numerosos códigos de computación de física de reactores, entre los que figuran algunos a ser utilizados en la gestión de combustible de la Central Nuclear en Atucha.

Diversas mediciones fueron realizadas en

relación a la física de reactores. Mencionaremos las de: reactividad por análisis de ruido neutrónico con métodos analíticos y digitales, funciones de transferencia con estudio de oscilaciones por perturbaciones mecánicas, reactividad mediante fuentes pulsadas de núcleos usados en el RA-3, integrales de resonancia y secciones eficaces efectivas, etc.

En el campo experimental cabe citar también las experiencias relativas a los fenómenos críticos en la transmisión del calor con agua a baja presión.

Se realizó un estudio preliminar de técnicas de medición de parámetros nucleares de reactores rápidos.

Física

ESPECTROSCOPIA NUCLEAR

El programa de investigación de los isótopos de vida media muy corta (Proyecto IALE) arrojó numerosos resultados originales, v.g. la medición completa de coeficientes de conversión en nucleidos del pico pesado de fisión, la determinación de los niveles del ^{86}Kr alimentados en el decaimiento del ^{86}Br y el estudio de la transición de 10,61 keV que llevó a la proposición de un nuevo esquema de niveles para el ^{138}Cs . Se trabajó asimismo en asignaciones de paridades y momentos angulares de niveles excitados de los isótopos de masas 133, 135 y 136 del Xe; 135, 137 y 139 del Cs y 138 del Ba.

En el aspecto instrumental, se amplió la capacidad del sistema para la recolección y procesamiento de datos mediante mejoras en el separador electromagnético y desarrollo de un sistema de acoplamiento entre la computadora HP-2116 B y una perforadora IBM-29. Se desarrolló también un programa de análisis de espectros gamma utilizable en computadoras de memoria reducida.

REACCIONES NUCLEARES

a) Reacciones con partículas cargadas

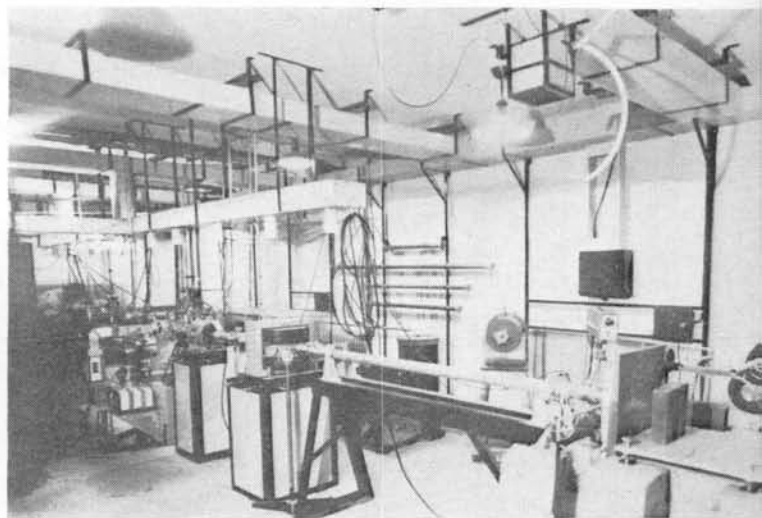
Durante 1971 el Sincrociclotrón fue operado a razón de 80 horas semanales, de las cuales 9 fueron dedicadas a irradiaciones para estudios biológicos y radioquímicos y el resto a investigaciones sobre reacciones con transferencia de varias partículas. Se estudiaron, en particular, las reacciones (d, Li^6) sobre blancos enriquecidos de Zn^{68} , Fe^{56} y Ni^{58} , determinándose en cada caso la distribución angular.

Se han realizado mediciones y ensayos preliminares para determinar la posibilidad de encarar una nueva línea de trabajo en reacciones del tipo (α, χ, γ).

b) Reacciones de captura neutrónica radiante

Se concretó durante el ejercicio la utilización del reactor RA-3 para estudios de estructura nuclear mediante reacciones de captura radiante de neutrones térmicos, para lo que se proyectó, construyó y puso a punto un sistema de colimación en uno de los conductos radiales del RA-3 y los sistemas de extracción e introducción de blancos para su aplicación en análisis por activación "on line". Se midieron los espectros gamma obtenidos por reacción (n, γ) sobre blancos de Gd, Cd, Y, As, Nd, Cr y Ti. Los resultados obtenidos en el Ti^{49} permitieron determinar el carácter de los primeros estados excitados de ese núcleo.

El acelerador lineal del Centro Atómico Bariloche operó normalmente llegando a ejecutarse 700 horas de irradiación. Utilizando los neutrones que se producen en el blanco del acelerador, se realizó la medición de la sección eficaz del Mylar (hasta energías de 20 eV) y se inició la medición de la sección eficaz total del agua pesada. Se completó



Acelerador lineal de electrones de 25 MeV del Centro Atómico Bariloche.

también la medición de parámetros de difusión en el benceno con resultados satisfactorios.

Se inició la medición del espectro de neutrones a diferentes concentraciones de agua borada con el objeto de determinar la eficiencia del detector de Litio-6, y se determinó la geometría apropiada para la medición de espectros de neutrones en agua destilada.

Durante el ejercicio se puso en operación el sistema de adquisición de datos "on line" con la computadora del CAB completando la preparación y puesta a punto de equipos y de los programas de cálculo para la medición de secciones eficaces de neutrones.

COLISIONES ATOMICAS (HACES IONICOS)

Se midieron las secciones eficaces de cambio de carga para haces de He^+ , He , H y H^+ en vapores de plomo, deduciendo reglas de selección a base de la conservación del espín electrónico total para colisiones de transferencia, y se determinaron las secciones eficaces relativas para haces de He en vapores de Mg y Pb .

Se completó el montaje de los equipos destinados a nuevas experiencias para la obtención de secciones eficaces de excitación y desexcitación de He^+ de doble captura. La instalación del acelerador Van de Greef de 2 MeV se encuentra prácticamente finalizada.

EFFECTOS FISICOQUIMICOS DE LAS RADIACIONES

a) Efectos primarios

El decaimiento de cristales excitados por radiaciones siguió siendo motivo de diversas experiencias con el equipo de fotoelectrón único. Se completó además el desarrollo del método de doble fotoelectrón único, ideado en este laboratorio para el registro de muy bajas intensidades luminosas (10^{-14} a 10^{-15} lúmenes). Se estudio la excitación de centelladores muy rápidos mediante rayos X de bremsstrahlung (originados por rayos beta del ^{32}P en lucite) realizándose mediciones en la región de los picosegundos.

Se desarrolló un método para espectrofotometría a fotoelectrón único que permite rea-

lizar mediciones en espectrometría de fluorescencia con pulsos de vida muy cortos, tales como la radiación Cerenkov generada por partículas beta, y un método para medir rotaciones de moléculas en medios líquidos mediante la determinación de vidas medias de fluorescencia polarizada.

Se realizaron estudios sobre mecanismos de resolución del equipo de fotoelectrón único con simuladores, fluorescencia de compuestos de boro y estudio de excímeros.

Se continuaron los estudios de fotocorrientes en interfases mercurio-solución. Se ajustaron los métodos de medición de capacidades de doble capa y se estudiaron las variaciones de intensidad del generador ultravioleta en función del potencial y la temperatura.

En el campo de la espectrometría molecular se amplió la línea de investigación en sólidos moleculares, prestando especial atención a los compuestos cloroformo, clorobenceno, bromobenceno, iodobenceno, p-diclorobenceno y hexaclorobenceno, involucrados en líneas de investigación sobre intercambio isotópico. Para ello se trabajó con monocristales o films orientados, determinando estados de polarización y completando estos trabajos con el nuevo espectrómetro Raman con lasers de He-Ne y Ar .

b) Efectos totales

Se incorporaron a las líneas de investigación ya existentes las de magnetoquímica y de efecto Moessbauer, continuando los trabajos iniciados anteriormente sobre efectos de radiaciones en sistemas químicos homogéneos y heterogéneos. En el primer caso, se irradiaron mezclas de hidrocarburos saturados identificando más de 50 hidrocarburos producidos entre C_9 y C_{18} , se estudió el proceso de hidrogenación inducida por radiación gamma en derivados halogenados e hidrocarburos no saturados y se obtuvieron derivados clorados de la borazina por irradiación. Asimismo, se efectuaron estudios sobre efectos de extinción de fluorescencia inducida por radiación gamma en derivados de borazina.

En sistemas heterogéneos, se terminó un trabajo sobre la determinación de los mecanismos de radiólisis de isopropilbenceno en sílica-alúmina irradiada que incluye la identificación de especies transientes mediante resonancia paramagnética.

Se continuó el desarrollo de técnicas experimentales de apoyo a los trabajos anteriores, tales como cromatografía de gases y espectrometría de luz dispersada, poniendo en marcha un equipo donado por el Organismo Internacional de Energía Atómica.

FISICA DE METALES

Se mantuvieron los objetivos fijados en ejercicios anteriores en temas de interés actual sobre las propiedades de las aleaciones y de los cristales únicos, desarrollándose trabajos sobre fricción interna en aleaciones de cobre-cobalto, propiedades plásticas y superconductividad en cristales de plomo, deformación plástica en aleaciones que ordenan, deformación plástica en monocristales chatos con orientaciones preferenciales, deformación plástica de tantalio a temperatura de helio líquido, propiedades fotoeléctricas del ioduro mercurio y transformaciones martensíticas inducidas por tensiones en latón, fase beta.

FISICA DE BAJAS TEMPERATURAS

Se realizaron mediciones de calores específicos en torio-uranio e hidruro de tantalio y estudios de fenómenos de transporte en muestras de indio irradiado, y de superconductividad con mediciones de anisotropía del campo crítico en cadmio.

RESONANCIA ELECTRONICA PARAMAGNETICA

Durante el año 1971 se completaron las nuevas instalaciones del laboratorio, las que permiten actualmente un óptimo uso del instrumental existente. Se obtuvo información

de gran interés para el conocimiento de los campos eléctricos cristalinos estáticos y dinámicos sobre iones paramagnéticos introducidos en redes cristalinas.

CRISTALOGRAFIA

Se continuó con el desarrollo de técnicas para el estudio de estructuras y propiedades físicas de materiales no metálicos. En este aspecto cabe destacar la determinación, mediante el uso de métodos directos en difracción de rayos X, de la estructura cristalina del exo-anhidro 2,3 oxa-7 biciclo (2,2,1) hepteno, en colaboración con la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Buenos Aires y la Escuela de Química de la Universidad Central de Venezuela. La introducción de esta técnica abre una nueva perspectiva en la elucidación de problemas estructurales conectados con materiales nucleares. En este ámbito, se inició el estudio del sulfato de guanidina y uranilo, que presenta propiedades ferroeléctricas de origen no conocido. Se continuó, asimismo, con el estudio del fenómeno de "healing" y de las características superficiales de cristales normales e irradiados con radiación gamma.

Se comenzó el estudio de la aplicación de espectroscopía Raman a la investigación de las transformaciones de fase en las que una de ellas es ferroeléctrica o antiferroeléctrica.

FISICA TEORICA

Continuaron las investigaciones sobre diversos temas teóricos relativos a modelos nucleares, partículas elementales, física del sólido, etc., a la vez que se prestó apoyo teórico a las investigaciones experimentales.

Química

QUIMICA ANALITICA

Se continuó con el mantenimiento y desarrollo de técnicas de espectroscopía óptica, electroquímica, espectrofotometría, fluorescencia de rayos X, intercambio iónico y otras adecuadas a los problemas en estudio. Dentro de esas líneas se desarrollaron métodos para la determinación de algunos elementos de interés, tales como microcantidades de gadolinio, disprosio y europio en óxidos de uranio, calcio en uranio de pureza nuclear, cloruros en óxido de uranio, neodimio en dimetil sulfóxido, cloro en pastillas de óxido de uranio, uranio en zircaloy, estaño, hierro y cromo en zircaloy y tierras raras. Se desarrolló también un método para la determinación continua de uranio, y se estudió la separación de tierras raras por intercambio iónico, temas todos conectados con el análisis de combustibles nucleares.

Como en años anteriores, se continuó prestando el servicio de análisis químico a las distintas dependencias de la CNEA que lo requerían.

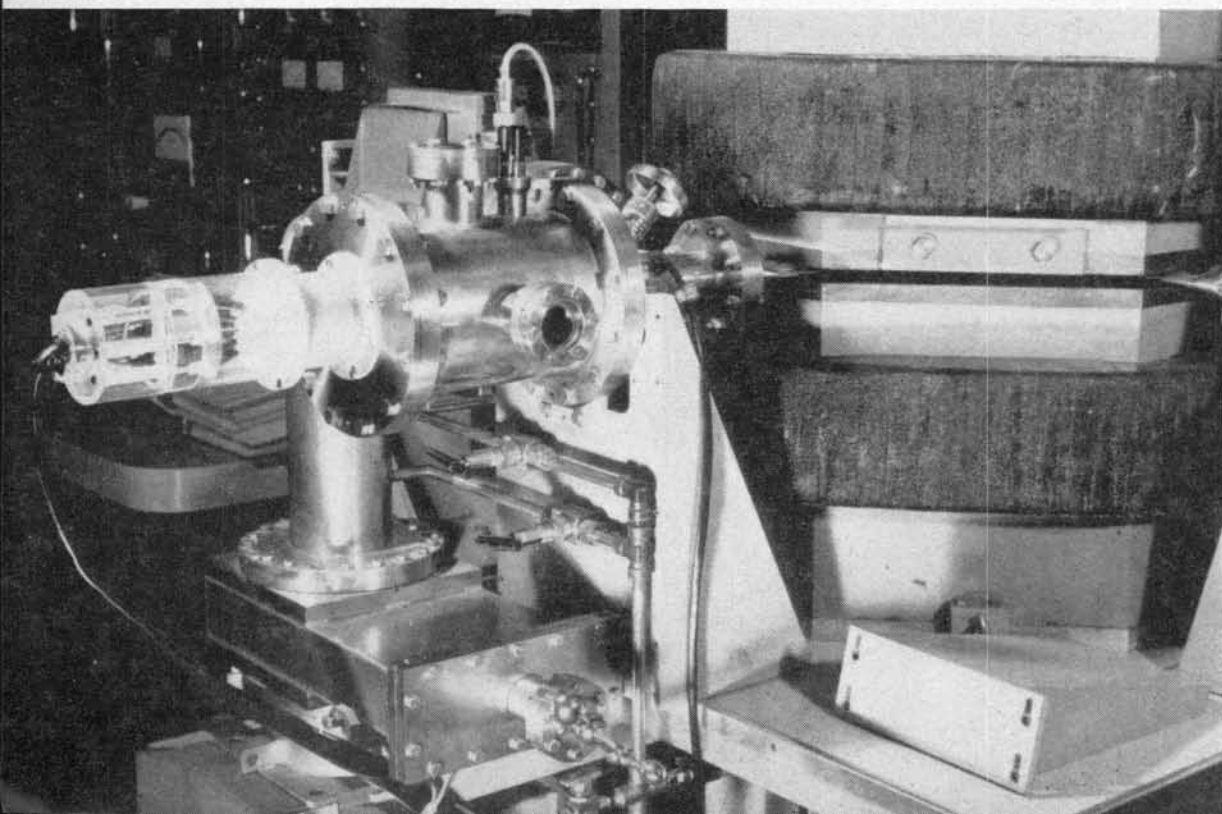
QUIMICA INORGANICA

Se realizaron trabajos de investigación dentro de tres líneas fundamentales: a) Química de isótopos, en la que se efectuó la preparación de un generador ^{234}Th de mediana actividad específica y el estudio de un método de preparación de ^{234}Th de alta actividad; b) Química nuclear, en la que se desarrolló un método de análisis de torio por dilución isotópica y la puesta a punto de un método de determinación de ^{235}U por espectrometría gamma, y c) Química preparativa, en la que se completó la técnica de preparación de fluorzirconato de potasio para su aplicación en la separación de zirconio y hafnio por fusión zonal, completando también estudios sobre el peróxido de cinc.

ESPECTROMETRIA DE MASAS

Durante el ejercicio 1971 quedó prácticamente completada la instalación del nuevo laboratorio de espectroscopía de masas, uno de los más modernos y completos de Latino-

Vista parcial de la fuente de iones y el electroimán del espectrómetro de masa "Nuclide" por termoionización para análisis isotópicos de sólidos, ubicado en la Sede Central.



américa, destinado especialmente al desarrollo de técnicas de análisis isotópico de materiales de uso nuclear. Se efectuó la puesta en marcha y ensayos de recepción del espectrómetro de masas Nuclide para análisis isotópico por termionización y se completaron las instalaciones complementarias para la recepción y puesta en marcha del espectrógrafo de masas C.E.C. 21-100 por chispa, para análisis químico y determinación de trazas de impurezas en sólidos. Se completó también la instalación de los microdensitómetros Grant y Jarrell Ash y de otros equipos accesorios. La labor realizada permite afirmar que está a punto de culminar una obra de considerable importancia para el plan nuclear.

Paralelamente se efectuaron trabajos de mantenimiento y reparación en el espectrómetro Italelettrónica, con el que se realizaron trabajos de análisis e investigación.

QUIMICA DE MOLECULAS MARCADAS

Continuó el trabajo de investigación y desarrollo sobre técnicas de marcación de sustancias químicas de importancia para uso médico e investigación con radioisótopos y de producción de las mismas. Cabe destacar la producción de compuestos marcados con radioyodo, que fue de 3.000 mCi de sustancias marcadas y 2.200 mCi de material fraccionado, y diversas partidas de sustancias marcadas con ^{203}Hg , ^{131}I , ^{14}C , etc.

A través de un convenio con el Organismo Internacional de Energía Atómica se continuó con el estudio y preparación de hormonas proteicas marcadas con radioyodo. Se desarrolló y puso a punto una técnica para la obtención de hormona luteinizante marcada con ^{131}I o ^{125}I de alta actividad específica. Se fraccionó agua tritiada por un total de 1.200 mCi.

Biología, Medicina y Agricultura

EFFECTOS BIOLOGICOS DE LAS RADIACIONES

a) Efectos somáticos

Se efectuaron tareas en líneas de investigación ya iniciada, como la comprobación del desarrollo del virus de la fiebre aftosa en las células de ratón (tumor ascítico de Erlich) y la aislación de un virus oncogénico de células BHK21 clon 13 previo pasaje de estas células por animales previamente irradiados.

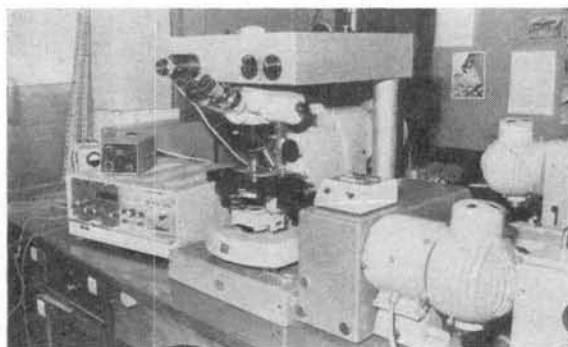
Se investigó la radiosensibilidad (rayos X) de la garrapata (*Boophilus Microplus*) y de la Mosca del Mediterráneo (*Capatitis Capitata*), el primero con los laboratorios de Patología Animal del INTA y la segunda con la Cátedra de Zoología Agrícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (UBA).

b) Efectos histológicos y sobre microorganismos

Se estudio histométricamente el efecto de los rayos X sobre el epitelio (hasta 2 semanas), estudiando el mismo tejido con técnicas histoquímicas y microespectrofotométricas en relación con la actividad enzimática post irradiación beta.

Mediante microscopía electrónica se estudiaron los cambios ultraestructurales por radiaciones en los primeros días. Se comenzó con el efecto de rayos X sobre el cartilago epifisario de ratas en crecimiento activo y se efectuaron estudios sobre la diferenciación de osteoblastos usando timidina tritiada.

En esa línea microbiológica, se determinó la existencia de un efecto activo de la temperatura de incubación en la reparación de *Escherichia coli* B expuesta a dosis bajas de rayos X o UV y el efecto de inhibidores de síntesis de proteínas y de respiración y fosforilación oxidativa sobre el comportamiento de un mutante de *S. typhimurium*.



Microespectrofotómetro "Citoscan Zeiss" para análisis cuantitativo de estructuras biológicas a nivel celular.

c) Efectos Genéticos

En el tema efectos genéticos en la mosca de la fruta, se estudió el efecto de la radiación X sobre esperma tratado en hembras fecundadas, medido como tasa de mutación inducida en el cromosoma y controlando la influencia de la temperatura en el daño radioinducido.

d) Efectos sobre cultivo de tejidos

Se obtuvieron importantes variaciones en el contenido de DNA en células Hela irradiadas. Se iniciaron estudios de ultraestructura en cultivo de tejidos.

e) Fisiología Animal

Se estudió el efecto de rayos X sobre el folículo piloso de ratones C_3H/Ep a diferentes dosis de irradiación total y parcial. El ciclo piloso se uniformó por castración, efectuando además diferentes estudios relacionados con la eritropoyesis.

BIOFISICA

Se efectuaron trabajos de cálculo para la determinación de las estructuras moleculares de los ácidos polimanurónico y poliglucorónico y experiencias de dosimetría de radiación.

ciones ionizantes con FLi, TLD-100. Asimismo, se realizaron desarrollos de detectores y monitores.

INVESTIGACIONES CLINICAS

Se continuaron las tareas de desarrollo de técnicas de estudios dinámicos y cinéticos y de determinaciones "in-vitro", dando especial preferencia a estas últimas y a la utilización de radioisótopos de períodos de semidesintegración cortos.

De este modo, se cubrieron determinaciones de flujo coronario, en sus aspectos de características de respuesta y calibración, lo que incluyó el ajuste de los equipos utilizados en el registro de secuencias de imágenes del paso de trazadores por cavidades cardíacas, y problemas metabólicos de hormonas hipofisarias y tiroideas marcadas, y de yodo y calcio en endocrinología y metabolismo, utilizando un nuevo contador de cuerpo entero. Los estudios "in vitro" correspondieron especialmente al desarrollo de métodos para radioinmunoensayo de hormonas y a estudios del metabolismo periférico de hormonas tiroideas. En hematología, se continuaron los estudios de metabolismo de vitamina B₁₂ y de ácido fólico y comenzaron los de absorción de hierro y metabolismo de transferencia mediante el contador de cuerpo entero. En gastroenterología, se continuaron estudios de absorción y pérdidas intestinales y de centellografía hepática, y en sistema nervioso se introdujo el uso de nuevos preparados para centellografía cerebral. En centellografía ganglionar se han iniciado nuevos estudios que continúan los previamente desarrollados con isótopos de vida media corta y en nefrología, se han comenzado estudios de circulación renal. Asimismo, se desarrollaron tareas de control de pureza y nuevos métodos radioquímicos de marcación de compuestos con isótopos de período corto.

INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Se desarrollaron trabajos en las siguientes áreas: producción animal, microbiología veterinaria, fertilidad y nutrición vegetal, zootología aplicada y ecología animal. Gran parte

de los trabajos se efectuaron en colaboración con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de Buenos Aires, el Departamento de Agronomía de la Universidad Nacional del Sur y la Facultad de Ciencias Agrarias (Universidad Católica Argentina).

En virtud del convenio existente con la Secretaría de Estado de Salud Pública, se realizaron estudios de aislamiento y purificación de fracciones antigénicas (metabolismo en *Trypanosoma Cruzi*) y se completaron trabajos preliminares relacionados con la vacunación antiaftosa.

Entre los temas desarrollados en las diferentes áreas pueden citarse la aplicación de técnicas radioisotópicas para la determinación de masa magra, grasa y contenido gastrointestinal en bovinos, así como estudios sobre el diagnóstico de la carencia de cobalto, el metabolismo de hierro y del cobre, los niveles nutricionales de selenio y la digestibilidad y consumo de forrajes en rumiantes. Se completaron también estudios de entequo seco experimental y la puesta a punto de métodos para el estudio con trazadores de la cinética del calcio. Se realizaron investigaciones experimentales sobre la evaluación de vacunas antibrucelósicas mediante el empleo de técnicas radioisotópicas "in vivo" e "in vitro", tareas de marcación de virus aftoso con ³²P buscando un método para detectar en forma rápida anticuerpos antiaftosos en animales inmunizados, estudios de profundización de raíces del "pasto llorón" y de fertilidad en suelos de Buenos Aires, Santa Fe y Entre Ríos, ensayos en macetas del aprovechamiento de fertilizantes fosfatados (superfosfato-³²P) y estudios de las condiciones de invernáculo de muestras aluvionales del Valle de Lerma (Salta). Se inició un ensayo a campo con superfosfato-³²P en la Estación Experimental INTA de Cerrillos (Salta), y en suelos del área de Pergamino, se comenzaron trabajos en condiciones de invernáculo y se estudió la penetración de raíces de maíz en cultivos a campo. En el tema isoca de la alfalfa, se desarrollaron técnicas de marcación radioisotópica para la detección del quinto estadio y se finalizó el muestreo anual tendiente a conocer las fluctuaciones de la plaga y de algunos de sus parásitos y depredadores.

Instrumentación

Se ha proseguido con los estudios referentes a los sistemas de controles automáticos digitales para reactores.

Con la colaboración del experto del Organismo Internacional de Energía Atómica, señor Shigeki Fukutomi, se siguieron las directivas de su predecesor, señor Shigeyuki Takamatsu, profundizando en las técnicas de programación necesarias. Se realizaron los prototipos de las interfases de los equipos de control y se desarrollaron programas de prueba para la verificación, con la computadora, del correcto funcionamiento de dichos equipos. Se probaron los diferentes equipos componentes del sistema de computación recibidos durante el año y se preparó el diagrama de flujo tentativo de los programas para el empleo de la computadora en línea.

En el campo de las centrales nucleares se continuó con el análisis de la información y seguimiento de los distintos sistemas de la Central Nuclear en Atucha. En particular, se participó activamente en la instrumentación del ensayo de presión del recipiente del reactor, tarea que se continúa actualmente con miras a los ensayos que se realizarán en un futuro próximo.

Relacionado con la operación de reactores, se adoptó el equipo medidor de reactividad (cuyo desarrollo se menciona en la Memoria del año anterior) para su uso en los reactores RA-2 y RA-3, habiéndose efectuado experiencias de calibración de barras, cuyos resultados se consignan en el informe CNEA RE-51.

La descripción del equipo es motivo de otro informe que se encuentra en preparación.

En la línea de monitoreo se prosiguió con el desarrollo de un monitor de yodo en aire y se completó el proyecto mecánico del monitor de Pu en aire, destinado a la facilidad metalúrgica del Centro Atómico Constituyentes.

Como complemento de los equipos electrónicos de control, monitoreo y seguridad, son necesarios elementos sensibles a la radiación. A tal fin se construyen diferentes tipos de detectores: del tipo cámara de ionización para la medición del flujo de neutrones y detectores semiconductores sensibles a la radiación y neutrones.

Como apoyo a estas tareas y dada la importancia de los detectores semiconductores, se inició el estudio de materiales, distintos del Si y del Ge. Con este fin, se completó la construcción y puesta en operación de un sistema de medición por técnicas de modulación y se terminó de instalar un sistema para espectrometría de luz dispersada.

Como resultado del estudio de factibilidad para el diseño y construcción de circuitos integrados, se completó la elaboración del anteproyecto para la instalación y puesta en operación de una planta piloto para la construcción de los ya mencionados circuitos.

A las principales actividades mencionadas, debe agregarse la de apoyo electrónico a otros sectores de la CNEA, realizándose la construcción y mantenimiento de los diferentes equipos solicitados.

Metalurgia

Durante este período se acentuó la tendencia de integrar grupos de trabajo en temas de investigación básica y de aplicación tecnológica.

En el área de **solidificación y fundición** se completó el estudio de la segregación por gravedad en aleaciones aluminio-uranio y se propuso un método para prevenir el fenómeno que fue origen de rechazos durante la fabricación de elementos combustibles tipo MTR (prototipos de los del reactor en Atucha). Dentro de los desarrollos para fabricación de barras o planchas de aceros especiales, zircaloy u otros metales refractarios se han fundido los primeros lingotes de acero inoxidable en horno de arco a electrodo consumible.

En el área de **transformaciones de fase** y tratamientos térmicos se ha estudiado una transformación en condiciones de gradiente de temperatura controlada similares a los estudios clásicos de solidificación; este resultado permitirá entender mejor los mecanismos de transformaciones de fase. Se han realizado trabajos para entender un fenómeno conocido como efecto memoria, consistente en la propiedad que tienen algunas aleaciones que luego de ser deformadas a una cierta temperatura quedan con deformación permanente pero al ser calentadas vuelven a su forma primitiva. Esta propiedad ahora se ha comprobado en aleaciones de fácil fabricación como son los latones.

En el campo de la **deformación plástica** se han completado trabajos en superplasticidad en aleación Al-Zn lográndose elongaciones mayores del 100 %, sin producirse rotura de las muestras. Se han realizado además trabajos tendientes a determinar condiciones de laminación de perfiles y trabajos de determinación del estado de tensiones en materiales sometidos a tensiones mediante sistemas de "strain-gauges".

Se ha estudiado la difusión de U 235 en UO_2 no estequiométrico con el objeto de entender los mecanismos de difusión en elementos combustibles cerámicos. Se continúa con los trabajos de difusión en Ti, Zr y Hf relacionados con su difusividad, anómala. Se ha preparado un modelo teórico para explicar este comportamiento de transporte de material a velocidades mayores que las de otros metales.

Las actividades en materia de fatiga comenzaron con la instalación y puesta en marcha de una máquina MTS. Este equipo permite someter una probeta a secuencias de fatiga muy variadas y su gran versatilidad permite esperar que ayude a resolver entre otros una amplia gama de problemas en aceros estructurales de uso nuclear.

Continuaron los trabajos del grupo de estudio de "Daño por Radiación" utilizando el criostato instalado en el reactor RA-1. Con el equipo que permite deformar las probetas durante irradiación y determinar las tensiones críticas de fluencia se pudo comprobar que para el caso de monocristales de Mg y Zn esta tensión varía como la raíz cuadrada de la dosis integrada. Estos resultados difieren de datos que para otros metales dan una dependencia diferente de la raíz cuadrada, pero son más confiables dado que fueron obtenidos para una región de dosis integradas bajas, región que en experiencias de otros autores no pudo ser estudiada. Se comenzó con la instalación de otro criostato a ser operado en el RA-3.

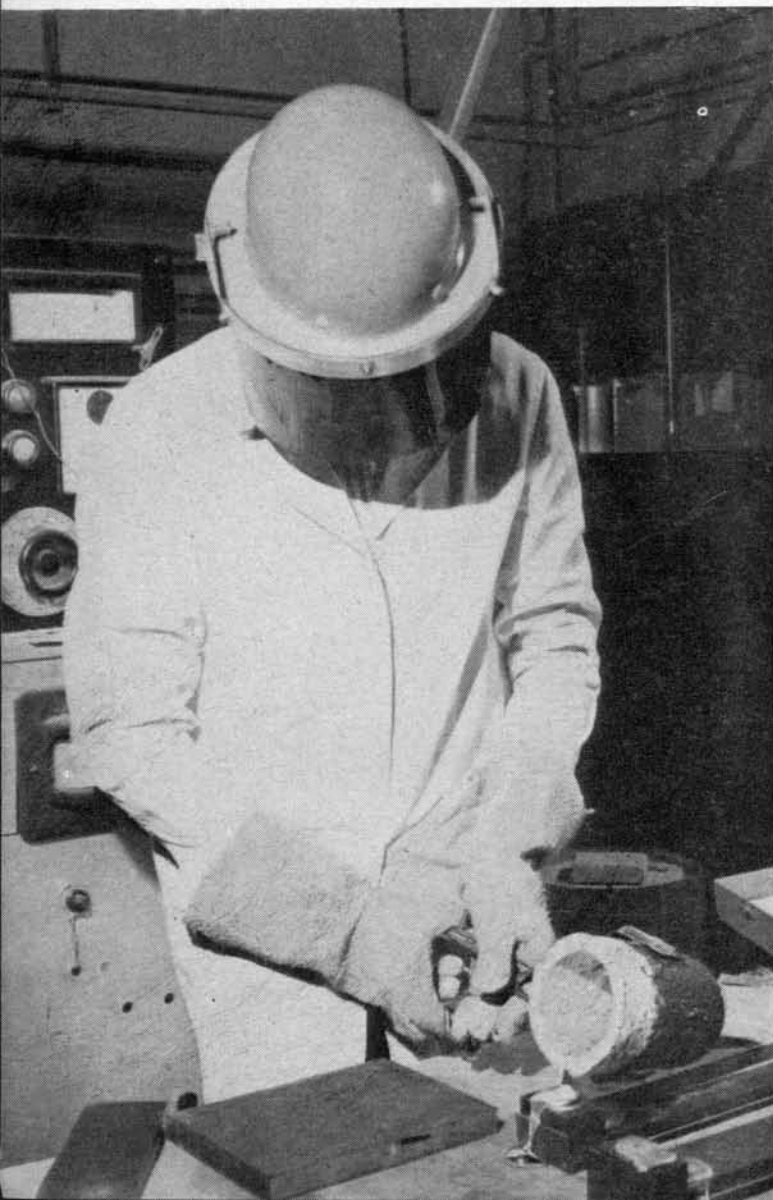
El grupo de estudio de "Corrosión" completó una revisión crítica de la literatura sobre corrosión de zirconio y sus aleaciones y comenzó trabajos sobre corrosión bajo tensión de acero 4340 en agua de mar.

El Laboratorio de Metalografía puso a punto técnicas destinadas a la preparación de muestras de PuO_2 que serán luego utilizadas en el Laboratorio de Plutonio. Se realizaron

también numerosos trabajos metalográficos de muy variado origen tales como vainas de elementos combustibles y un estudio de microestructura para determinar el origen de un sable histórico. En la microsonda electrónica se realizaron numerosos análisis cualitativos y cuantitativos y además se continuó con la adaptación y comprobación de programas de cálculo para corregir datos. Las correcciones del programa tienen en cuenta los distintos factores que alteran la relación entre la intensidad de la corriente de electrones que choca contra la muestra y la intensidad de los rayos X que miden los detectores para cada elemento diferente que contiene la muestra.

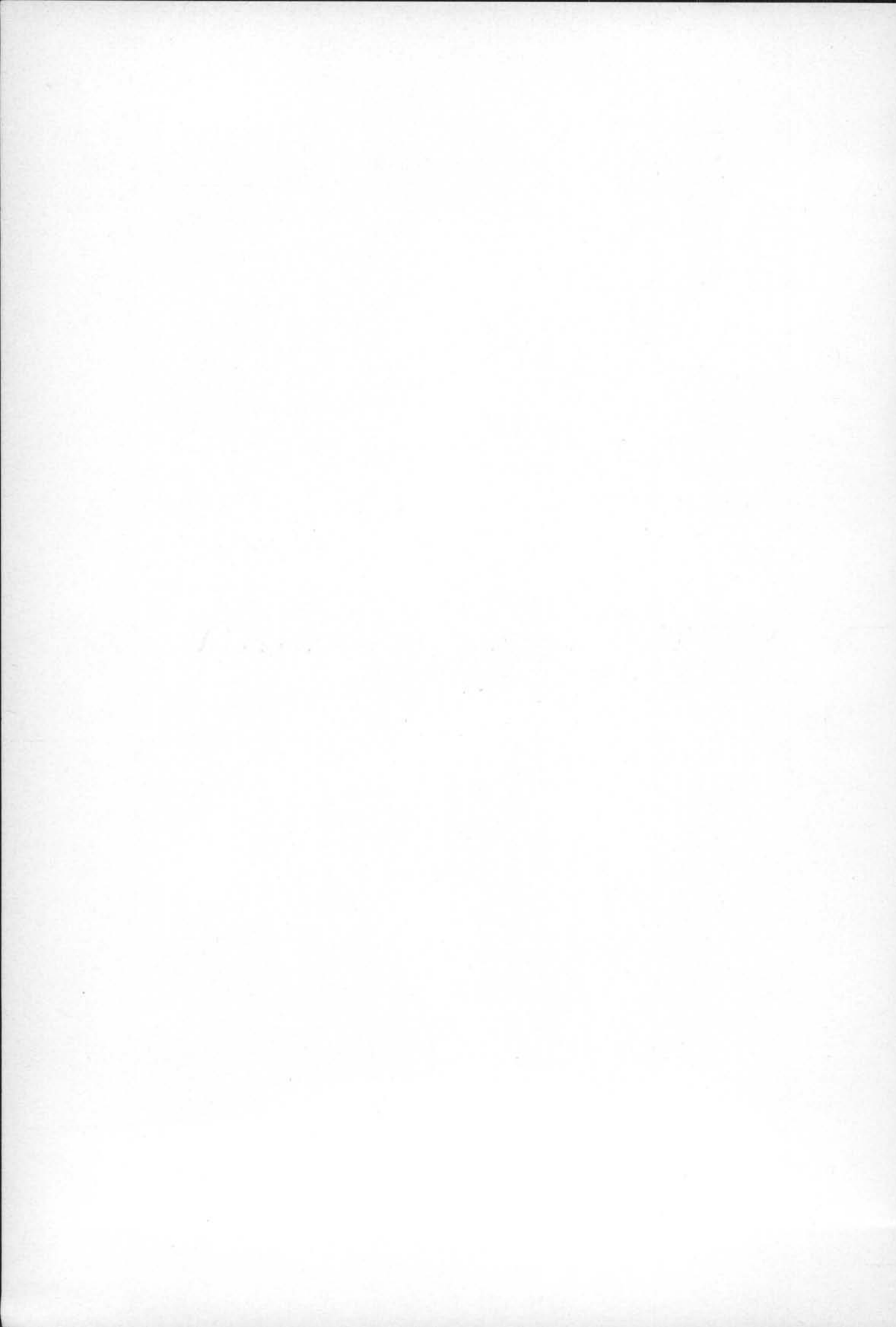
Se continuó con la puesta a punto de los análisis de gases en metales, en particular con gases en zircaloy. Se estudió además el sistema zirconio-nitrógeno. En este grupo se ha desarrollado una balanza de hilo de cuarzo para estudios microgravimétricos del tipo que se utiliza para realizar otras medidas en sistemas gas-metal utilizando técnicas indirectas, como medidas de resistividad.

Los sectores que prestan servicios técnicos dentro del Departamento de Metalurgia realizaron además de las tareas de apoyo que le son propias, actividades de investigación y desarrollo. Así en el Laboratorio de Difracción de Rayos X se desarrolló una cámara de difracción de pequeño ángulo, de nuevo diseño que fue utilizada inicialmente en determinaciones de estado estructural en aleaciones.



Colando aluminio-cobre para ensayos de fluidos (División Solidificación y Fundición).

PROTECCION RADIOLOGICA
Y SEGURIDAD



PROTECCION RADIOLOGICA OPERACIONAL

Esta actividad tiene por misión evaluar, prevenir y controlar los riesgos radiológicos, toxicológicos e industriales convencionales en las instalaciones de la CNEA, y fiscalizar el uso de material radiactivo en todo el territorio del país, sobre la base de lo establecido en el Decreto 842/58.

Durante 1971 se siguió efectuando el control radiológico de todas las áreas controladas de la CNEA, evaluando los riesgos de irradiación externa y de contaminación interna del personal que realiza tareas con radioisótopos y radiaciones ionizantes. Asimismo se asesoró a diversos organismos de la CNEA en el planeamiento de nuevos trabajos para disminuir los riesgos radiológicos involucrados. Por otra parte se continuó con la prestación de los servicios de descontaminación de laboratorios, equipos e instalaciones de la CNEA.

Se realizaron 347 inspecciones de usuarios de material radiactivo con el siguiente detalle: Capital Federal y Gran Buenos Aires: 238; Provincia de Buenos Aires: 21; Santa Fe: 32; Mendoza: 32; Salta: 7; Tucumán: 6; Río Negro: 4; Entre Ríos: 4 y San Juan: 3. Se otorgaron 986 permisos individuales y a entidades para el uso de radioisótopos. El número total al finalizar el ejercicio 1971 alcanzó a 5.903. Se efectuaron tareas de descontaminación en el Hospital Central de Radiaciones de la Ciudad de Buenos Aires, utilizándose en dicho trabajo 150 horas-hombre. Se efectuaron además 6 calibraciones de haces de radiación de equipos de telegammaterapia; 7 de equipos de rayos X; 5 de dosímetros y monitores de radiación; la deter-

minación de eventuales pérdidas de radón en 310 fuentes selladas de radio 226 y el cálculo de 5 "bunkers" de unidades de telegammaterapia y 4 depósitos de fuentes selladas de radio 226 y cesio 137.

En materia de salvaguardias y en cumplimiento a lo establecido en los acuerdos suscriptos por el país, se enviaron al Organismo Internacional de Energía Atómica los balances de Materiales e Informes de Operación Nos. 12 y 13 y los informes especiales sobre el traslado de 188 de los 233 elementos combustibles del reactor RA-0 a la Universidad Nacional de Córdoba y sobre la recepción de dos tubos de hexafluoruro de uranio en el Centro Atómico Constituyentes.

Se colaboró con las inspecciones Nos. 10, 11 y 12 enviadas por el Organismo Internacional de Energía Atómica en marzo, junio y noviembre. Se efectuó el análisis y la evaluación económica de las existencias de material fisiónable especial para decidir futuras actividades; se analizó la segunda versión extraoficial del acuerdo de sumisión voluntaria de la Central Nuclear en Atucha a los controles de salvaguardias. Asimismo se estudiaron acuerdos subsidiarios al ya firmado con el Organismo Internacional de Energía Atómica y se efectuó además el análisis desde el punto de vista de salvaguardias de la Planta de Reprocesamiento II.

INGENIERIA DE PROTECCION

La finalidad que cumple esta actividad es la de estudiar, desarrollar y construir instrumental y sistemas tecnológicos en los aspectos de protección radiológica y la de encargarse de la gestión de los residuos radiactivos y de la resolución de los problemas pertinentes.

Durante 1971 se desarrolló y se construyó un prototipo del siguiente instrumental: una línea modular completa con lógica "TTL"; un monitor para altos campos de radiación gamma; un monitor personal (tipo "lapicera") de dosis con alarma acústica. Se desarrollaron y se formularon las especificaciones relativas a los siguientes instrumentos: un monitor gamma-beta para pies y manos; un intercambiador de muestras; un convertidor analógico-digital con interfase para el sistema de tratamiento de datos.

Fue licitado un prototipo industrial (que se encuentra en fabricación) de todo el instrumental descripto. También se licitaron prototipos industriales del medidor de I^{131} en leche, del estabilizador digital de espectros y de la estación micrometeorológica automática cuyos prototipos de laboratorio fueron desarrollados en ejercicios pasados. Asimismo se desarrolló y construyó el prototipo de un nuevo densitómetro digital para la medición de film-monitores y se diseñó y construyó el instrumental necesario para permitir la medición de Pu^{239} en el contador de todo el cuerpo.

Se efectuó el proyecto de una instalación para el ensayo de filtros "HEPA" (High Efficiency Particulate Airbone) y se contrató gran parte de las instalaciones.

Se puso a punto la metodología de calibración de instrumentos monitores para tritio.

Se probaron y evaluaron diversos sistemas que hacen a la radioprotección y seguridad en distintas áreas de la CNEA. Se efectuó el control de criticidad en todas las áreas donde se trabajó con material fisiónable especial. En particular se efectuaron pruebas en lo referente a la radioprotección en el "Laboratorio Alfa" del Centro Atómico Constituyentes; se realizaron simulaciones de extracción de elementos combustibles irradiados del RA-3 y se determinaron parámetros radiosanitarios en el acelerador lineal del Centro Atómico Bariloche. Se evaluaron las condiciones de seguridad de nuevas instalaciones "calientes" y los sistemas de ventilación de yacimientos mineros.

Se participó en la confección del informe de seguridad de la Central Nuclear en Atucha y en el análisis del dictamen del Technischer Überwachungs Verein (Asociación Alemana para la Supervisión Técnica) referente al in-

forme preliminar de riesgos de la mencionada Central; efectuándose asimismo los análisis técnicos, desde el punto de vista de la seguridad, de los informes de seguridad de los reactores RA-0 y SUR-100 y de la documentación del buque nuclear Otto Hahn. Se participó en la inspección de entrada a puerto del mencionado buque.

GESTION DE RESIDUOS RADIATIVOS

El servicio de gestión de residuos radiactivos se vio reforzado con nuevas técnicas de tratamiento y de eliminación.

Se proyectó y se licitó una planta de almacenamiento para elementos combustibles irradiados del reactor RA-3; se efectuó el anteproyecto de una instalación piloto para la solidificación de residuos radiactivos líquidos de alta actividad; se continuó la construcción de la obra civil de la planta piloto de tratamiento de residuos radiactivos sólidos; se efectuaron las especificaciones y adquisición de los equipos del sector de incineración, del sistema de transporte de cenizas radiactivas, del sistema de inclusión y del sector de compresión; se prosiguió la construcción de la planta de decaimiento y evacuación de residuos radiactivos de baja actividad del laboratorio de producción y se completó el sistema de evacuación experimental de residuos de la Planta de Reprocesamiento.

ESTUDIOS AMBIENTALES

La evaluación de la implicancia para la población de todo ingreso importante de materiales radiactivos al medio ambiente, ya sea en forma planificada en el ámbito nacional o provenientes de actividades nucleares en el exterior del país, es motivo de permanente estudio por parte de la CNEA.

El monitoreo ambiental fue realizado durante 1971 mediante el análisis de aproximadamente 2.200 muestras de diversos tipos (aerosoles en aire, fallout, componentes de la dieta, huesos, etc.) para determinar los niveles de contaminación debidos a $Sr-90$, $Cs-137$, $I-131$, etc. Con el muestreo sistemático se detectó la llegada de las nubes radiactivas provenientes de las detonaciones efectuadas en el Pacífico Sud. También se analizaron apro-



Torre micrometeorológica instalada en el Centro Atómico Ezeiza.

ximadamente 2.000 muestras para determinar el contenido de algunos elementos estables (Ca, Cr, Pb, etc.) y unas 250 muestras para determinar su contenido de radionucleidos naturales (Po-210, Ra-226).

Utilizando los resultados de los trabajos antes mencionados se prosiguió con el análisis de parámetros de transferencia: factores de discriminación, transferencia aire-suelo-dieta y dieta-hombre.

Se continuó con el muestreo sistemático de agua de río y biota acuática para el estudio de los factores de acumulación de estroncio, fósforo, cesio, con análisis de elementos estables y material proveniente de fallout.

Se completó la determinación de parámetros de acumulación de productos de activación (Co-60, Zn-65, Fe-59, etc.) en especies de peces significativas en la zona del Centro Atómico Ezeiza y en el bajo Paraná.

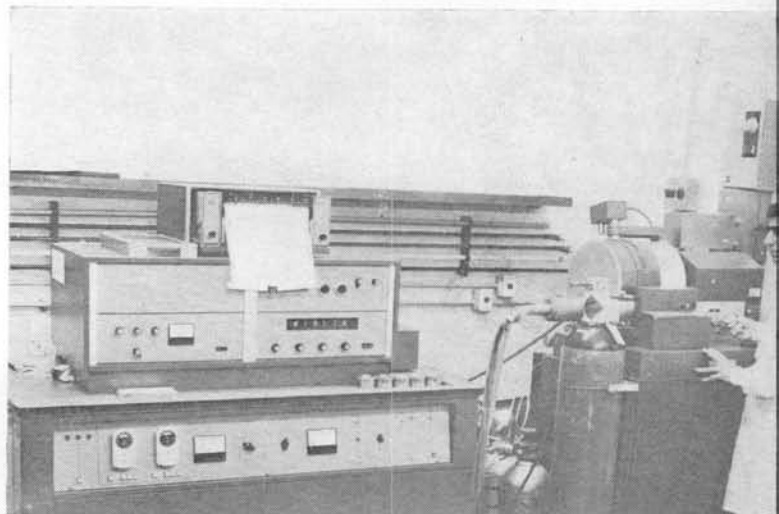
Se continuaron experiencias con especies marinas, completándose los estudios relacionados con los factores de acumulación de estroncio y se comenzaron los estudios correspondientes con Cs-137 y Co-60, contándose con la colaboración del Instituto de Biología Marina de Mar del Plata. Asimismo se prosiguió con las determinaciones de radionucleidos en muestras de agua de nieve remitidas rutinariamente por el Instituto Antártico Argentino.

En base a los resultados obtenidos de estudios radioecológicos se proveyó la información básica necesaria para la actividad "Gestión de Residuos Radiactivos" y para los estudios preoperacionales relacionados con las centrales nucleares en Atucha y Córdoba.

Se completó la planificación del sistema de contramedidas para el público en proximidades del Centro Atómico Ezeiza en caso de accidente; se prosiguió con la correspondiente a la Central Nuclear en Atucha y se comenzó el trabajo en ese tema relativo a la zona de Embalse Río Tercero.

HIGIENE RADIOSANITARIA

Tiene como misión entender en lo referente a la detección precoz y al tratamiento de las contaminaciones humanas con materiales radiactivos y en la realización del conjunto de medidas de higiene radiosanitaria relativas al uso de la energía nuclear y sus subproductos.



Difractómetro de Rayos X.

Durante 1971 se efectuó la medición de 8.000 films dosímetros correspondientes al personal de 25 áreas controladas de la CNEA y de 17.500 films dosímetros de usuarios externos de radioisótopos y se inició el control de la irradiación de manos con dosímetros termoluminiscentes, efectuándose la medición de 150 dosímetros.

Se realizaron 9.000 análisis de orina para determinar la incorporación de uranio natural, uranio enriquecido, fósforo-32, plutonio 239, polonio 210 y tritio sobre muestras del personal de la CNEA; 1.400 mediciones con el contador de todo el cuerpo para determinar la incorporación de nucleidos emisores gamma y 800 mediciones de yodo-131 en tiroides para determinar la incorporación de este radioisótopo.

Se instalaron detectores de criticidad para evaluar las dosis recibidas por el personal en caso de accidentes, permitiendo obtener información del flujo y la distribución de energía de los neutrones.

Se puso en marcha un sistema de dosimetría por termoluminiscencia que permite me-

dir las dosis en campos mixtos de radiación gamma y neutrones térmicos, aplicable también en campos pulsados.

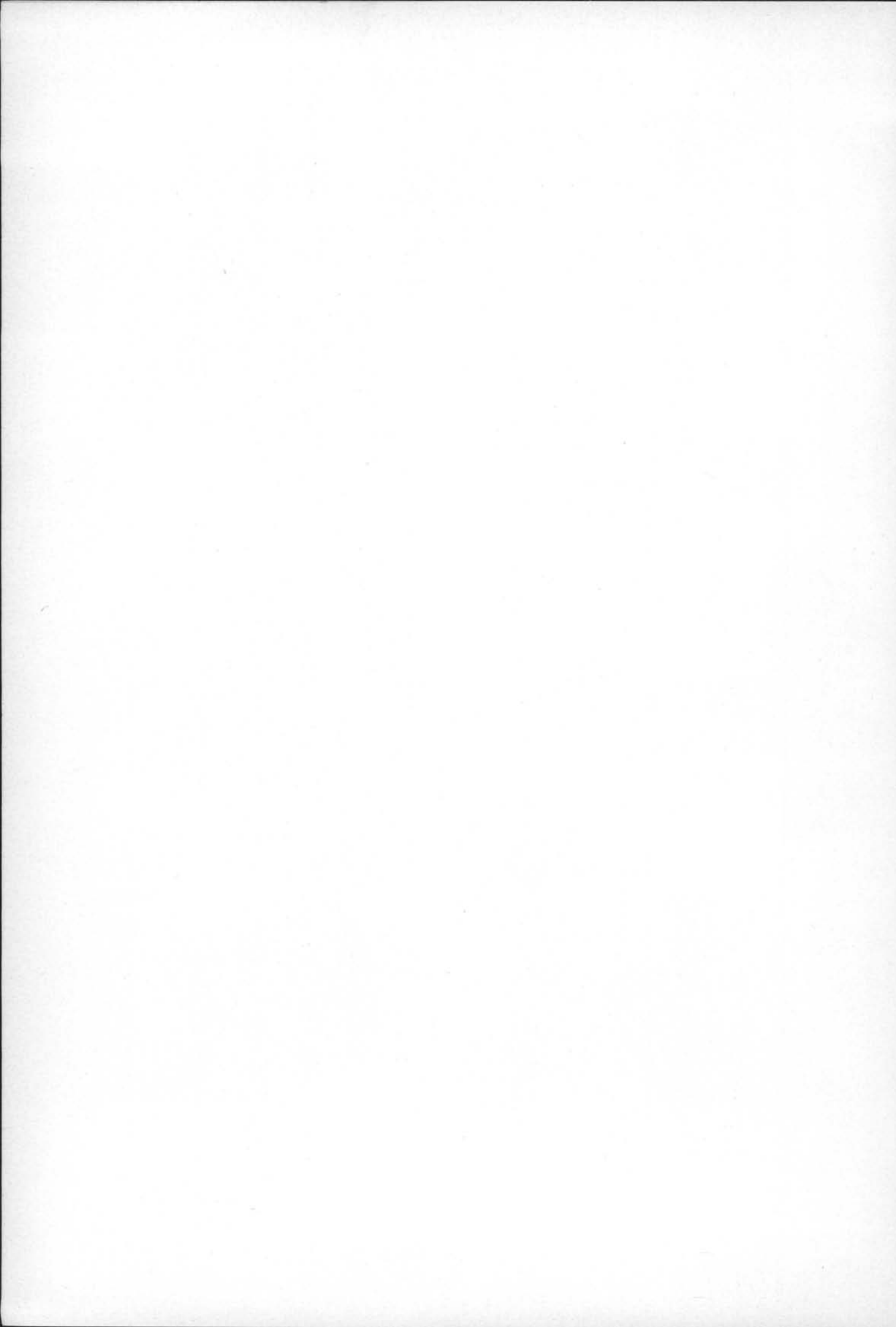
Se continuaron las determinaciones de los parámetros fundamentales que rigen el comportamiento del tritio en contaminaciones internas. Se optimizó un tratamiento de decontaminación para casos de contaminación interna accidental; se comenzó el estudio de la contaminación pulmonar con uranio natural en animales de experimentación y se trabajó en la determinación de los parámetros de transferencia pulmonares de Pb-210 originados por decaimiento del Rn 222.

Se han montado y puesto a punto las principales instalaciones de una línea de cajas de guantes destinadas a la manipulación de plutonio en condiciones de máxima seguridad.

Se han calibrado los principales equipos de detección para la iniciación de los ensayos de tratamientos de decontaminación interna.

Asimismo se ha iniciado la calibración de un dosímetro biológico para el diagnóstico de accidentes radiológicos por sobreexposición en campos mixtos.

ADMINISTRACION Y FINANZAS



El presupuesto total de la Comisión Nacional de Energía Atómica en el ejercicio 1971 ascendió a la suma de \$ 93.592.700 discriminado de la siguiente forma:

Actividades CNEA	\$ 77.592.700
Central Nuclear en Atucha ..	15.000.000
Central Nuclear de Córdoba ..	1.000.000
Total	\$ 93.592.700

Esta cifra representa un aumento del 15 % frente a los créditos obtenidos el año anterior que fueron de \$ 81.392.700.

Las erogaciones realizadas en el ejercicio 1971 se encuentran discriminadas por Gerencias en el cuadro 5, y por programas en el cuadro 6.

Las adquisiciones ascendieron a la suma de pesos 29.256.464,58 correspondiendo pesos 26.165.777,56 a las realizadas en el país y \$ 3.090.687,02 a las del exterior.

En materia de personal, se registraron 248 altas y 210 bajas con un incremento neto de 38 agentes. La evolución de la cantidad de personal, con indicación del plantel de profesionales y técnicos desde el año 1960 puede apreciarse en el cuadro 7.

CUADRO 5

EROGACIONES COMPOSICION POR GERENCIAS

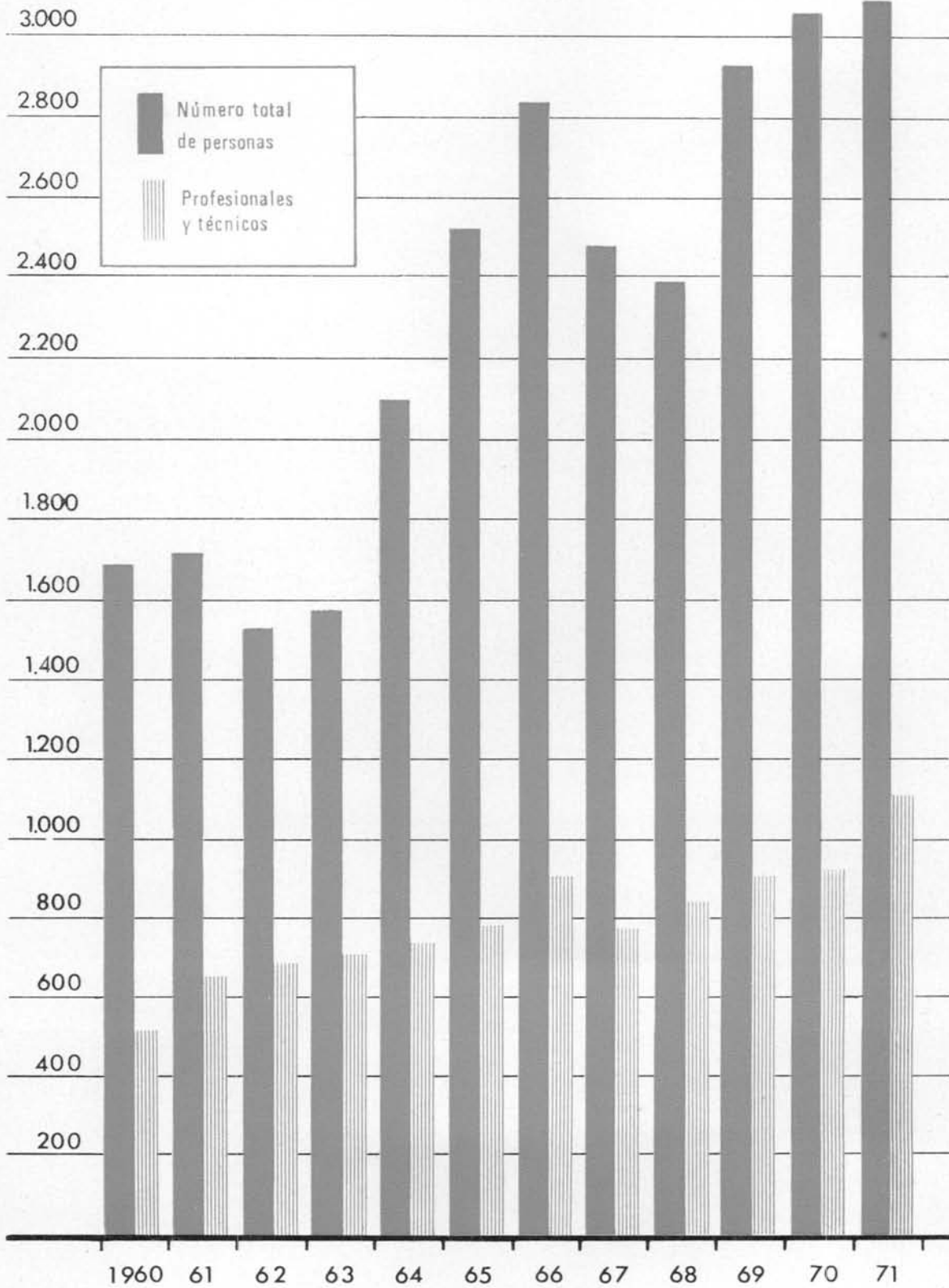
01	Presidencia	1.119.139	1,24 %
02	Materias Primas	21.718.868	23,99 ..
03	Tecnología	6.064.683	6,70 ..
04	Energía	13.573.180	15,— ..
05	Economía	2.432.296	2,67 ..
06	Investigaciones (con C. A. B.) ..	13.706.331	15,15 ..
07	Logística	11.161.094	12,33 ..
08	Centrales Nucleares	15.999.731	17,68 ..
09	Prot. Rad. y Seguridad	4.111.393	4,54 ..
10	Programación	630.151	0,70 ..
	TOTAL GENERAL	90.516.866	100,— ..

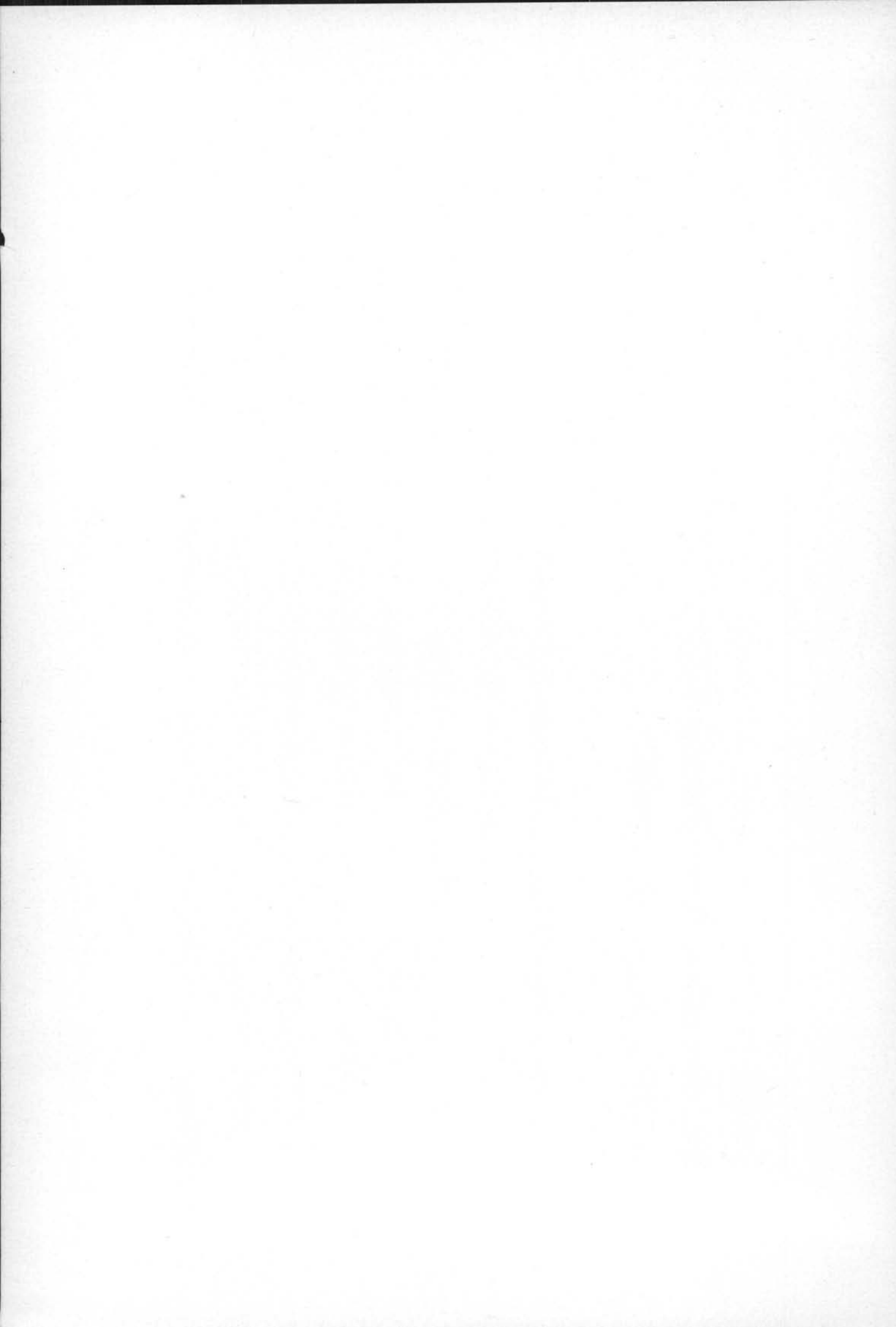
CUADRO 6

EROGACIONES
COMPOSICION POR PROGRAMA

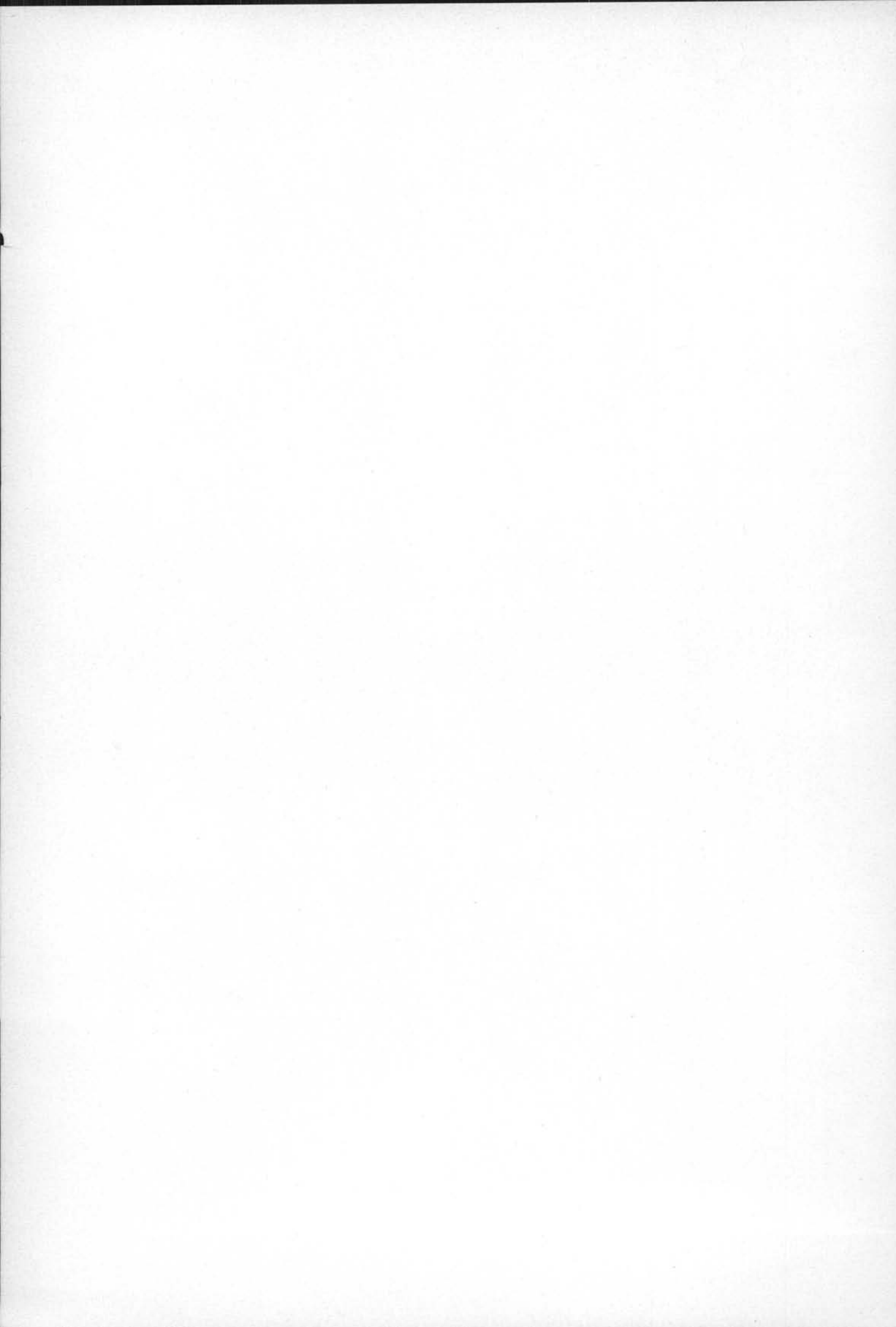
Nº	Programa	Gastos Operacionales		Bienes		Part. Porcentual		
		Personal	Gastos Generales	Inversiones	Total	1969	1970	1971
I	Suministro de Energía	12.879.864	8.729.658	13.399.570	35.009.092	72,3	44,6	38,7
II	Tecnología del Plutonio	900.399	162.586	2.135.433	3.198.418	2,3	5,60	3,53
III	Aplicaciones	3.835.312	1.986.750	2.431.715	8.253.777	4,9	9,4	9,1
IV	Investigación y Desarrollo	10.640.371	2.361.858	4.732.727	17.734.956	9,6	16,4	19,6
V	Protección Radiológica y Seguridad	1.612.491	314.448	1.744.943	3.671.822	1,2	2,4	4,1
VI	Apoyo Funcional	13.286.636	5.391.500	3.970.605	22.649.741	9,7	21,6	25,02
	TOTAL	43.155.073	18.946.800	28.414.990	90.516.866			
	TOTAL PORCENTUAL	47,7	20,9	31,4	100	100	100	100

CUADRO 7





INFRAESTRUCTURA Y
ASPECTOS GENERALES



RELACIONES INTERNACIONALES Y PUBLICAS

RELACIONES CON EL ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (OIEA)

Del 6 al 16 de setiembre se realizó en Ginebra la IV Conferencia Internacional para los Usos Pacíficos de la Energía Atómica organizada conjuntamente por las Naciones Unidas y el OIEA. Asistieron cerca de 4.000 participantes de 80 países. Los 500 informes aceptados expusieron detalladamente el estado actual de la tecnología nuclear, en particular en lo que se refiere a la contribución que ésta tendrá en la solución de los problemas energéticos mundiales. La delegación argentina estuvo representada por el presidente de la CNEA y 4 profesionales. Se presentaron 6 memorias a la Conferencia.

Asimismo, en el mes de setiembre, se efectuó en Viena la XV Conferencia General del OIEA, a la que concurrió una delegación argentina encabezada por el presidente de la CNEA. El Contraalmirante Oscar A. Quihilt, en su carácter de gobernador titular por la Argentina del OIEA, había asistido, además, a las habituales reuniones de la Junta de Gobernadores del Organismo.

Esta Comisión Nacional copatrocinó con el OIEA y fue sede del Primer Curso Internacional de Radioesterilización de Productos Biomédicos y del Seminario Regional para América Latina sobre Preparación de Entrada al Sistema Internacional de Información Nuclear.

Dentro del Programa Regular de Asistencia Técnica del OIEA para el año 1971 fueron aprobados los siguientes proyectos:

- 1 - Fabricación de elementos combustibles, un experto por 2 meses y equipo.
- 2 - Diseño de elementos combustibles, un experto por 2 meses.
- 3 - Acelerador lineal, un experto por 2 meses.
- 4 - Ensayos no destructivos, un experto por 2 meses.
- 5 - Metalurgia nuclear, un experto por 2 meses.
- 6 - Técnica de irradiación, un experto por 6 meses.
- 7 - Empleo de radioisótopos en medicina, un experto por 3 meses.

El OIEA designó a 3 profesionales de la CNEA como expertos para que se desempeñaran en Perú, Bolivia y Grecia, y a su vez envió 3 expertos de la India, Japón y Gran Bretaña a nuestro país.

RELACIONES CON OTROS ORGANISMOS

Las relaciones con la Organización de los Estados Americanos (OEA) se concertaron a través del Programa Multinacional de Metalurgia -véase el Curso Panamericano de Metalurgia- y del Programa Multinacional de Energía Nuclear.

En relación a este último, se aprobaron dos proyectos:

- 1 - Producción y uso de radioisótopos, aplicación de radiación en los estudios biológicos de plagas ocasionadas por insectos.
- 2 - Producción y uso de radioisótopos en hidrología.

De notable importancia es el proyecto de la creación del "Instituto Nacional de Ensayos no Destructivos y Control de Calidad" que será apoyado por el Fondo Especial del Pro-

grama de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La suma acordada fue de U\$S 593.500.

Dicho proyecto se realizará a lo largo de 3 años.

El PNUD también aprobó el proyecto "Física Médica", 1 experto por 5 semanas.

COMISIONES Y BECAS

Durante el ejercicio se realizaron 61 comisiones al exterior, de las cuales 41 fueron sin gastos para la CNEA, 18 con gastos parciales para la Institución y el resto a su cargo.

Los países a los que correspondió el número mayor de comisiones fueron: Brasil (10), EE. UU. (10), Suiza (10), Austria (6), Alemania (5), Chile (4), Francia (3) y Gran Bretaña (3).

Se otorgaron 18 becas para realizar trabajos en el exterior: 7 fueron dadas por Francia, 4 por Alemania, 3 por el Organismo Internacional de Energía Atómica y 3 por la Argentina.

Por su parte la CNEA recibió 31 becarios extranjeros, todos ellos latinoamericanos.

RELACIONES PUBLICAS Y CEREMONIAL

En el transcurso del año se atendieron las visitas del Jefe del Estado Mayor de la Fuerza Marítima de Autodefensa de Japón, Almirante, D. Kazutomi UCHIDA, del Director de Reactores, Prof. Sergio BARABASCHI y del Director de Investigación Nuclear Aplicada, Prof. Maurizio ZIFFERERO, del Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare de Italia, del Director General, Dr. Sigvard EKLUND y el Director Adjunto, Dr. Upendra GOSWAMI del Organismo Internacional de Energía Atómica, del Vicepresidente del Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare de Italia, Prof. Dr. Carlo SALVETTI acompañado por el Director General de Fuentes de Energía y de Industrias de Base, Dr. Franco MARINONE, el Director de Relaciones Internacionales y de Economía, Dr. Achille ALBONETTI y el Presidente de la Comisión Técnica por la Seguridad Nuclear y la Protección Sanitaria, Dr. Giulio BATTISTINI y de otras personalidades nacionales y extranjeras que visitaron la casa.

Como es de práctica, se programaron visitas semanales a las instalaciones de la Sede Central, de los Centros Atómicos Constitu-

yentes y Ezeiza y a la Central Nuclear en Atucha, recibándose un total de 6.859 personas en grupos integrados por estudiantes, personal de entidades oficiales y privadas, etc.

Se ofrecieron charlas de divulgación sobre las aplicaciones pacíficas de la energía atómica a 6.730 alumnos primarios, en escuelas y en otras diversas instituciones de la capital e interior del país. Asimismo, los nuevos agentes de la CNEA fueron informados acerca de la organización y funciones de la Institución.

Se presentó un stand sobre producción de radioisótopos y de fabricación de elementos combustibles nucleares para reactores, en la IX Feria Internacional de Santiago de Chile, del 28 de octubre al 14 de noviembre.

Fue proseguida la labor de difusión de las actividades de la Entidad, mediante la emisión de 49 comunicados de prensa y la preparación de elementos informativos para programas televisivos y radiofónicos, y para artículos periodísticos.

Se preparó el libro de la película "¿Qué sabe Ud. de Atucha?" y se inició su rodaje con la subvención del Instituto Nacional de Cinematografía.

Se evacuaron consultas periodísticas y del público en general, facilitándole material informativo y gráfico.

CAPACITACION Y TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

INSTITUTO DE FISICA
Dr. JOSE A. BALSEIRO

Se desarrollaron en forma normal los cursos regulares de 3º a 6º año de la carrera de licenciatura en física que se realizan en el Instituto ubicado en el Centro Atómico Bariloche. Participaron de dichos cursos 42 becarios de la CNEA, 3 oficiales de las FF.AA. "en comisión" y 1 becario del Plan Multinacional de Física (Organización de los Estados Americanos) provenientes del Perú.

Se recibieron además para realizar cursos o investigaciones especiales a 11 becarios de la Argentina, 3 del Brasil y 2 del Perú.

El Instituto contó nuevamente con la colaboración de numerosos expertos extranjeros: 7 de los EE. UU., 3 de Francia, 2 del Canadá y de España, Inglaterra, Suecia y Suiza, uno.

Con motivo del II Simposio Latinoamericano de Física del Sólido realizado en el Centro Atómico Bariloche, se realizaron varios cursos especiales sobre temas referentes a superconductividad, resonancia magnética, efecto Hall, biofísica, etc.

CURSOS DE METALURGIA

Como en años anteriores, se llevó a cabo el Curso Panamericano de Metalurgia, patrocinado por la CNEA y la Organización de los Estados Americanos. Este Séptimo Curso Panamericano se desarrolló entre el 1º de marzo y el 14 de diciembre de 1971 con la asistencia de 27 alumnos de Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Honduras, México, Perú y Venezuela.

El cuerpo de profesores estuvo constituido por once investigadores de CNEA, seis de universidades e institutos de investigación argentinos y siete de universidades e institutos de investigación de EE. UU., Francia e Inglaterra.

Como en los anteriores cursos los alumnos egresaron con la formación metalúrgica necesaria para trabajar en las diferentes áreas de especialización y se establecieron lazos de comunicación que posibilitan una futura colaboración interamericana.

También durante este ejercicio se volvieron a realizar cursos destinados a mantener al día los conocimientos de los profesionales en la actividad metalúrgica.

Estos cursos que la CNEA organiza para sus investigadores y para los profesionales de los institutos e industrias de nuestro país y de Latinoamérica comprendieron, en 1971:

- 6 cursos de "reciclado" para profesionales de la industria, 4 dictados por profesores de EE. UU. e Inglaterra y 2 por profesores argentinos. Asistieron a dichos cursos 81 profesionales de CNEA, 37 de industrias argentinas y 1 de Brasil.
- 6 cursos de actualización para investigadores y profesores universitarios, 5 dictados por profesores de EE. UU., Francia e Inglaterra y 1 por un profesor argentino. A estos cursos asistieron 59 profesionales de CNEA, 16 de institutos y universidades argentinas y 11 de otros países latinoamericanos.
- 1 curso de "reciclado" para técnicos con asistencia de 7 de CNEA y 1 de la industria.

- Como actividad complementaria, con el efecto de fomentar y promover la enseñanza de la metalurgia a las universidades, se dictaron conferencias, se organizaron ciclos de seminarios, reuniones y mesas redondas en la Universidad Nacional del Sur, Universidad de La Plata, Universidad de Córdoba y Universidad de Rosario.

CURSOS DE RADIOISOTOPOS Y APLICACION DE RADIACIONES

Durante el año 1971 se realizaron nuevamente varios cursos de radioisótopos, a los que asistieron un total de 93 alumnos, con lo que quedó prácticamente cubierta la demanda que se registra anualmente, de profesionales interesados en adquirir adiestramiento y conocimientos en las aplicaciones de radioisótopos. Concurrieron a los cursos un becario por cada uno de los siguientes países: Haití, Guatemala y Colombia.

El detalle es el siguiente:

Curso de Metodología y Aplicación de Radioisótopos dictado en la CNEA durante los meses de marzo y abril. Realizaron el curso 22 alumnos. Aprobaron 21.

Curso de Aplicación de Radioisótopos en Ingeniería e Industria, dictado en Santa Fe (Universidad Nacional del Litoral). Realizaron el curso 26 alumnos. Aprobaron los exámenes finales 16.

Curso de Metodología y Aplicación de Radioisótopos dictado en la CNEA durante los meses de agosto y setiembre. Realizaron el curso 24 alumnos. Aprobaron los exámenes finales 17.

Curso de Metodología y Aplicación de Radioisótopos dictado en Mendoza (Universidad Nacional de Cuyo). Realizaron el curso 21 alumnos. Aprobaron los exámenes finales 17.

El principal objetivo del dictado de los Cursos de Radioisótopos consiste en la promoción y capacitación de profesionales y técnicos en el uso de radioisótopos.

Los cursos generales tienen una duración de 8 semanas y a ellos asisten, principalmente médicos, biólogos y químicos.

Cabe destacar que se han dictado dos cursos en el interior del país, el primero de ellos ha sido el de Aplicación de Radioisótopos en la Ingeniería e Industria, dictado en la ciudad de Santa Fe y que contó con participantes de las principales zonas industriales. En

base a la práctica suministrada en este curso, el número de empresas que utilizan técnicas basadas en el uso de radioisótopos se ha incrementado al contar con personal capacitado y autorizado para trabajar con los mismos.

El segundo curso estuvo orientado hacia la especialidad médica y biológica, justamente en una zona (ciudad de Mendoza) donde existen varios grupos que están trabajando en investigación biológica con un alto nivel científico y que les era imprescindible contar con un curso como el mencionado, para adquirir los conocimientos básicos y las técnicas fundamentales en este campo de aplicación.

Finalmente se colaboró con la Universidad Nacional del Sur en el dictado de clases prácticas y teóricas sobre la aplicación de radioisótopos a la industria.

SERVICIO DE ASISTENCIA TECNICA A LA INDUSTRIA (SATI)

El Servicio de Asistencia Técnica realiza tareas de asesoramiento solicitadas por la industria. Estos asesoramientos se han referido principalmente a:

- 1) análisis de fallas,
- 2) trabajos de desarrollo,
- 3) redacción de especificaciones de fabricación.

Entre otros, se han realizado los siguientes trabajos:

Estudio de defectos en tubos soldados.
Causa de rotura de cuerpos de bomba hidráulica.

Determinación de parámetros de laminación bajo diferentes lubricantes.

Redacción de especificaciones para construir tanques criogénicos.

Metalografía no destructiva en tubos de caldera.

Aplicación de radioisótopos en industria siderúrgica.

En el año 1971 se atendieron un total aproximado de 100 consultas, 38 de las cuales se constituyeron en trabajos desarrollados mediante el pago de aranceles y el resto, sin cargo.

El SATI ha promovido la realización de seminarios y cursos sobre temas de interés para la industria, como son: aplicaciones de la mecánica de fractura en el diseño de estructuras, Seguridad de componentes bajo presión, Aplicación de ensayos no destructivos, etcétera.

DOCUMENTACION CIENTIFICA Y TECNICA

La biblioteca incorporó durante el ejercicio 1.045 volúmenes, 7.450 microfichas, 2.140 informes y las publicaciones periódicas correspondientes a cerca de 1.000 títulos.

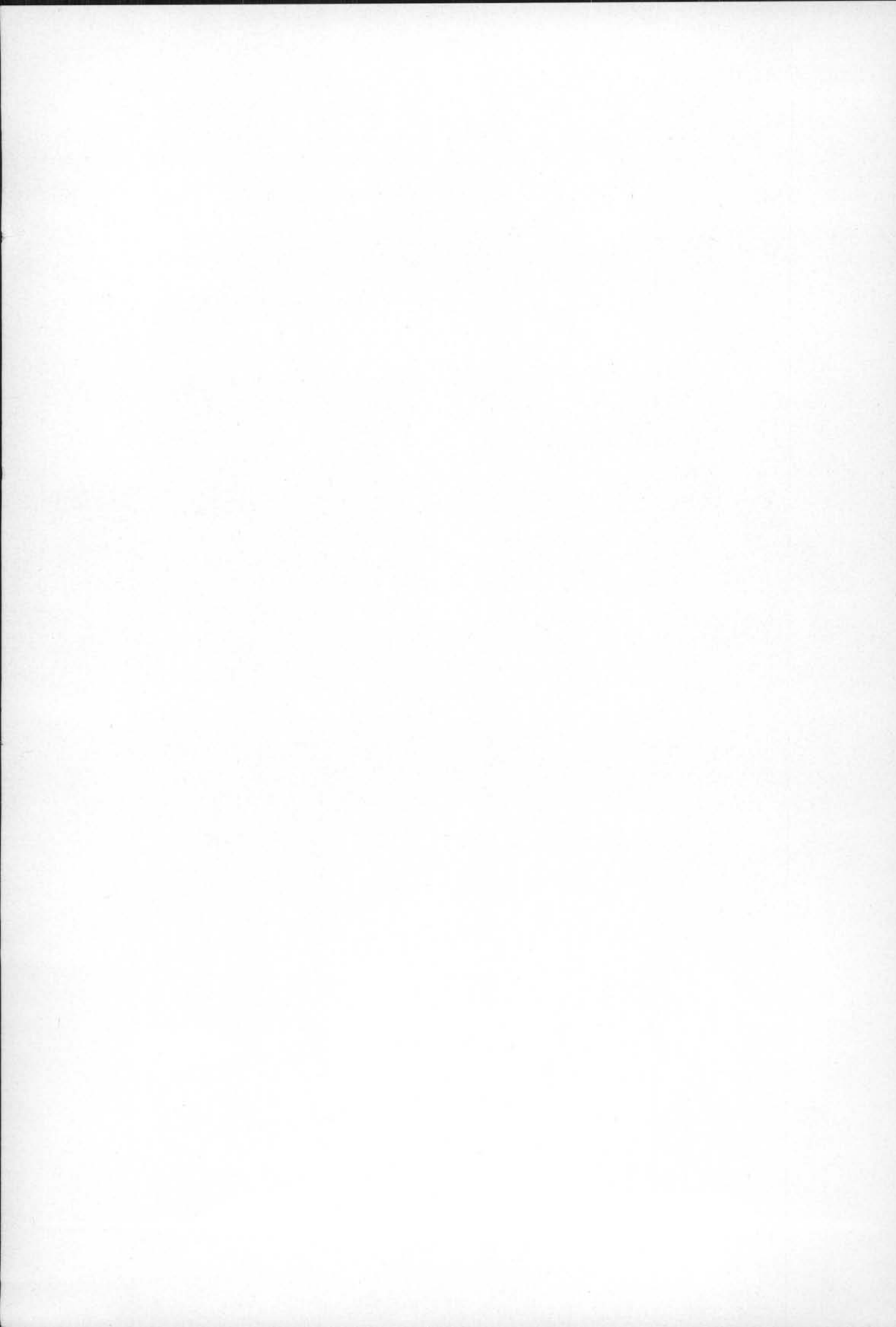
Con ello el acervo bibliográfico consta de 18.930 volúmenes, 80.077 microfichas y 52.453 informes. Concurrieron a la biblioteca más de 13.000 lectores.

La Argentina es miembro del Sistema Internacional de Información Nuclear (INIS) que el Organismo Internacional de Energía Atómica pusiera recientemente en operación.

Durante el curso de 1971 la CNEA proveyó regularmente al INIS de los documentos científicos y técnicos sobre energía nuclear que se producen en el país, precediendo en esta tarea a los demás países latinoamericanos. El Sistema entrará en funcionamiento pleno en 1972-73 y permitirá obtener información sobre toda la documentación producida mundialmente en el campo nuclear.

PUBLICACIONES

1. Física: General
2. Física: Nuclear, de Neutrones y de Altas Energías
3. Química, Compuestos Marcados
4. Materiales
5. Ciencias de la Tierra
(Geología, Mineralogía, Meteorología)
6. Biología, Agricultura, Medicina, Seguridad y Protección Radiológica
7. Isótopos, Fuentes de Radiación, Aplicaciones Industriales
8. Reactores
9. Instrumentación
10. Otras Materias, Generalidades



Publicaciones*

1. FISICA: GENERAL

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | EFFECT OF RARE EARTH IMPURITIES ON THE TRANSITION IN METALLIC Ce.
<i>CAB Informe interno, 1971/11.</i> | Alascio, B.
Olmedo, C.
López, A. |
| 002 | EFFECT OF Th IMPURITIES ON THE TRANSITION IN METALLIC Ce.
<i>CAB Informe interno, 1971/8.</i> | Alascio, B.
López, A. |
| 003 | A MODEL OF THE PHASE DIAGRAM OF $(V_{1-x}Cr_x)_2O_3$.
<i>Solid State Commun., vol. 9, 1971, p. 1711.</i> | Alascio, B.
Grunfeld, V.
López, A. |
| 004 | THERMODYNAMIC THEORY OF THE PHASE DIAGRAM OF MIXED TRANSITION METAL OXIDES.
<i>CAB Informe interno, 1971/14.</i> | Alascio, B.
Grunfeld, V.
López, A. |
| 005 | COLLISIONAL-QUENCHING PROCESSES IN H(2s).
<i>Phys. Rev., A, vol. 3, N° 1, 1971, p. 514-515.</i> | Baragiola, R. A.
Salvatelli, E. R. |
| 006 | DISCUSSION D'UNE SESSION SUR LES EFFETS D'ANELASTICITÉ DUS AUX DÉFAUTS ET AUX TRANSFORMATIONS DE PHASE DANS LES SOLIDES.
<i>J. Phys. Colloq., C2, vol. 32, Supl. 7, Jun. 1971.</i> | Bisogni, E. |
| 007 | NATURALEZA DE LAS FOTOCORRIENTES EN LA INTERFASE MERCURIO-SOLUCION.
<i>Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970. Actas. Buenos Aires, CNEA, 1971, A-7, p. 174. Resumen en inglés.</i> | Bomchil, G.
Schffrin, D.
D'Alessio, J. T. |
| 008 | THE SHAPE OF FRANK LOOPS STUDIED BY HIGH-VOLTAGE MICROSCOPY.
<i>Philos. Mag., vol. 24, N° 192, Dic. 1971, p. 1495-1499.</i> | Brown, L. M.
Spring, M. S.
Ipohorski, M. |
| 009 | ANGULAR VARIATION OF THE EPR LINE WIDTH OF Ni^{2+} in CaO.
<i>Phys. Lett., A, vol. 37, 1971, p. 201.</i> | Calvo, R.
Fainstein, C.
Passeggi, M. C. G. |
| 010 | CALCULATION OF THE SPIN-LATTICE COEFFICIENTS OF Gd^{3+} in CaF_2 USING A POINT-CHARGE MODEL FOR THE CRYSTALLINE FIELD.
<i>Phys. Rev., B, vol. 4, N° 9, 1 Nov. 1971, p. 2876-2880.</i> | Calvo, R.
Passeggi, M. C. G.
Tovar, M. |

* Las referencias bibliográficas están ordenadas por grandes grupos de materias y, dentro de éstos, por orden alfabético de autores, teniendo en cuenta el primero de los citados. Las citas bibliográficas están normalizadas al español. Para la indicación de los meses se hacen constar las tres primeras letras de los mismos. En los casos de periodicidad bimestral, trimestral, etc. de las revistas, se considera, tan solo, el primer mes y número consignado.

- 011 **EFFECTO DE TENSIONES INTERNAS CRISTALINAS EN ESPECTROS DE RESONANCIA PARAMAGNETICA ELECTRONICA; CASO Ni^{2+} en $0Ca$.**
CAB Informe interno, 1971/6.
Calvo, R.
Passeggi, M. C. G.
Fainstein, C.
- 012 **VIBRATIONAL SPECTRA AND CRYSTAL STRUCTURE OF 1,1-DICHLORO-ETHYLENE.**
J. Mol. Struct., vol. 9, 1971, p. 393-402.
D'Alessio, E. A.
Silberman, E.
Jones, E. A.
- 013 **UNIAXIAL STRESS SYSTEM FOR 35 GHz EPR AND ENDOR EXPERIMENTS.**
Rev. Sci. Instrum., vol. 42, N° 4, Abr. 1971, p. 547-548.
Fainstein, C.
Oseroff, S. B.
- 014 **ELECTRONS AND X-RAYS.**
Phys. Today, vol. 24, Abr. 1971, p. 63.
Ipohorski, M.
- 015 **TEORIA DINAMICA DE LA DIFRACCION DE ELECTRONES.**
CNEA, PMM/A-77, 1971, 47 p.
Ipohorski, M.
- 016 **VACIO; UNA NOCION A TRAVES DEL TIEMPO.**
Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 16.
Leyt, A.
- 017 **THE SPIN-FLOP TRANSITION IN $MnF_2:Fe^{2+}$.**
J. Phys., C1, vol. 32, 1971, p. 1064.
Lowe, M. A.
Misetich, A. A.
Abeledo, C. R.
- 018 **TEMPERATURE DEPENDENCE OF THE MAGNETIC PHASE TRANSITIONS OF $CoCl_2 \cdot 2H_2O$.**
Phys. Lett., A, vol. 37, N° 4, 6 Dic. 1971, p. 274-276.
Lowe, M. A.
Abeledo, C. R.
Misetich, A. A.
- 019 **LOW TEMPERATURE SPECIFIC HEAT OF Th-U.**
CAB Informe interno, 1971/18.
Luengo, C.
Cotignola, J. M.
Sereni, J.
Sweedler, A.
Maple, M.
Huber, J.
- 020 **UNA SOLUCION RIGUROSA DEL PROBLEMA DE LA EMISION POR UN OSCILADOR.**
CAB Informe interno, 1971/13.
Malbouisson, A.
- 021 **ATOMIC COLLISIONS LABORATORY; TRABAJOS PUBLICADOS Y EN EJECUCION.**
Study group meeting on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Fisica, 1971.
STD. GR./035 INF. L.A., 19 Mar. 1971, 5 p.
Meckbach, W.
- 022 **THE MOVEMENT OF EDGE AND SCREW DISLOCATIONS IN Al SINGLE CRYSTALS.**
Phys. Status Solidi, A, vol. 5, 1971, p. 147-157.
Medrano, R.
Schoeck, G.
- 023 **COHERENCY LOSS AND INTERNAL FRICTION.**
Phys. Status Solidi, A, vol. 6, 1971, p. 665.
Mondino, M.
Schoeck, G.
- 024 **TEMPERATURE DEPENDENCE OF THE SPIN-LATTICE INTERACTION FOR Gd^{3+} in ThO_2 and CeO_2 .**
CAB Informe interno, 1971/7.
Oseroff, S. B.
Calvo, R.
- 025 **ISOTOPE EFFECT IN IRON DIFFUSION IN Fe/3 % Si ALLOY.**
J. Phys. Chem. Solids, vol. 32, N° 5, May. 1971, p. 1067-1074.
Oviedo de González, C.
Walsøe de Reca, N. E.
- 026 **COVALENCY AND ORBIT-LATTICE COUPLING.**
J. Phys., C, vol. 4, 1971, p. 1207.
Passeggi, M. C. G.
Buch, T.

- 027 **LA TRANSFORMACION A EJES PRINCIPALES DE UN SISTEMA QUE CONSISTE EN UN OSCILADOR ACOPLADO A UN CAMPO ESCALAR EN UNA ESFERA FINITA.**
San Carlos de Bariloche, CAB, Oct. 1971, 43 p.
CAB Informe interno, 1971/16. Pinheiro, N.
- 028 **ESTUDO DILATOMETRICO DA TRANSFORMAÇÃO $\beta' \rightarrow 3^\circ$ DO SISTEMA AgZn.**
Metalurgia, vol. 27, Nº 164, Jul. 1971. Sarce, A.
Cabo, A.
Kittl, J.
- 029 **LOW TEMPERATURE INTERNAL FRICTION OF COLD WORKED ZIRCONIUM.**
J. Phys. Colloq., C2, vol. 32, Supl. 7, Jun. 1971. Savino, E. J.
Bisogni, E. A.
- 030 **REVISION DE EFECTOS ANELASTICOS A BAJAS TEMPERATURAS PROVOCADAS POR LA DEFORMACION PLASTICA EN METALES CUBICOS COMPACTOS DE CARAS CENTRADAS Y HEXAGONALES.**
CNEA, TE/7-59, 1971, 69 p. Savino, E. J.
Bisogni, E. A.
- 031 **CALCULO DE LOS COEFICIENTES SPIN-RED DE Eu^{2+} en CaF_2 , SrF_2 , BaF_2 .**
CAB Informe interno, 1971/12. Schlottmann, P.
Passeggi, M. C. G.
Calvo, R.
- 032 **THE TEMPERATURE DEPENDENCE OF WORK HARDENING IN Cu_3Au and Ni_3Fe ALLOYS.**
Scr. Metall., vol. 5, 1971, p. 421. Schoeck, G.
Pérez, E.
- 033 **RESONANCIA PARAMAGNETICA ELECTRONICA Y ESPECTRO OPTICO COMPLEJO (WOCl_2)².**
CAB Informe interno, 1971/10. Terrile, M. C.
Causa, M. T.
Fainstein, C.
Passeggi, M. C. G.
- 034 **ON THE INTERACTION BETWEEN RADIATION DAMAGE AND COHERENT PRECIPITATES.**
Proc. Roy. Soc., Ser. A, vol. 324, Nº 1559, 21 Sep. 1971, p. 415-431. Woolhouse, G. R.
Ipohorski, M.
- 035 **TECNOLOGIA DEL VACIO.**
CNEA, PMM/A-72, 1971. Zuzek, E.
Boschi, L.
Ricardes,

2. FISICA: NUCLEAR, DE NEUTRONES Y DE ALTAS ENERGIAS

- 036 **ON-LINE SPECTROSCOPY OF $^{154}\text{m}_2\text{I}$.**
Phys. Rev., C, vol. 4, 1971, p. 188. Achterberg, E. O.
Yuthman de Aisenberg, E.
Iglesias, F. C.
Jech, A. E.
Moragues, J. A.
Otero, D.
Pérez, M. L.
Proto, A.
Rossi, J. J.
Scheuer, W.
Suárez, J. F.
- 037 **DIAGRAMMATIC PERTURBATION TREATMENT OF EFFECTIVE INTERACTION BETWEEN TWO-PHONON STATES IN CLOSED SHELL NUCLEI; THE $J^\pi = 0^+$ STATES.**
Phys. Lett., B, vol. 37, Nº 2, 15 Nov. 1971, p. 159-165. Bes, D.
Broglia, R.
Paar, V.
- 038 **EFFECT OF THE MULTIPOLE PAIRING AND PARTICLE-HOLE FIELDS IN THE PARTICLE-VIBRATION COUPLING OF ^{208}Pb : I.**
Phys. Rev., C, vol. 3, Nº 6, Jun. 1971, p. 2349-2371. Bes, D.
Broglia, R.

- 039 **EFFECTIVE OPERATORS AND THE ANALYSIS OF SINGLE NUCLEAR TRANSFER REACTIONS IN CLOSED SHELL-NUCLEI.**
Phys. Rev., C, vol. 3, N° 6, Jun. 1971, p. 2389-2401.
 Bes, D.
 Broglia, R.
- 040 **COUPLING BETWEEN INELASTIC AND PAIR TRANSFER DEGREES OF FREEDOM; THE ^{208}Pb (t,p) ^{210}Pb (3-) REACTION ANALYZED IN THE COUPLED CHANNEL BORN APPROXIMATION.**
Phys. Lett., B, vol. 36, N° 6, 18 Oct. 1971, p. 541-546.
 Broglia, R.
 Landowne, S.
 Paar, V.
 Nilsson, B.
 Bes, D.
 Flynn, E. R.
- 041 **EFFECTIVE INTERACTION BETWEEN $J^\pi = 2^+$ TWO-PHONON STATES IN ^{208}Pb ; EVIDENCE FOR THE EXISTENCE OF THE ISOVECTOR QUADRUPOLE MODE.**
Phys. Lett., B, vol. 37, N° 3, 29 Nov. 1971, p. 257-262.
 Broglia, R.
 Paar, V.
 Bes, D.
- 042 **CORRECCION POR FONDO A MEDICIONES DE ESPECTROS DE NEUTRONES DE BAJA ENERGIA CON EL ESPECTROMETRO DEL CAB.**
Study group on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Física, 1971.
 STD. GR./026 INF. L.A., 18 Mar. 1971, 4 p.
 CAB Informe interno, 1971/3.
 Castro Madero, C.
 Kropff, F.
 Oliva, A.
- 043 **^{66}Zn (d, ^6Li) ^{61}Ni REACTION at 27.2 MeV.**
Phys. Rev., C, vol. 4, N° 5, Nov. 1971, p. 1959-1960.
 Ceballos, A. E.
 Erramuspe, H. J.
 Ferrero, A. M. J.
 Sametband, M. J.
 Testoni, J. E.
- 044 **FINITE ENERGY SUM RULES WITH $\pi\pi$ VENEZIANO AMPLITUDES.**
CAB Informe interno, 1970/3.
Progr. Theor. Phys., vol. 46, N° 1, Jul. 1971, p. 190-197.
 Della Selva, A.
 Másperi, L.
- 045 **ON THE (d, ^6Li) REACTION.**
Nucl. Phys., A, vol. 167, 1971, p. 529.
 Dragún, O.
 Dussel, G. G.
 Maqueda, E.
 Perazzo, R. P. J.
- 046 **COLLECTIVE TREATMENT OF THE PAIRING HAMILTONIAN: II. CHARGE-INDEPENDENT FORCE-HAMILTONIAN AND SYMMETRIES.**
Nucl. Phys., A, vol. 175, N° 3, 15 Nov. 1971, p. 513-527.
 Dussel, G. G.
 Perazzo, R. P. J.
 Bes, D.
 Broglia, R.
- 047 **IS THE P' SINGULARITY THE ABFST CUT?**
CAB Informe interno, 1971/1.
 Ferro Fontán, C.
 Másperi, L.
 Page, R.
- 048 **EFFECT OF THE MULTIPOLE PAIRING AND PARTICLE-HOLE FIELDS IN THE PARTICLE-VIBRATION COUPLING OF ^{208}Pb : II. THE ^{207}Pb (t,p) ^{208}Pb REACTION AT 20 MeV.**
Phys. Rev., C, vol. 3, N° 6, Jun. 1971, p. 2371-2389.
 Flynn, E. R.
 Igo, G.
 Barnes, P. D.
 Kovar, D.
 Bes, D.
 Broglia, R.
- 049 **ESPECTROSCOPIA MOSSBAUER; FUNDAMENTOS.**
Cienc. Invest., vol. 27, 1971, p. 307.
 Frank, E.
- 050 **THE BORN TERM SUBTRACTION; A TEST BY INVERSE DISPERSION RELATIONS.**
Lett. Nuovo Cim., vol. 2, N° 16, 16 Oct. 1971, p. 826-828.
 García, A.
 Violini, G.
- 051 **DETERMINACION DE UNA GEOMETRIA PARA MEDIR UN ESPECTRO DE NEUTRONES EN AGUA, CALCULABLE POR DIFUSION.**
CAB Informe interno, 1971/5.
 Gattó, L. S.
 Castro Madero, C.
 Neill, J.
- 052 **TOF A NEUTRON TIME-OF-FLIGHT DATA ACCUMULATION AND REDUCTION CODE.**
CAB Informe interno, 1971/4.
 Girardi, J. P.
 Vila Echagüe, E.
 Antúnez, H. M.

053 **CALCULO DE INTEGRALES ABSORCION RESONANTE EN LAS REGIONES RESUELTA Y ESTADISTICA.**
CNEA, Re/47, 1971.

Notari, C.

054 **N-N INTERACTION MATRIX ELEMENTS FROM PHASE SHIFT AND THE JOST FUNCTION.**
Nucl. Phys., A, vol. 166, 1971, p. 534.

Ripa, P.
Maqueda, E.

055 **NUCLEONICA BASICA.**
CNEA, PMM/A-74, 1971, 47 p.

Rodríguez Pasqués, R.

3. QUIMICA, COMPUESTOS MARCADOS

056 **CRYSTALLINE STRUCTURES OF POLY-D-MANNURONIC AND POLY-L-GULURONIC ACIDS.**
J. Polym. Sci., B, vol. 9, 1971, p. 311-316.

Atkins, E. D. T.
Mackie, W.
Parker, K. D.
Smolko, E. E.

057 **PRODUCCION DE ACETATO Y CLORURO DE MERCURIO, Hg-203, A NIVEL DEL CURIO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 94.

Báez, M. C.
Bonetto, O. J.
Marqués, R. O.

058 **SEPARACION DE NUCLEOTIDOS MARCADOS; SU APLICACION A LA DETERMINACION DE GUANIL-CICLASA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 72.

Barmasch, M.
Pisarev, M. A.
Altschuler, N.

059 **DETERMINACION DE RADIOYODUROS INORGANICOS EN COMPUESTOS MARCADOS CON RADIOYODO UTILIZANDO LA CROMATOGRAFIA EN CAPA DELGADA INSTANTANEA.**
CNEA-295, May. 1971, 7 p.

Bianco de Salas, G. N.
Alvarez, C. J.
Mitta, A. E. A.

060 **PREPARACION DE DIFENILHIDANTOINA ¹³¹I.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 4.

Bianco de Salas, G. N.
Correia, R. J.
Mitta, A. E. A.

061 **PREPARACION DE TETRAIODO 2, 4, 5, 7 FLUORESCEINA ¹³¹I (ERITROSINA B ¹³¹I).**
CNEA-292, Abr. 1971, 6 p.

Bianco de Salas, G. N.
Casanova, H.
Mitta, A. E. A.

062 **PREPARACION DE LA SAL SODICA DEL ESTER DIFOSFORICO DEL DIETIL-4,4' ESTILBENEDIOL ¹³¹I (FOSFOTILBEN ¹³¹I).**
CNEA-290, Abr. 1971, 10 p.

Bianco de Salas, G. N.
Mitta, A. E. A.

063 **PREPARACION DEL ACIDO P. DICLOROAMINOFENILBUTIRICO ¹³¹I (CLORAMBUCIL ¹³¹I).**
CNEA-289, Abr. 1971, 7 p.

Bianco de Salas, G. N.
Mitta, A. E. A.

064 **PREPARATION OF SODIUM O-iodohippurate-¹³¹I.**
Radiochim. Acta, vol. 15, 1971, p. 92-93.

Bianco de Salas, G. N.
Mitta, A. E. A.

- 065 **PREPARACION DE COMPUESTOS MARCADOS CON ^{14}C EN LA CNEA, ARGENTINA, DESDE 1957 HASTA 1967.**
Conferencia interamericana de radioquímica. 2., México, 1968. Washington, D.C., OEA, 1971, p. 21-28.
- 066 **INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES RADIOQUIMICAS DEL ^{125}I SOBRE LA MARCACION DE POLIPEPTIDOS.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 5.
- 067 **SINTESIS Y PREPARACION DE LA 3-CLOROMERCURI-2-METOXI-PROPILOUREA (CLOROMERODRIN O NEOHYDRIN) Y DE LA 3-ACETOMERCURI-2-METOXI-PROPILOUREA (ACETOMERODRIN) DE ALTA ACTIVIDAD.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 2.
- 068 **CONTROL DE CALIDAD DE COMPUESTOS MARCADOS CON $^{99\text{m}}\text{Tc}$.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 6.
- 069 **SINTESIS DEL ESTER METILICO DEL ACIDO EICOSA-8, 11-DIENOICO- ^{14}C .**
CNEA-300, Sep. 1971, 12 p.
- 070 **ANTIMONYTRISULPHIDE COLLOID LABELLED WITH $^{99\text{m}}\text{Tc}$.**
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 738-739 (Technical reports series, 128).
- 071 **BERYLLIUM-7.**
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 776-777 (Technical reports series, 128).
- 072 **BISMUTH-206.**
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 783-785 (Technical reports series, 128).
- 073 **HUMAN SERUM ALBUMIN LABELLED WITH CHROMIUM-51.**
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 883-885 (Technical reports series, 128).
- 074 **$^{115\text{m}}\text{In}$ -INCORPORATED INTO POLYVINYLPYRROLIDONE SOLUTION.**
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 734-735 (Technical reports series, 128).
- 075 **$^{115\text{m}}\text{In}$ -LABELLED $\text{Fe}(\text{OH})_3$ PARTICLES.**
- Buhler, M. F.
 Recondo, E.
 Castrillón, J. P. A.
 Mitta, A. E. A.
 Dankert, M. A.
 López, R.
 Camín, L. L.
 Sánchez, R.
 Mertig, P. C.
 Borenstein de Lezerovich, J.
 Correia, R. J.
 Arciprete, C. P.
 Lezerovich, A.
 Pisarello de Troparevsky, M. L.
 Tenreiro, E.
- Caro, R. A.
 Kurcbart, H.
 Quiroga, S.
 Radicella, R.
- Caro, R. A.
 Checo, C. A.
 De Paoli, T.
 Hager, A. A.
 Marqués, R. O.
 Nicolini, J. O.
 Radicella, R.
- Castiglia, S. G.
 Cembal, J. S.
 Fraga de Suárez, A. H.
 Nicolini, J. O.
 Mitta, A. E. A.
- Castuma, J. C.
 Arciprete, C. P.
 Brenner, R. R.
 Mitta, A. E. A.
- CNEA
- CNEA
- CNEA
- CNEA
- CNEA
- CNEA
- CNEA

- 076 ^{110m}In-LABELLED HUMAN ALBUMIN.
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 735-736 (Technical reports series, 128).
CNEA
- 077 PRODUCTION OF ²⁰³Hg-NEOHYDRIN.
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 887-889 (Technical reports series, 128).
CNEA
Anghileri, L. J.
- 078 PRODUCTOS RADIATIVOS ELABORADOS O FRACCIONADOS POR LA CNEA; LISTA DE PRECIOS.
Buenos Aires, CNEA, 1971, 5 p.
CNEA
- 079 STRONTIUM-85.
Radioisotope production and quality control. Vienna, IAEA, 1971, p. 817-818 (Technical reports series, 128).
CNEA
- 080 PREPARACION DE ACETOMERCURIHIDROXIPROPANO ²⁰³Hg.
CNEA-297, Jun. 1971, 10 p.
Correia, R. J.
Mitta, A. E. A.
- 081 PREPARACION DE BROMOACETATO DE ETILO 1 ¹⁴C, α -BROMOPROPIONATO DE ETILO 1 ¹⁴C Y α -BROMO-ISOBUTIRATO DE ETILO 1 ¹⁴C.
CNEA-299, Jul. 1971, 8 p.
Correia, R. J.
Arciprete, C. P.
Mitta, A. E. A.
- 082 SINTESIS DE GLUTARALDEHIDO 1,5 C-14.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 96.
Correia, R. J.
Arciprete, C. P.
Mitta, A. E. A.
- 083 SINTESIS DE N-ACETIL-4-AMINOANTIPIRINA, ACETILO 1 ¹⁴C.
CNEA-293, May. 1971, 7 p.
Correia, R. J.
Arciprete, C. P.
Mitta, A. E. A.
- 084 DISOLUCION DE ALUMINIO EN MEDIO ACIDO DEFICIENTE.
CNEA, EN/21-57, Oct. 1971, 10 p.
Cristallini, O. A.
Dupetit, G. A.
Flegenheimer, J. G.
Heinzel García, L.
Kaufmann, F.
Maroto, A. J. G.
- 085 GAMMA-RAY ABSORPTION EDGE METHOD FOR THE DETERMINATION OF URANIUM IN AQUEOUS SOLUTION.
Kernforschungszentrum Karlsruhe (F. R. Germany). Inst. fuer Radiochemie. Informe interno, 1971.
Cristallini, O. A.
Baekmann, A. von
- 086 RECUPERACION DE PLUTONIO EN EL REPROCESAMIENTO DE LA PRIMERA CARGA DEL NUCLEO DEL RA-1.
CNEA, EN/17-47, Abr. 1971, 14 p.
Cristallini, O. A.
Dupetit, G. A.
Flegenheimer, J. G.
- 087 URANIUM-PLUTONIUM SEPARATION BY FERROUS SULPHAMATE IN ADVANCED THERMAL FUEL REPROCESSING.
BNFL report 47 (W), 1971.
Duncan, A.
Morazzo, S. M.
Naylor, A.
- 088 NORMAS PARA LA PREPARACION Y CONTROL DE RADIOFARMACOS EN EL CENTRO DE MEDICINA NUCLEAR DEL HOSPITAL ESCUELA JOSE DE SAN MARTIN.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 1.
Fraga de Suárez, A. H.
Castiglia, S. G.
García, M.
Mitta, A. E. A.
- 089 A METHOD FOR LABELLING IODOBENZENE WITH ¹³¹I.
Radiochim. Acta, vol. 15, N° 3, 1971, p. 151.
Karaianev de del Carril, S.
Lires, O. A.
Mitta, A. E. A.

- 090 **METODO DE PREPARACION DEL IODOBENCENO ¹³¹I.**
CNEA-291, Abr. 1971, 7 p.
Karaianev de del Carril, S.
Lires, O. A.
Mitta, A. E. A.
- 091 **OBTENCION DE SOLUCIONES DE Te-99m DE ALTA CONCENTRACION DE ACTIVIDAD.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 8.
Karpeles, A.
Ramos, E.
Rivero, M. J.
- 092 **ELECTROPHORESIS OF POLYSTYRENE LATEX.**
Utrecht Rijksuniversiteit (Netherlands). I.H. van't Hoff Lab. Informe interno, Abr. 1971.
Lichtenbelt, J. W. Th.
Maroto, A. J. G.
- 093 **METODO SIMPLE PARA LA PREPARACION DE BROMO-SULFTALEINA ¹³¹I.**
CNEA-294, May. 1971, 6 p.
Logusso, N. A.
Mitta, A. E. A.
- 094 **ELECTRODEPOSITION OF BORON.**
J. Electrochem. Soc., vol. 118, 1971, p. 400.
Maroto, A. J. G.
Merlo Flores, J.
- 095 **FLOCCULATION OF COLLOIDAL PARTICLES BY SALTS.**
Utrecht Rijksuniversiteit (Netherlands). I.H. van't Hoff Lab. Informe interno, Feb. 1971.
Maroto, A. J. G.
- 096 **NEW DERIVATION FOR VON SCHMOLUCHOWSKI EQUATION.**
Utrecht Rijksuniversiteit (Netherlands). I.H. van't Hoff Lab. Informe interno, Ene. 1971.
Maroto, A. J. G.
- 097 **NEW INTERPRETATION OF THE CURVES LOGARITHM OF STABILITY RATIO VERSUS CONCENTRATION OF ELECTROLYTES.**
Utrecht Rijksuniversiteit (Netherlands). I.H. van't Hoff Lab. Informe interno, Abr. 1971.
Maroto, A. J. G.
- 098 **SOL-GEL PROCESSES.**
Utrecht Rijksuniversiteit (Netherlands). I.H. van't Hoff Lab. Informe interno, May. 1971.
Maroto, A. J. G.
- 099 **METODO PARA LA OBTENCION DE I-131 EN LA ARGENTINA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 95.
Marqués, R. O.
- 100 **DETERMINATION OF FREE ^{99m}Tc IN LABELLED COMPOUNDS BY MEANS OF THIN LAYER CHROMATOGRAPHY.**
Int. J. Appl. Radiat. Isotop., vol. 22, N° 3, Mar. 1971, p. 223-225.
Mitta, A. E. A.
Alvarez, J.
Raban, P.
- 101 **PREPARACION DE COMPUESTOS MARCADOS CON ¹³¹I, ¹²⁵I, ¹³²I EN LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, ARGENTINA, DESDE 1961 A 1967.**
Conferencia interamericana de radioquímica. 2., México, 1968. Washington, D.C., OEA, 1971, p. 303-313.
Mitta, A. E. A.
Fraga de Suárez, A. H.
Dankert, M. A.
Camín, L. L.
Schiavino, R.
Huala, H. H.
Cella, A.
Pisarello de Troparevsky, M. L.
Quihillalt, E. L.
Albani, H.
Bianco de Salas, G. N.
Karaianev de del Carril, S.
Recchi, N.
Baruel, J.
Tenreiro, E.

- 102 **PROCESOS DE EXTINCION DE FLUORESCENCIA EN DERIVADOS LUMINISCENTES DE LA BORAZINA.**
CNEA-302, Sep. 1971, 11 p.
Molinari, M. A.
Videla, G. J.
- 103 **PREPARACION DE IODOURACILO CON YODO 131.**
CNEA-296, Jun. 1971, 7 p.
Quihillalt, E. L.
Mitta, A. E. A.
- 104 **ACTAS.**
Buenos Aires, CNEA, 1971, 221 p. En español y en inglés.
Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970.
- 105 **PREPARACION DE HCG (HORMONA CORIONICA GONADOTROFICA) CON I-131 DE ALTA ACTIVIDAD ESPECIFICA; SU APLICACION EXPERIMENTAL Y CLINICA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 9.
Tempone, A.
Quihillalt, E. L.
Mitta, A. E. A.
Arrighi, L.

4. MATERIALES

- 106 **PROGRAMS FOR THE FABRICATION OF THE FUEL ELEMENTS IN ARGENTINA.**
Buenos Aires, CNEA, 1971, 14 p.
Aráoz, A.
- 107 **MORFOLOGIA DENDRITICA EN ALEACIONES DILUIDAS DE Zn-Cd ALLOYS.**
CNEA, PMM/R-80, 1971.
Audero, M. A.
Biloni, H.
- 108 **OXIDACION SUPERFICIAL DE LOS METALES Y ALEACIONES.**
CNEA, PMM/A-76, 1971, 35 p. Fasc. 1.
Benard, J.
- 109 **INFLUENCIA DE LA ESTRUCTURA Y TRATAMIENTO TERMICO SOBRE LAS PROPIEDADES A LA TRACCION DE EUTECTICO Al-A12Cu.**
Metal. Mod., vol. 13, 1971, p. 6-27.
CNEA, PMM/C-41, 1971.
Bertorello, H.
Biloni, H.
- 110 **RELACION ENTRE LAS SUBESTRUCTURAS DE SEGREGACION Y LAS ESTRUCTURAS DE FUNDICION.**
CNEA, PMM/R-66, 1971.
Biloni, H.
- 111 **MEDICION DE BAJAS PRESIONES.**
Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 38.
Boschi, L. A.
- 112 **SOME NOTES ON VACUUM METALLURGY.**
CNEA, PMM/A-67, 1971, 109 p.
Bunshah, R. F.
- 113 **COLADA CONTINUA DE NO FERROSOS; UTILIZACION DE SOLUCIONES APROXIMADAS SIMPLIFICADAS PARA EL CALCULO DE LINGOTERAS.**
CNEA, TE/9-63, 1971.
Campos Filho, M. Prates de
- 114 **INFLUENCIA DE LA CAPACIDAD DE EXTRACCION CALORICA DEL SISTEMA METAL/MOLDE SOBRE EL PROCESO DE SOLIDIFICACION.**
CNEA, PMM/T-78, 1971.
Campos Filho, M. Prates de
- 115 **METODOS DE ANALISIS DE LA EXTRACCION CALORICA DURANTE LA SOLIDIFICACION: II. LAS SOLUCIONES ANALITICAS APROXIMADAS.**
CNEA, PMM/R-59, 1971.
Campos Filho, M. Prates de
Biloni, H.

- 116 **SOLIDIFICACION UNIDIRECCIONAL DE METALES; PARAMETROS QUE CONTROLAN LA LEY DE CRECIMIENTO.**
CNEA, PMM/C-57, 1971.
Campos Filho, M. Prates de Fissolo, J. J. Biloni, H.
- 117 **ZONA CHILL DE LOS LINGOTES; PARAMETROS QUE CONTROLAN LA ESTRUCTURA DE SOLIDIFICACION.**
CNEA, PMM/C-31a, 1971.
Campos Filho, M. Prates de Biloni, H.
- 118 **CALCULO Y DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE "BLANKET", CON BARRAS CILINDRICAS, PARA EL RA-3.**
CNEA, TE/6-58, 1971, 19 p.
Cirimello, R. O. Montenero, C. Lotano, H. Saracco, O.
- 119 **RELACIONES TENSION-DEFORMACION EN EL RANGO PLASTICO; CONCEPTOS BASICOS Y TENDENCIAS MODERNAS EN LA INVESTIGACION TEORICA Y EXPERIMENTAL.**
CNEA, PMM/A-88, 1971, 72 p. Incluye 95 referencias bibliográficas.
Creus, G. Helman, H.
- 120 **PROGRAMA MULTINACIONAL DE METALURGIA DENTRO DEL PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO CIENTIFICO Y TECNOLÓGICO.**
Buenos Aires, CNEA, 1971, 31 p.
Curso panamericano de metalurgia. 7., Buenos Aires, 1971.
- 121 **MEDICION DE FACTORES DE CORRELACION EN ALEACIONES DE Ti EN FASE BETA.**
CNEA, TE/4-52, 1971, 26 p.
Dyment, F. Santos, E.
- 122 **CALCULO DEL ERROR ESTADISTICO DE LA CONCENTRACION EXPERIMENTAL EN MICROANALISIS POR SONDA ELECTRONICA; TRABAJO DE INVESTIGACION.**
CNEA, PMM/1-89, 1971, 28 p.
Espejo, H.
- 123 **FRICCION INTERNA.**
CNEA, PMM/A-68, 1971, 75 p.
Fouquet, J. de
- 124 **CORROSION BAJO TENSION DEL ACERO 4340, EN AGUA DE MAR.**
CNEA, PMM/C-70, 1971.
Galvele, J. R. Semino, C. J.
- 125 **CRITICAL POTENTIALS FOR LOCALIZED CORROSION OF ALUMINIUM ALLOYS.**
CNEA, PMM/C-69, 1971.
Galvele, J. R. Moglia de De Micheli, S. M. Müller, I. L.
- 126 **METALES Y ALEACIONES RESISTENTES A LA CORROSION.**
CNEA, PMM/C-72, 1971.
Galvele, J. R.
- 127 **MORFOLOGIA DE LA CORROSION POR "PITTING" DE ALUMINIO EN DIFERENTES ELECTROLITOS.**
Metalurgia, vol. 27, N° 165, Ago. 1971.
Galvele, J. R. Moglia de De Micheli, S. M.
- 128 **APLICACIONES PRACTICAS DE MECANICA DE FRAC-TURA EN RECIPIENTES DE PRESION Y ESTRUCTURAS.**
CNEA, PMM/A-71, 1971, 50 p.
Hahn, G. T.
- 129 **LECTURE NOTES ON FUNDAMENTALS OF CRACK EXTENSION: WHAT HAPPENS AT THE TIP OF CRACK?, HOW DOES A CRACK GROW?**
Buenos Aires, CNEA, 1971, 69 p.
Hahn, G. T.
- 130 **COMPORTAMIENTO MECANICO DE LOS METALES; PROBLEMAS.**
CNEA, PMM/A-62, 1971.
Helman, H.

- 131 **DEFECTOS PUNTUALES.**
CNEA, PMM/A-75, 1971, 52 p. Hillairet, J.
- 132 **MICROSCOPIA ELECTRONICA; TEORIA CINEMATICA DE LA DIFRACCION.**
CNEA, PMM/A-73, 1971, 138 p. Ipohorski, M.
- 133 **PREPARACION DE LAMINAS DELGADAS METALICAS PARA MICROSCOPIA ELECTRONICA.**
Buenos Aires, CNEA. Departamento de Metalurgia, 1971, 13 p. Ipohorski, M.
- 134 **ESTUDIO DE CUERPOS MOLEDOROS FUNDIDOS: I. ALEACIONES DE DIFERENTES TIPOS; II. HIERRO BLANCO DE BAJA ALEACION.**
CNEA, PMM/C-61, 1971. López, A.
Vega, J. B.
Pissk, P.
Rappaport, B.
Kittl, J.
- 135 **CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE CHAPA DE HIERRO ESTAMPADO.**
Buenos Aires, Propulsora Siderúrgica, 1971. Mazza, J.
Hey, A.
Cusminsky, G.
- 136 **DEFORMACION SUPERPLASTICA EN METALES PUROS Y ALEACIONES.**
CNEA, PMM/C-60, 1971. Pagnano, C.
Victoria, M.
- 137 **DEPOSITO ELECTROLITICO DE TITANIO EN MEDIO NO ACUOSO.**
CNEA, TE/8-60. 1971, 6 p. Santos, E.
Dymont, F.
- 138 **GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS DE INTRODUCCION A LA METALURGIA.**
CNEA, PMM/A-53, 1971. Vassallo, D.
Ovejero, J.
- 139 **SOLDADURA.**
CNEA, PMM/A-65, 1971, 67 p. Vedia, L. de
- 140 **TEORIA Y PRACTICA DE LAMINACION.**
CNEA, PMM/C-56, 1971. Verduzco, M.

5. CIENCIAS DE LA TIERRA (Geología, Mineralogía, Meteorología)

- 141 **LAS ALUNITAS DE LOS YACIMIENTOS CUPRIFEROS DE LOS DISTRITOS LA MEJICANA Y LOS BAYOS, PROVINCIA DE LA RIOJA, REPUBLICA ARGENTINA.**
Rev. Asoc. Geol. Argent., vol. 26, N° 1, Ene. 1971, p. 91-100. Angelelli, V.
Schalamuk, I. B.
Figgini, A.
- 142 **GEOQUIMICA DEL RENIO; UN ENSAYO EN MOLIBDENITAS ARGENTINAS.**
Rev. Asoc. Geol. Argent., vol. 26, N° 2, Abr. 1971, p. 153-161. Angelelli, V.
Rosales, A.
Schalamuk, I. B.
- 143 **EDAD RUBIDIO-ESTRONCIO DE ROCAS VOLCANICAS E HIPABISALES (?), DEL AREA NORTE DE LA PATAGONIA, REPUBLICA ARGENTINA.**
Rev. Asoc. Geol. Argent., vol. 26, N° 2, Abr. 1971, p. 169-174. Halpern, M.
Linares, E.
Latorre, C. O.
- 144 **APORTES AL CONOCIMIENTO DEL EOPALEOZOICO DEL FLANCO ORIENTAL DE LA PRECORDILLERA, PROVINCIA DE LA RIOJA, REPUBLICA ARGENTINA: I. EL PROBLEMA DE LA EDAD DE LA FORMACION GUALCAMAYO.**
Rev. Asoc. Geol. Argent., vol. 26, N° 1, Ene. 1971, p. 67-74. Rodríguez, E. J.
- 145 **SOBRE LA COMPOSICION Y EDAD DE ALGUNAS PLUTONITAS DEL NORDESTE DE LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ, PATAGONIA, REPUBLICA ARGENTINA.**
Rev. Asoc. Geol. Argent., vol. 26, N° 4, Oct. 1971, p. 450-467. Stipanovic, P. N.
Toubes, R. O.
Spikermann, J. P.
Halpern, M.
- 146 **PRIMER HALLAZGO DE HEXAHIDRITA EN LA REPUBLICA ARGENTINA.**
Rev. Asoc. Geol. Argent., vol. 26, N° 1, Ene. 1971, p. 88-90. Toubes, R. O.
Nicolli, H. B.

6. BIOLOGIA, AGRICULTURA, MEDICINA, SEGURIDAD Y PROTECCION RADIOLOGICA

- 147 **MODIFICACIONES DE LOS VALORES DE CAPTACION TIROIDEA DE I-131 PRODUCIDOS POR LA UTILIZACION DE SAL YODADA; ESTUDIOS EFECTUADOS EN BUENOS AIRES.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 58.
Almeida, C. A.
Degrossi, O. J.
Diez, F. A.
El Tamer, E.
Fainbrum, N.
Mollerach, F. A.
Rozados, I. B.
Soto, R. J.
Sporn, V.
- 148 **ESTUDIO SOBRE LUGAR DE PUPACION Y DISPERSION LARVAL DE UNA PLAGA DE LA ALFALFA, COLIAS LESBIA (F) UTILIZANDO Au-198 COMO MARCADOR.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 38.
Alsina, M. G.
Di Pace, M. J.
Bernstein, C.
Ezcurra, S. A.
Villarreal, M.
- 149 **ASLAMIENTO Y PROPIEDADES DE UN MUTANTE OSMOSENSIBLE DE SALMONELLA TYPHIMURIUM.**
Sociedad Argentina de Genética. Reunión anual. Balcarce, 1971. Programa. Resúmenes de las comunicaciones, p. 15.
Anton, D. N.
- 150 **CENTELLOGRAFIA CEREBRAL; SU CONTRIBUCION A LA CLINICA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 18.
Artagaveytía, D.
Martínez Seeber, J.
- 151 **SECRECION DE HORMONAS TIROIDEAS; ESTUDIO CON DOBLE MARCACION ISOTOPICA: II. CINETICA DEL PROCESO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 65.
Balatti, J. J.
Pisarev, M. A.
Altschuler, N.
Valmaggia, E. K.
- 152 **CONDROSARCOMA DE MANDIBULA.**
Rev. Asoc. Odontol. Argent., vol. 59, 1971, p. 69-71.
Barros, R. E.
Albano, H.
Cabrini, R. L.
- 153 **MICRORADIOGRAPHIC STUDIES IN MOTTLED TEETH.**
J. Dent. Res., vol. 50, 1971, p. 5.
Barros, R. E.
Cabrini, R. L.
Domínguez, F. V.
- 154 **ESTUDIO DEL METABOLISMO DEL RADIOCERIO EN CONTAMINACIONES INSTANTANEAS Y CRONICAS ORIGINADAS POR HERIDAS.**
CNEA, RS/27-48, 1971.
Beninson, D.
Nowotny, G.
Sanguinetti, R.
Paulin, M.
- 155 **"FALLOUT" RADIOACTIVO DEBIDO A EXPLOSIONES NUCLEARES EN EL PACIFICO SUD EN EL PERIODO 1966-1970.**
CNEA, RS/28-49, 1971.
Beninson, D.
Migliori de Beninson, A.
Menossi, C.
- 156 **CIBERNETICA Y BIOLOGIA.**
Cibernética, 1971, p. 153-157.
Boschi, L. A.
- 157 **ERYTHROPOIETIN LIKE ACTIVITY OF DESAMETHASONE ON THE TIME-COURSE OF RADIOIRON INCORPORATION INTO RED BLOOD CELLS OF ERYTHREMIC MICE.**
Acta Physiol. Latinoamer., vol. 21, 1971, p. 21-24.
Bozzini, A. B.
Epper, C. E.
Alippi, R. M.

- 158 **EVIDENCE FOR A NON-CALORIGENIC ACTION OF 3,3',5 TRIODO THYRONINE ON ERYTHROPOIESIS IN RESERPINE TRATED RATS.**
Acta Physiol. Latinoamer., vol. 21, 1971, p. 25-29.
Bozzini, A. B.
Epper, C. E.
Alippi, R. M.
Pérez, C. J.
- 159 **EVALUACION DEL FOSFORO "DISPONIBLE" EN SUELOS DEL VALLE DE LERMA, SALTA, POR METODOS RADIOISOTOPICOS Y, EN RELACION CON PROBLEMAS DE FERTILIZACION DEL TABACO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 35.
Brenzoni, E. O.
Firpo, I. W.
Nicollier, L. I.
Barbaro, N. O.
- 160 **ANALISIS MULTICOMPARTIMENTAL DEL METABOLISMO DEL CALCIO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 67.
Cabrejas, M. L.
Méndez, M. A.
Masanti, J. G.
Fromm, G.
Pecorini, V.
Degrossi, O. J.
- 161 **ANALISIS HISTOMETRICO Y AUTORADIOGRAFICO DE LA DIFERENCIACION OSTEOCLASTICA.**
Congreso argentino de patología. 8., La Falda, Córdoba, 1971. Programa y resúmenes. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, 1971, 69.
Cabrini, R. L.
Ubios, A. M.
- 162 **ORTODONCIA EXPERIMENTAL.**
Rev. Asoc. Odontol. Argent., vol. 59, 1971, p. 83. Resumen.
Cabrini, R. L.
- 163 **AUTOANTICUERPOS ANTITIROGLOBULINA; SU RELACION CON LA TERAPIA I-131.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 77.
Capalbo, E. E.
El Tamer, E.
Sporn, V.
Scavini, L. M.
Degrossi, O. J.
- 164 **NUEVO CONCEPTO SOBRE LA GENESIS DE LA BLASTOGENESIS INDUCIDA "IN-VITRO" POR LA FITOHEMAGLUTININA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 49.
Capalbo, E. E.
- 165 **PROGRESOS EN ENDOCRINOLOGIA.**
Buenos Aires, Médica Panamericana, 1971. 627 p.
Cardonnet, L. J.
Lencioni, L. J.
Degrossi, O. J.
- 166 **ESTUDIO DE LA CINETICA DE LA HORMONA TIROESTIMULANTE.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 61.
Carneiro, L.
Watanabe, T.
Cabrejas, M. L.
Barmasch, M.
Núñez, G. N.
Altschuler, N.
Mitta, A. E. A.
Degrossi, O. J.
- 167 **ESTUDIO BIOLOGICO COMPARATIVO DE 3-CLOROMERCURI-2-METOXIPROPILUREA (CLOROMERODRIN) Y 3-ACETOMERCURI-2-METOXIPROPILUREA (ACETOMERODRIN).**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 3.
Caro, R. A.
Hager, A. A.
Marqués, R. O.
Nicolini, J. O.
Radicella, R.
- 168 **NAAP C-14 VERSUS NAAP ESTABLE COMO ESTIMADOR INDIRECTO DE LA COMPOSICION CORPORAL GROSERA DEL OVINO "IN-VIVO".**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 30.
Carou, N.
Vergés, J. B.
Figueiras, H. D.
García Olano, H.
Parodi, J. J.
Valsecchi, R. M.
Cavándoli, H.

- 169 **HISTOMETRIC EVALUATION OF PERIODONTAL BONE LOSS IN RATS: I. THE EFFECT OF MARGINAL IRRITATION; SYSTEMATIC IRRADIATION AND TRAUMA FROM OCCLUSION.**
Carranza, F. A.
Simes, R. J.
Mayo, J.
Cabrini, R. L.
J. Periodontol. Res., vol. 6, 1971, p. 65-72.
- 170 **ESTUDIO COMPARATIVO DEL COMPORTAMIENTO BIOLOGICO DE LA CROMOALBUMINA (Cr-51) Y DEL CLORURO CROMICO (Cr-51) A DISTINTOS pH.**
Cembal, J. S.
Nicolini, J. O.
Radicella, R.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 7.
- 171 **RESUMENES DE LOS TRABAJOS.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971.
Buenos Aires, CNEA, Sep. 1971. *Se incluyen 103 resúmenes.*
- 172 **DRY WEIGHT AND AREA DETERMINATION IN EXFOLIATED CELLS OF THE ORAL MUCOSA.**
Conti, C. J.
Simes, R.
J. Dent. Res., vol. 50, 1971, p. 5.
- 173 **ESTUDIO DE LA GIGANTIZACION Y CONSERVACION DE CELULAS B.H.K. 21 CLON 13 IRRADIADAS.**
Conti, C. J.
Lombardo, J. H.
Moreira, J. L.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 82.
- 174 **MICROESPECTROFOTOMETRIA DEL ADN COMO METODO DE DIAGNOSTICO EN PATOLOGIA.**
Conti, C. J.
Giménez, I. B.
Congreso argentino de patología. 8., La Falda, Córdoba, 1971. Programa y resúmenes. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, 1971, 71.
- 175 **MICROESPECTROFOTOMETRIA DEL ADN EN CELULAS HELA IRRADIADAS.**
Conti, C. J.
Moreira, J. L.
Cabrini, R. L.
Congreso argentino de patología. 8., La Falda, Córdoba, 1971. Programa y resúmenes. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, 1971, 47.
- 176 **CHANGES IN RAT MOLARS PRODUCED BY HIGH DOSES OF SODIUM FLUORIDE.**
Davison, T. A.
Gravina, O.
Carranza, F. A.
J. Dent. Res., vol. 50, 1971, p. 5.
- 177 **ADAPTACION DE LA FUNCION TIROIDEA A UN MAYOR APORTE DIETARIO DE YODO.**
Degrossi, O. J.
Watanabe, T.
Garberi, C.
Salvaneschi, J.
El Tamer, E.
Rubín, Z.
Hass, C.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 62.
- 178 **BOCIO ENDEMICO; ESTUDIO DE POBLACIONES INDIGENAS DEL DEPARTAMENTO DE HUILICHES, PROVINCIA DE NEUQUEN, REPUBLICA ARGENTINA.**
Degrossi, O. J.
Pecorini, V.
Altschuler, N.
Buenos Aires, CNEA, 1971, 117 p. Incluye 115 referencias bibliográficas.
- 179 **IODINE KINETICS IN CRETIN PATIENTS OF ENDEMIC ZONE.**
Degrossi, O. J.
Watanabe, T.
Altschuler, N.
Oñativia, A.
Salvaneschi, J.
Acta Endocrinol. Panamer., vol. 2, Nº 3, 1971.
- 180 **PROFILAXIS DEL BOCIO ENDEMICO UTILIZANDO ACEITE YODADO; MODIFICACIONES DEL METABOLISMO DEL YODO.**
Degrossi, O. J.
Watanabe, T.
Altschuler, N.
El Tamer, E.
Carneiro, L.
Salvaneschi, J.
Pecorini, V.
Rev. Argent. Endocrinol. Metab., vol. 17, Nº 2, Jun. 1971, p. 91-97.

- 181 **QUANTITATIVE METHOD FOR THE EVALUATION OF CIRCULATORY ACTIVITY USING THE PEROXIDASE TECHNIQUE.**
Ann. Histochim., vol. 16, 1971, p. 165-170.
 Dotto, C. A.
 Cabrini, R. L.
 Itoiz, M. E.
- 182 **TECNICA MODIFICADA DE VALORACION DE INSULINA CON CARBON-DEXTRAM; COMPARACION CON LA TECNICA DEL DOBLE ANTICUERPO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 12.
 Dujovne, I. L.
 Cresto, J. C.
 Albani, H.
 Mitta, A. E. A.
 Majo, S. F.
 Foglia, V. G.
- 183 **ESTIMACION DE LA PROFUNDIZACION DE RAICES DE "PASTO LLORON" (*ERAGROSTIS CURVULA*) MEDIANTE UTILIZACION DE SUPERFOSFATO P-32.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 40.
 Fagioli, M.
 Ghelfi, R. A.
 Estévez, J. C.
- 184 **EFFECTO DE LA ALDOSTERONA Y EL AYUNO SOBRE EL METABOLISMO DEL MAGNESIO Y EL CALCIO EN LA CABRA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 28.
 Figueiras, H. D.
 Ekman, L.
- 185 **VOLUMEN GLOBULAR TOTAL Y MASA MAGRA EN EL OVINO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 29.
 Figueiras, H. D.
 Vergés, J. B.
 Carou, N.
 García Olano, H.
 Marcilese, N. A.
- 186 **ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA DETERMINACION DE TIROXINA TOTAL SUERICA POR COMPETICION UTILIZANDO T4 MARCADA Y LA ESTIMACION DE TIROXINA SUERICA POR ANALISIS QUIMICO CONVENCIONAL SIMPLIFICADO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 66.
 Garberi, J. C.
 Watanabe, T.
 Galmarini, C. M.
 Degrossi, O. J.
- 187 **DOSIMETRIA EN MANOS DURANTE EL USO Y MANIPULEO DE In-113m.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 92.
 Garreta, A. C.
 Feld, D.
 Castiglia, S. G.
 Mitta, A. E. A.
- 188 **RESULTADOS SOBRE DISTINTOS ASPECTOS CONTEMPLADOS EN ENSAYOS DE FERTILIZACION CON MAIZ Y TRIGO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 25.
 Ghelfi, R. A.
 Estévez, J. C.
 Laguna, F. V.
- 189 **UNA TECNICA PARA MARCACION DE SUPERFOSFATO CON P-32.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 24.
 Ghelfi, R. A.
 Estévez, J. C.
 Laguna, F. V.
- 190 **MICROESPECTROPHOTOMETRIC STUDY OF DNA IN GINGIVAL EPITHELIUM OF WISTAR RATS.**
J. Dent. Res., vol. 50, 1971, p. 5.
 Giménez, I. B.
 Carranza, F. A.
- 191 **CONTRIBUCIONES DE LA CENTELLOGRAFIA Y DEL RADIODIAGRAMA AL DIAGNOSTICO DE LAS QUITOSIS RENALES.**
Día Med., vol. 43, N° 33, 1971.
 Gotta, H.
 Martínez Seeber, J.
 Chwojnik, A.

- 192 **IDENTIFICACION GAMMAGRAFICA DE LAS MASAS OCUPANTES RENALES MEDIANTE EL EMPLEO DE DOS ISOTOPOS.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 17.
Gotta, H.
Pecorini, V.
Chwojnik, A.
García del Río, H.
Fedcheyn, S.
- 193 **BONE AND DENTAL LESIONS INDUCED BY INTRAPE-
RITONEAL ADMINISTRATION OF SODIUM FLUORIDE.**
J. Dent. Res., vol. 50, 1971, p. 5.
Gravina, O.
Costa, O. R.
Cabrini, R. L.
- 194 **DISPOSITIVO PARA DETERMINAR LA LINEALIDAD DE
REACCIONES HISTOENZIMATICAS CUANTITABLES MI-
CROESPECTROFOTOMETRICAMENTE.**
Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica. Sesión científica. Buenos Aires, 24 Jul. 1971. Resúmenes de las comunicaciones, 5.
Itoiz, M. E.
Cabrini, R. L.
Neira, V.
- 195 **EFFECTOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES SOBRE
SISTEMAS ENZIMATICOS OXIDATIVOS ANALIZADOS
CON TECNICAS MICROESPECTROFOTOMETRICAS.**
Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970. Actas. Buenos Aires, CNEA, 1971, D-6, p. 195-196. Resumen en inglés.
Itoiz, M. E.
Cabrini, R. L.
Klein-Szanto, A. J. P.
- 196 **HISTOENZIMOLOGIA GINGIVAL; ESTUDIOS EN CONDI-
CIONES NORMALES EN ISQUEMIA EXPERIMENTAL.**
Rev. Asoc. Odontol. Argent., vol. 59, 1971, p. 97.
Itoiz, M. E.
- 197 **ALTERACIONES DEL CARTILAGO EPIFISIARIO PRODU-
CIDAS POR LAS RADIACIONES IONIZANTES.**
Congreso argentino de patología. 8., La Falda, Córdoba, 1971. Programa y resúmenes. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, 1971, 48.
Klein-Szanto, A. J. P.
Cabrini, R. L.
Itoiz, M. E.
Costa, O.
- 198 **CARACTERISTICAS ULTRAESTRUCTURALES DE LAS CE-
LULAS B.H.K. 21 Y DE UN TUMOR PRODUCIDO POR SU
INOCULACION EN EL HAMSTER.**
Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica. Sesión científica. Buenos Aires, 24 Jul. 1971. Resúmenes de las comunicaciones, 1.
Klein-Szanto, A. J. P.
Conti, C. J.
- 199 **ESTUDIO DE LA EVOLUCION DE PACIENTES CON PO-
LICITEMIA RUBRA VERAX TRATADOS CON P-32, SAN-
GRIAS Y/O CLORAMBUCIL.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 102.
Kremenichuzky, S.
Rochna Viola, E. M.
Feierstein, J.
Musso, A. M.
Blanco, E.
Jost, B. F.
- 200 **MULTIPLICACION DEL VIRUS DE LA FIEBRE AFTOSA
EN CELULAS DEL TUMOR ASCITICO DE EHRlich MAN-
TENIDAS EN HAMSTER TOTALMENTE IRRADIADOS.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 81.
Lombardo, J. H.
Mayo, J.
Rivenson, S.
Gallino, O. P.
Pizzi, J. C.
- 201 **COPPER-IRON INTERRELATION IN RUMIANTS, FERRO-
ERYTHROKINETICS ON COPPER DEFICIENCY. PART OF
A COORDINATED PROGRAMME ON TRACE ELEMENT
METABOLISM AND DISEASES IN ANIMALS OF AGRICUL-
TURAL IMPORTANCE.**
IAEA, R/703-F, Abr. 1971, 8 p. Informe final. Periodo 1 Oct. 1969-1 Ene. 1971. En español y en inglés.
Marcilese, N. A.
- 202 **REVIEW OF RESEARCH ON MINERAL METABOLISM AND
DISEASES IN FARM ANIMALS, IN ARGENTINA.**
Mineral studies with isotopes in domestic animals. Panel on the use of nuclear techniques in studies of mineral metabolism and disease in domestic animals. Vienna, 1970. Proceedings. Vienna, IAEA, May. 1971, p. 67-79 (Panel proceedings series).
Marcilese, N. A.
Valsecchi, R. M.
Rossi, F. M.
Rudelli, M. D.
Figueiras, H. D.

- 203 **EFFECTOS BIOLOGICOS DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.** Mariano, E. E.
s.l, s.e., 1971, 46 p. Incluye 66 referencias bibliográficas.
- 204 **POSIBLE EFECTO BIOQUIMICO PRIMARIO TRASCENDENTE DE LA RADIACION GAMMA EN LA DIFERENCIACION EMBRIONARIA.** Mariano, E. E.
Mercuri, J.
Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970. Actas. Buenos Aires, CNEA, 1971, D-4, p. 192-193. Resumen en inglés.
- 205 **ROJO CONGO MARCADO CON I-131 EN EL DIAGNOSTICO CLINICO Y LA LOCALIZACION DE LA AMILOIDOSIS.** Masanti, J. G.
Méndez, M. A.
Pecorini, V.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 103.
- 206 **ASZITISCHER TUMOR DURCH B.H.K. 21 ZELLEN (KLON 13) BEI HAMSTERN NACH RÖNTGENGANZKORPERBESTRAHLUNG.** Mayo, J.
Moreira, J. L.
Lombardo, J. H.
Conti, C. J.
Rivenson, S.
Arch. Exp. Veterinaarmed., vol. 25, N° 5, 1971, p. 853-862.
- 207 **ONCOGENESIS POR SUSPENSIONES ACELULARES DE UN TUMOR DE CELULAS B.H.K. 21 PRODUCIDAS EN HAMSTERS TOTALMENTE IRRADIADOS.** Mayo, J.
Lombardo, J. H.
Klein-Szanto, A. J. P.
Conti, C. J.
Moreira, J. L.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 83.
- 208 **GENETICS EFFECTS OF LSD IN DROSOPHILA MELANOGASTER SPERM.** Mazar Barnett, B.
Muñoz, E. R.
Mutat. Res., vol. 11, 1971, p. 441-444.
- 209 **INFLUENCIA DE LA BAJA TEMPERATURA SOBRE DAÑO GENETICO RADIOINDUCIDO.** Mazar Barnett, B.
Sociedad Argentina de Genética. Reunión anual. Balcarce, 1971. Programa. Resúmenes de las comunicaciones, p. 13.
- 210 **LACK OF EFFECT OF DMSO IN THE FERTILITY ON IRRADIATED MALES EXPOSED TO LOW TEMPERATURE.** Mazar Barnett, B.
Drosophila Inf. Serv., vol. 46, 1971, p. 146.
- 211 **CONTROL DE LA ABSORCION INTESTINAL UTILIZANDO Cr-51 COMO MARCADOR INERTE EN LA RECOLECCION DE HECES.** Méndez, M. A.
Cabrejas, M. L.
Masanti, J. C.
Degrossi, O. J.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 68.
- 212 **UTILIZACION DE FERTILIZANTES MARCADOS CON ³²P Y ¹⁵N EN ENSAYOS DE INVERNACULO Y A CAMPO.** Merzari, A. H.
Ghelfi, R. A.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 26.
- 213 **EL Ce-144 COMO INDICADOR INTESTINAL INERTE PARA PRUEBAS DE DIGESTIBILIDAD EN EL OVINO.** Monesiglio, J. C.
Parodi, J. J.
Carou, N.
Rosales, A. H.
Figueiras, H. D.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 33.
- 214 **REPARACION DEL DAÑO CROMOSOMICO PRODUCIDO POR RADIACIONES.** Moreira, J. L.
Ockey, C. H.
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 80.

- 215 **INVESTIGACION DE LA ABSORCION INTESTINAL DE ACIDO FOLICO Y DE VITAMINA B-12 MEDIANTE EL EMPLEO DE TRAZADORES RADIACTIVOS; SU APLICACION EN MEDICINA.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 99.
- Musso, A. M.
Kremenchuky, S.
Rochna Viola, E. M.
Feierstein, J.
- 216 **EVALUACION DE LA ACTIVIDAD CIRCULATORIA POR MICRODENSIMETRIA.**
Congreso argentino de patología. 8., La Falda, Córdoba, 1971. Programa y resúmenes. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, 1971, 70.
- Neiva, V.
Itoiz, M. E.
- 217 **DOSIMETRIA Y MONITORAJE DE DEUTERONES.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 93.
- Nollmann, C. E.
Smolko, E. E.
Tymons, B. J.
- 218 **EL "CLEARANCE" DE Xe-133 EN EL MUSCULO; ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES METODOS PARA DETERMINAR EL FLUJO SANGUINEO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 85.
- Oliveri, P.
Paz, H.
Pecorini, V.
García del Río, H.
- 219 **DETERMINACION DE LA VIDA MEDIA DE RADICALES LIBRES EN TRIGO IRRADIADO.**
Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970. Actas. Buenos Aires, CNEA, 1971, B-9, p. 181-182. Resumen en inglés.
- Pahissa Campá, J.
Herscovich de Pahissa, M. H.
Dorda, E.
Gabarain, R.
- 220 **DETERMINACION DEL FLUJO SANGUINEO MUSCULAR; CORRELACION CON RESPECTO A LA EDAD DE LOS PACIENTES.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 84.
- Paz, H.
Oliveri, P.
García del Río, H.
- 221 **EMPLEO DE RADIOISOTOPOS EN INVESTIGACIONES BIOMEDICAS.**
Conferencia internacional sobre la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. 4., Ginebra, 1971. A/CONF. 49/P-563. 1971, 18 p.
- Pecorini, V.
Degrossi, O. J.
Altschuler, N.
Capalbo, E. E.
- 222 **ACTION OF CYCLIC GMP ON THYROID WEIGHT AND PROTEIN.**
Endocrinology, vol. 88, 1971, p. 1074.
- Pisarev, M.
Groot, L. J. de
Wilber, J. F.
Altschuler, N.
- 223 **SECRECION DE HORMONAS TIROIDEAS; ESTUDIO CON DOBLE MARCACION ISOTOPICA: I. REGULACION Y MECANISMO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 64.
- Pisarev, M. A.
Altschuler, N.
Balatti, J.
Valmaggia, E. K.
- 224 **CUANTIFICACION DE LA TRANSFORMACION BLASTICA DE LINFOCITOS HUMANOS CULTIVADOS EN PRESENCIA DE FHA MEDIANTE TIMIDINA C-14.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 15.
- Prigoshin, N.
El Tamer, E.
Méndez, M. A.
Marchi, B. A.
Degrossi, O. J.
- 225 **CAMBIOS ULTRAESTRUCTURALES EN LA EPIDERMIS INDUCIDOS POR RAYOS X.**
Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, Sesión científica. Buenos Aires, 24 Jul. 1971. Resúmenes de las comunicaciones, 6.
- Rey, B. M.
Cabrini, R. L.

- 226 **ESTUDIO DE LA ESPECIFICIDAD DEL SUERO ANTI IgA DE CALOSTRO HUMANO.**
 Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 14.
 Scavini, L. M.
 Rodríguez, S. M.
- 227 **ESTUDIO INMUNOQUIMICO DE LOS FRAGMENTOS Fab y Fc DE INMUNOGLOBULINA G HUMANA.**
 Simposio internacional de inmunología y alergia infantil. Buenos Aires, 1970. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, Academia Americana de Pediatría, 1971, 23.
 Scavini, L. M.
 Rodríguez, S.
- 228 **SEPARACION DE PROTEINAS POR ELECTROFORESIS PREPARATIVA EN Gel DE ACRILAMIDA.**
 Simposio internacional de inmunología y alergia infantil. Buenos Aires, 1970. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, Academia Americana de Pediatría, 1971, 39.
 Scavini, L. M.
 Capalbo, E. E.
 Rodríguez, S.
- 229 **ESTIMACION POR RADIOINMUNOENSAYO DE SOMATOTROFINA EN ACROMEGALICOS; ACCION DE LA TOLBUTAMIDA.**
 Medicina, vol. 21, 1971, p. 317.
 Scornavachi, J. C.
 Comini, E.
 Altschuler, N.
 Andrada, J. A.
- 230 **FIBROMA CONDROMIXOIDE; ESTUDIO ULTRAESTRUCTURAL DE UN CASO.**
 Congreso argentino de patología. 8., La Falda, Córdoba, 1971. Programa y resúmenes. Buenos Aires, Sociedad Argentina de Anatomía Normal y Patológica, 1971, 94.
 Schajowicz, F.
 Klein-Szanto, A. J. P.
 Cabrini, R. I.
- 231 **EFFECT OF 26.5 MeV d RADIATION ON ANIMAL TISSUES; A MORPHOLOGICAL AND ENZYMIC STUDY.**
 Study group meeting on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Física, 1971.
 STD. GR./019 INF. L.A., 16 Mar. 1971, 18 p.
 Smolko, E. E.
- 232 **MORE DETAILS ABOUT CURRENT PROGRAMMES OF RESEARCH AT THE DEPARTMENT OF RADIOBIOLOGY, CNEA, ARGENTINA; SOME ASPECTS OF LET PROPERTIES OF ACCELERATED PARTICLES AND BIOLOGICAL PROBLEMS.**
 Study group meeting on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Física, 1971.
 STD. GR./033 INF. L.A., 19 Mar. 1971, 3 p.
 Smolko, E. E.
- 233 **NUEVOS APORTES PARA LA DETERMINACION DE LA ESTRUCTURA MOLECULAR DE LOS ACIDOS POLIMANURONICO Y POLIGULURONICO.**
 Sociedad Argentina de Investigación Bioquímica. Reunión nacional. 7., San Carlos de Bariloche, 1971. Resúmenes de los trabajos, p. 13.
 Smolko, E. E.
 Yuthman de Aisenberg, E.
 Mackie, W.
 Atkins, E. D. T.
- 234 **ACCION DE LA CIPROHEPTADINA SOBRE CIERTOS PARAMETROS TIROIDEOS.**
 Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 63.
 Sporn, V.
 Zaninovich, A. A.
 Degrossi, O. J.
- 235 **ESTUDIO SOBRE LA DEPURACION SANGUINEA DE BRUCELLA ABORTUS S₁₂ MARCADA CON I-131 EN COBAYOS NORMALES Y VACUNADOS; RESULTADOS PRELIMINARES.**
 Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 31.
 Ugalde, R. A.
 Vigliocco, A. M.
 Colma, A.
 Reig, H.
 Gutiérrez, B.
 Cedro, V. P.
 Monesiglio, J. C.
 Benedetti, J. M.

- 236 **ESTUDIOS DE LA CINETICA DEL YODO EN PACIENTES CON SINDROME DE KLINEFELTER.**

Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 60.

Watanabe, T.
Altschuler, N.
Waiss, S.
Pecorini, V.
Degrossi, O. J.

- 237 **PROFILAXIS DEL BOCIO ENDEMICO UTILIZANDO ACEITE YODADO; MODIFICACIONES CLINICAS.**

Rev. Argent. Endocrinol. Metab., vol. 17, Nº 2, Jun. 1971, p. 83-89.

Watanabe, T.
Degrossi, O. J.
Santillán, C.
El Tamer, E.
Sotorres, A.
Altschuler, N.
Forcher, H.

- 238 **ANALISIS POR ACTIVACION DE FLUOR EN MATERIAL BIOLOGICO (TEJIDO CALCIFICADO) DE RATA.**

Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 98.

Yuthman de Aisenberg, E.
Cohen, I. M.
Korob, R. O.
Rudelli, M.

- 239 **CONCENTRACION DE FLUOR EN ESMALTE Y DENTINA DE DIENTES HUMANOS NORMALES Y VETEADOS; CORRECCION POR VARIACION DEL TIEMPO MUERTO EN LA DETERMINACION INSTRUMENTAL DEL ¹⁸F.**

Buenos Aires, CNEA, 1971.

Yuthman de Aisenberg, E.
Cohen, I. M.
Korob, R. O.
Rudelli, M.

- 240 **CHANGES IN TRIODOTHYRONINE KINETICS PRODUCED BY VARIATIONS OF SERUM THYROXINE-BINDING GLOBULIN CAPACITY IN SUBJECTS WITHOUT THYROXINE.**

J. Clin. Endocrinol. Metab., vol. 32, 1971, p. 509.

Zaninovich, A.
Degrossi, O. J.
Pecorini, V.

- 241 **EFFECTS OF OESTROGENS ON SERUM THYROXINE-BINDING GLOBULIN CAPACITY AND THE PERIPHERAL METABOLISMS OF THYROXINE IN PATIENTS WITH HEPATIC CIRRHOSIS.**

Acta Endocrinol., vol. 67, 1971, p. 73.

Zaninovich, A.
Degrossi, O. J.
Gotta, H.

7. ISOTOPOS, FUENTES DE RADIACION, APLICACIONES INDUSTRIALES

- 242 **ALGUNAS APLICACIONES DEL ANALISIS POR ACTIVACION.**

Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 97.

Alderete, B.
Buena fama, H.
Korob, R. O.
Laje, M.
Rocca, H.
Rudelli, M.

- 243 **DETERMINACION DEL TRANSPORTE DE MATERIA EN UN HORNO ROTATORIO DE CEMENTO, UTILIZANDO RADIOISOTOPOS.**

CNEA, EN/20-56, 1971.

Gómez, H. R.
Cuello, O.
Rey, S.

- 244 **EL LABORATORIO DE PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS Y RADIOFARMACOS (CNEA. CENTRO ATOMICO EZEIZA).**

Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 90.

Goso, R. P.

- 245 **CELDA CALIENTE PARA MANIPULACION DE FUENTES SELLADAS.**

CNEA-301, Sep. 1971, 14 p.

Papadópulos, C. C.

8. REACTORES

- 246 **DESARROLLOS PARA LA FABRICACION DE ELEMENTOS COMBUSTIBLES EN LA ARGENTINA.**

Conferencia internacional sobre la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. 4., Ginebra, 1971. A/CONF. 49/P-561, 1971, 14 p.

Aráoz, C.

- 247 **EL ROL DE LOS REACTORES DE INVESTIGACION EN EL PROGRAMA NUCLEAR ARGENTINO.**
Conferencia internacional sobre la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. 4., Ginebra, 1971. A/CONF. 49/P-559, 1971, 8 p.
Cosentino, J. O.
- 248 **PROGRAMAS DE INGENIERIA EN LOS REACTORES ARGENTINOS.**
Panel on engineering programs in research reactors. Vienna, 1970. Proceedings. Vienna, IAEA, 1971, p. 191-199 (IAEA-130).
Cosentino, J. O.
- 249 **DETERMINACION DE QUEMADO EN LA PRIMERA CARGA DEL RA-1.**
CNEA, EN/18-50, May. 1971, 8 p.
Cristallini, O. A.
Dupetit, G. A.
Flegenheimer, J. G.
- 250 **A CODE FOR CALCULATING KINETIC PARAMETER OF SUBCRITICAL MULTIPLYING ASSEMBLIES USING PULSED NEUTRON EXPERIMENTAL DATA.**
Nucl. Sci. Eng., vol. 46, Oct. 1971, p. 166.
Difilippo, F.
Pieroni, N.
- 251 **TRIFIDO; CODIGO PARA CALCULAR PARAMETROS CINETICOS EN EXPERIENCIAS CON NEUTRONES PULSADOS.**
CNEA-305, Nov. 1971, 37 p.
Difilippo, F.
- 252 **ESTADO ACTUAL DE LA INGENIERIA DE REACTORES DE INVESTIGACION EN LA REPUBLICA ARGENTINA.**
CNEA, Re/49, 1971.
Elder, E.
- 253 **QUEMADOS BAJOS DE COMBUSTIBLES CON URANIO EN REACTORES TERMICOS.**
CNEA, EN/20-53, Jul. 1971, 23 p.
Flegenheimer, J. G.
- 254 **ERWEITERUNG UND ERFABRUNGEN MIT DEM 3-DIMENSIONALEN ABBRANDPROGRAMM REFLOS-S FUER D₂O-DRUCKWASSERREAKTOREN.**
Título en inglés: Extension of an experience with the three dimensional burn-up program REFLOS-S for D₂O pressurized water reactors. Deutsches Atomforum. Meeting report. Leopoldshafen, ZAED, 1971, p. 34-37.
Grant, C.
Solanilla, R.
Moldaschl, H.
- 255 **CALCULO DE LA DISTRIBUCION DE TEMPERATURA EN BARRAS COMBUSTIBLES (METODO ANALITICO-GRAFICO).**
CNEA, TE/5-55, 1971, 19 p.
Montenero, C.
- 256 **CENTRAL NUCLEAR EMBALSE RIO TERCERO, CORDOBA; ESTUDIO DE LA DISIPACION DEL CALOR.**
CNEA, Re/46, 1971.
Parkansky, D.
- 257 **CORRELACION DE EXPERIENCIA; TEORIA EN EL REACTOR RA-3.**
CNEA-303, Sep. 1971, 47 p.
Pasquini, E.
Pieroni, N.
Rapoport, H.
Ricabarra, G.
Solanilla, R.
- 258 **COMPORTAMIENTO ANOMALO DE LA RELACION DE INTEGRAL DE RESONANCIA A LA SECCION EFICAZ TERMICA DE ACTIVACION DEL ⁹⁰Zr E INTEGRALES DE RESONANCIA NEUTRONICA DE ACTIVACION DEL ⁹⁰Zr Y ⁹¹Zr.**
CNEA-304, Oct. 1971, 20 p.
Ricabarra, M. D.
Turjanski, R.
Ricabarra, G. H.
- 259 **INFORME SOBRE LA 4ª REUNION DEL COMITE INTERNACIONAL DE DATOS NUCLEARES.**
CNEA, Re/48, 1971.
Ricabarra, G. H.

9. INSTRUMENTACION

- 260 **NEURE ERGEBNISSE ZU AKTIVIERUNGS-GAMMAS UN ZU ABSCHIRMUNG DES BOOSTERS.**
Karlsruhe, Kernforschungszentrum. Inst. fuer Angewandte Kernphysik, Booster Notiz, N° 23, Feb. 1971.
Abbate, M.
- 261 **APLICACION DE UN ESPECTROMETRO CUADRIPOlar AL METODO DE DETERMINACION DE GASES EN METALES POR FUSION EN VACIO.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 98.
Andreone, C. A.
Simkim, R.
Zuzek, E.
- 262 **METODO DE ANALISIS DE GASES EN METALES POR FUSION EN VACIO.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 98.
Andreone, C. A.
Simkim, R.
Zuzek, E.
- 263 **DECAY TIME MEASUREMENTS WITH TWO PHOTOMULTIPLIER IN SINGLE PHOTOELECTRON CONDITION.**
Nucl. Instrum. Methods, vol. 97, 1971, p. 235-241.
D'Alessio, J. T.
Zampach, J.
Kesque, J. M.
- 264 **EL METODO DEL FOTOELECTRON UNICO PARA LA DETECCION DE MUY BAJO RENDIMIENTO DE FLUORESCENCIA.**
Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970. Actas. Buenos Aires, CNEA, 1971, A-6, p. 173. Resumen en inglés.
D'Alessio, J. T.
Volker, S.
Capellan, J.
- 265 **AUTOMATIC CONTROL OF THE DRIFTING PROCESS FOR SEMICONDUCTOR RADIATION DETECTORS.**
Rev. Sci. Instrum., vol. 42, N° 3, Mar. 1971, p. 373-376.
Erramuspe, H. J.
Sinderman, J. E.
- 266 **CONTROL AUTOMATICO DEL PROCESO DE DESPLAZAMIENTO IONICO (DRIFTING PROCESS PARA DETECTORES SEMICONDUCTORES).**
CNEA-306, Nov. 1971, 14 p.
Erramuspe, H. J.
Sinderman, J. E.
- 267 **ACOPLE VARIABLE A CAVIDAD RESONANTE EN EXPERIENCIAS DE RESONANCIA ELECTRONICA PARAMAGNETICA.**
CAB Informe interno, 1971/9.
Fainstein, C.
- 268 **ENGASADO CUANTITATIVO DE ZIRCONIO CON NITROGENO MEDIANTE TECNICAS DE ULTRA ALTO VACIO.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 98.
García, E.
Sirkin, H. R.
- 269 **SISTEMA DE MEDICION PARA RADIONUCLEIDOS EMISORES α DE MUY BAJA ACTIVIDAD.**
CNEA, PRS/32-64, 1971, 8 p.
Garisoain, J. A.
Haehnel, C.
- 270 **TRAZADORES RADIOACTIVOS EN HIDROGEOLOGIA; RESEÑA TEORICO-PRACTICA.**
CNEA, EN/19-51, Mar. 1971, 163 p.
Gómez, H. R.
- 271 **ANALISIS RADIOCRISTALOGRAFICO EN EL MICROSCOPIO ELECTRONICO PHILIPS EM 300.**
CNEA, PMM/A-63, 1971.
Ipohorski, M.
Semino, C. J.

- 272 **CALIBRACION DE LOS AUMENTOS Y LAS ROTACIONES RELATIVAS EN EL MICROSCOPIO ELECTRONICO PHILIPS EM 300.**
CNEA, PMM/A-64, 1971. Ipohorski, M.
- 273 **COMPORTAMIENTO DE ZEOLITAS EN BOMBAS DE CRIO-SORCION.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 99. Kasulin, A.
Cava, G. J.
- 274 **MEASUREMENT OF THE INSTRUMENT RESPONSE FUNCTION IN THE SINGLE PHOTOELECTRON TECHNIQUE.**
Nucl. Instrum. Methods, vol. 92, 1971, p. 333-337. Lami, H.
D'Alessio, J. T.
Zampach, J.
Radicella, R.
Kesque, J. M.
- 275 **DISPOSITIVO PARA LAMINAR PROBETAS DE ALAMBRE A TEMPERATURA DE HELIO LIQUIDO.**
CAB Informe interno, 1971/17, 12 p. Peretti, H. A.
- 276 **REPORT ON THE PRESENT USE OF THE 1.2 MeV COCKCROFT-WALTON; THE IALE PROJECT.**
Study group meeting on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Física, 1971.
STD. GR./032 INF. L.A., 19 Mar. 1971, 5 p. Pérez Ferreira, E.
- 277 **SUMMARY OF ACTIVITIES IN ARGENTINA. SYNCHRO-CYCLOTRON LABORATORY (CNEA) ACTIVITIES.**
Study group meeting on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Física, 1971.
STD. GR./032 INF. L.A., 19 Mar. 1971, 43 p.
Incluye 139 referencias bibliográficas. Pérez Ferreira, E.
Sametband, M.
- 278 **MONITOR DE PROCESO PARA RECINTO DE PROCESAMIENTO DE ¹³¹I.**
Buenos Aires, CNEA, Sep. 1971, 7 p. Picard, H.
Bonabelle, A.
- 279 **UN APARATO SENCILLO PARA EL DESGASADO EN ALTO VACIO DE METALES REFRACTARIOS CUBICOS, CENTRADOS EN EL CUERPO.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 98. Povolo, F.
- 280 **UNIDAD PARA MEDICIONES DE TIEMPO DE VUELO CON UN ANALIZADOR MULTICANAL.**
Study group meeting on the utilization of low energy accelerators in Latin America. Rio de Janeiro, Centro Latino Americano de Física, 1971.
STD. GR./026 INF. L.A., 18 Mar. 1971, 4 p.
CAB Informe interno, 1971/2. Romez, L. A.
- 281 **DISEÑO DE UN SISTEMA DE VACIO PARA EL SINCHRO-CICLOTRON DE 28 MeV.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 100. Sametband, M. J.
Fazzini, N. A.
- 282 **USOS DEL CICLOTRON ISOCRONO EN QUIMICA, MEDICINA Y METALURGIA NUCLEARES.**
Acta Cient., vol. 3, 1971, p. 81. Sametband, M. J.
- 283 **PUESTA A PUNTO DE UN CALIBRADOR DE RADIOISOTOPOS PARA USO MEDICO.**
Congreso argentino de biología y medicina nuclear. 2., San Martín de los Andes, Neuquén, 1971. Resúmenes de los trabajos. Buenos Aires, CNEA, 1971, 89. Santos Afonso, F. dos
Rotta, M. C.
Rudelli, M. D.

- 284 **PREPARATION OF EXTREMELY THIN SELFSUPPORTING METAL FOILS.**
Rev. Sci. Instrum., vol. 42, N° 1 Ene. 1971, p. 127-128.
 Valenzuela, A.
 Eckardt, J. C.
- 285 **MEDICION DE LA FUNCION DE ILUMINACION DE ESCINTILACION CON EL FOTOMULTIFICADOR CON PRIMER DINODO DE ALTA GANANCIA RCA C 3100 D.**
Reunión internacional sobre los efectos primarios de las radiaciones en química y biología. Buenos Aires, 1970. Actas. Buenos Aires, CNEA, 1971, B-1, p. 175. Resumen en inglés.
 Zampach, J.
 Ambard, G.
 Mieke, J. A.
 Coche, A.
- 286 **MICROBALANZA DE TORSION EN ULTRA ALTO VACIO.**
Jornadas sobre la ciencia, la técnica y las aplicaciones del vacío. Buenos Aires, 1971. Resumen de los trabajos. Metal. Mod., vol. 13, N° 29, 1971, p. 98.
 Zuzek, E.

10. OTRAS MATERIAS, GENERALIDADES

- 287 **ESTUDIOS Y TRABAJOS DE POST-GRADUACION REALIZADOS DENTRO DE LOS PLANES DE LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, DE LA REPUBLICA ARGENTINA; EVALUACION DE LOS RESULTADOS, INFLUENCIA EN LATINO-AMERICA.**
Conferencia internacional sobre la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. 4., Ginebra, 1971. A/CONF. 49/P-568, 1971, 19 p.
 Ambrosio de Libanati,
 H. H.
 Baro, G. B.
- 288 **¿PODEMOS VER LOS ATOMOS?**
Ciencia Nueva, vol. 1, N° 8, Mar. 1971, p. 29-41.
 Bonfiglioli, A.
- 289 **DESCRIPCION DEL ROBOT RAFAELICO.**
Cibernética, 1971, p. 407-413.
 Boschi, L. A.
- 290 **DISCURSO PRONUNCIADO POR EL SEÑOR PRESIDENTE DE LA COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA, CONTRALMIANTE DON O. A. QUIHILLALT EN OPORTUNIDAD DEL ACTO INICIAL DEL LLAMADO A CONCURSO DE OFERTAS PARA LA INSTALACION DE LA CENTRAL NUCLEAR CORDOBA.**
Buenos Aires, CNEA, 3 Dic. 1971, 8 p.
 Quihillalt, O. A.
- 291 **EL EFECTO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL EN EL PLAN NUCLEAR ARGENTINO; UNA EXPERIENCIA DE INTERES PARA LOS PAISES EN DESARROLLO.**
Conferencia internacional sobre la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. 4., Ginebra, 1971. A/CONF. 49/P-567, 1971.
 Quihillalt, O. A.
 Coll, J. A.
 Alegría, J. L.
- 292 **POLITICAS EXTRANJERAS EN CENTRALES NUCLEARES. CONFERENCIA PRONUNCIADA POR EL CONTRALMIANTE DON OSCAR A. QUIHILLALT, EL 17 DE MAYO DE 1971, EN LA SOCIEDAD CIENTIFICA ARGENTINA, EN OPORTUNIDAD DE INCORPORARSE A LA ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS DE BUENOS AIRES.**
CNEA-298, Jul. 1971, 30 p.
 Quihillalt, O. A.
- 293 **PERSPECTIVA SOBRE LOS RECURSOS Y LA DEMANDA DE URANIO EN LA REPUBLICA ARGENTINA.**
Conferencia internacional sobre la utilización de la energía atómica con fines pacíficos. 4., Ginebra, 1971. A/CONF. 49/P-560, 1971, 10 p.
 Stipanovic, P. N.

