

CNEA 376

Fallout Radiactivo debido a las Explosiones en el Pacífico Sur en el Período 1971 - 1972

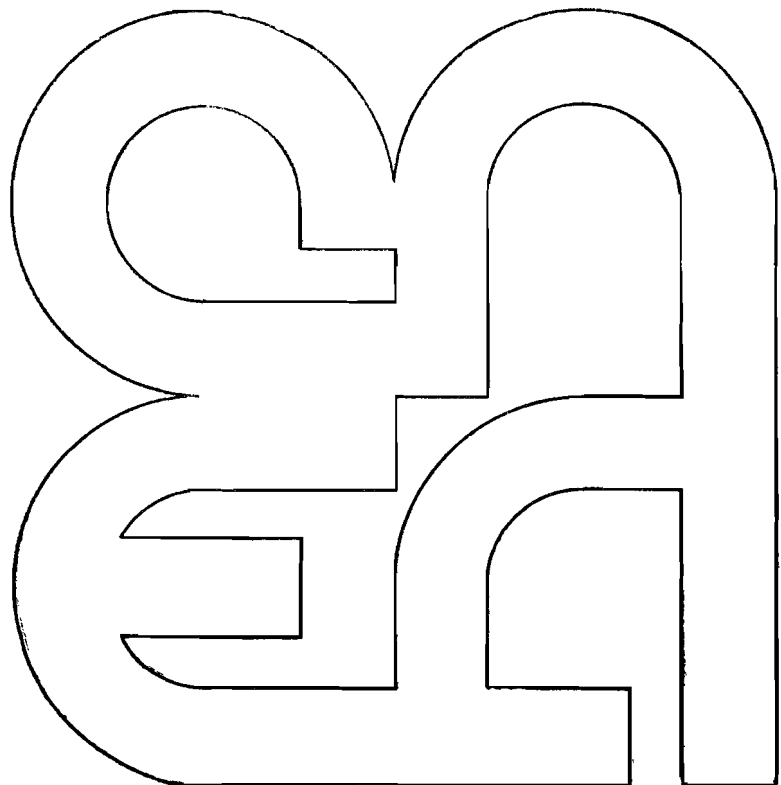
D. Beninson
A. Migliori de Beninson

C. Menossi

Comisión
Nacional
de Energía
Atómica

República Argentina

Buenos Aires, 1974



INIS CLASSIFICATION AND KEYWORDS

B33

**ARGENTINA
FALLOUT DEPOSITS
MILK
NUCLEAR EXPLOSIONS
PACIFIC OCEAN
SURFACE AIR
THYROID
IODINE 131
DOSE COMMITMENTS**

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

**FALLOUT RADIOACTIVO DEBIDO A LAS EXPLOSIONES EN EL PACIFICO
SUR EN EL PERIODO 1971-1972**

D. Beninson, A. Migliori de Beninson y C. Menossi

RESUMEN

Se presentan los resultados del monitoreo sistemático realizado para determinar los niveles de la contaminación ambiental producida por radionucleídos de período de semidesintegración corto e intermedio provenientes de explosiones anteriores y de las series de detonaciones efectuadas en el Pacífico Sur en el período 1971-1972.

Además se determina la correspondiente dosis comprometida para la población, que resulta ser de 3.0 mrad debida a radiación externa y de 8 mrad en tiroides.

SUMMARY

*Radioactive fallout due to atmospheric tests in South
Pacific in the period 1971-1972*

As a result of the systematic environment monitoring, the contamination levels due to short and intermediate half-live radionuclides in the environment during 1971-and 1972 are presented.

Also it has being determined the corresponding population dose commitment which is of 3.0 mrad due to external radiation and 8 mrad in thyroid.

INTRODUCCION

Durante 1971 y 1972 se efectuaron ocho nuevas detonaciones nucleares en el Pacífico Sur, correspondientes a la serie de explosiones experimentales iniciadas en 1966. Los ensayos se efectuaron el 5 y 12 de junio, 7 de julio, 8 y 14 de agosto de 1971; y el 25 y 30 de junio y 29 de julio de 1972.

Como en años anteriores, durante este período se efectuaron los trabajos pertinentes para determinar los niveles de radiactividad ambiental de este origen y las dosis resultantes para la población.

La forma del muestreo y los métodos de análisis utilizados fueron los habituales para este tipo de estudios y ya se especificaron en una publicación anterior*, del mismo modo que se detalló el equipamiento utilizado para las mediciones radioquímicas.

RADIATIVIDAD EN AIRE, FALLOUT Y LECHE

Dado que la aparición de productos de fisión de período corto en el aire superficial indica la llegada de la nube con material recientemente inyectado al ambiente, se efectuó un monitoreo diario de aerosoles radiactivos suspendidos en aire y en los gráficos 1 y 2 se presentan los valores de uno de los radionucleídos detectados, el Ba-140.

La tabla I resume los valores de los depósitos mensuales de los diversos radionucleídos importantes para la determinación de la irradiación externa de la población y en la tabla II se presenta la suma anual de los depósitos mensuales, sin hacer intervenir el decaimiento.

Los niveles del material detectado en el aire superficial y en fallout tienen valores semejantes a los observados en años anteriores*, con excepción de 1966, año en que las concentraciones fueron algo mayores.

También se efectuó un monitoreo diario de los niveles de radioiodo en leche, por ser el I-131 el nucleído crítico en una mezcla de productos de fisión de una edad de pocos días a varias semanas y por ser incorporado por el hombre principalmente a través de este alimento. Las concentraciones observadas se representan en los gráficos 3 y 4. El valor máximo durante el período se presentó en agosto de 1972, en coincidencia con un período de lluvias que produjo un lavado de la atmósfera y un incremento en el fallout.

* D. Beninson, A. Migliori de Beninson, C. Menossi. Fallout radiactivo debido a las explosiones en el Pacífico Sur en el período 1966-1970. CNFA 321 (1972).

DOSIS PARA LA POBLACION

La irradiación externa de la población es producida por el material depositado sobre el terreno. Para evaluar la dosis, en la tabla II, se presentan las dosis comprometidas en aire, debidas al fallout depositado durante este período, aplicando factores dosimétricos publicados en la literatura. También se tuvo en cuenta el tiempo promedio de permanencia al aire libre, el blindaje debido a los edificios y el efecto pantalla de los tejidos humanos superficiales.

Las correspondientes dosis comprometidas en gónadas y médula ósea para la población resultan ser 2.3 y 0.7 mrad para 1971 y 1972, teniendo en cuenta el aporte de los radionucleidos de período corto e intermedio.

La dosis interna es producida principalmente por la irradiación de la tiroides debido a la ingestión de I-131 y es proporcional a la concentración de radioiodo en la leche integrada en función del tiempo. Para niños y adultos los factores dosimétricos son 11.5 y 0.7 mrad por cada nCi día/l, respectivamente.

En la siguiente tabla se presentan las integrales anuales de la concentración de I-131 en la leche derivadas de los gráficos 3 y 4, las dosis resultantes para niños y las dosis comprometidas para la población.

AÑO	Concentración Integrada en Leche (nCi.d/l)	Dosis en Niños (mrad)	Dosis Promedio Para la Población (mrad)
1971	4.17	48	3
1972	7.00	81	5

CONCLUSIONES

La serie de detonaciones nucleares efectuadas durante 1971 y 1972 representó para la población una dosis externa de 3.0 mrad y una dosis en tiroides de 8 mrad. La dosis natural promedio es del orden de 100 mrad/año, por lo tanto las dosis producidas por estas explosiones equivalen a 11 días de irradiación natural en lo referente a la irradiación externa y a 30 días en lo referente a la irradiación de la tiroides. Debe tenerse en cuenta, además, el amplio rango de valores que pueden observarse para la radiación natural en distintos puntos geográficos*.

* Ionizing Radiation: Levels and Effects. United Nations, New York, 1972.
Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation to the General Assembly.

TABLA I

Depósito mensual de productos de fisión de período corto

MES	Ba-140 mCi/km ²	Zr-95 + Nb-95 mCi/km ²	I-131 mCi/km ²	Ce-144 mCi/km ²	Ru-103 mCi/km ²
ENERO 71	--	12.64	--	2.69	2.18
FEBRERO	--	3.69	--	1.05	0.46
MARZO	--	1.85	--	0.58	0.17
ABRIL	--	0.73	--	0.28	0.06
MAYO	--	0.46	--	0.23	0.03
JUNIO	9.04	5.26	9.47	0.88	3.95
JULIO	9.63	15.58	6.49	1.57	8.39
AGOSTO	3.93	6.51	2.19	1.30	3.55
SETIEMBRE	8.50	25.23	1.94	3.96	9.63
OCTUBRE	2.06	24.05	0.21	3.68	5.68
NOVIEMBRE	0.23	4.98	--	1.18	1.34
DICIEMBRE	--	7.61	--	1.64	1.75
ENERO 72	--	3.68	--	0.90	0.47
FEBRERO	--	4.43	--	1.35	0.47
MARZO	--	2.35	--	0.79	0.20
ABRIL	--	0.97	--	0.43	0.07
MAYO	--	0.42	--	0.22	0.02
JUNIO	--	1.13	--	0.78	0.05
JULIO	0.41	0.19	0.48	0.72	0.18
AGOSTO	19.04	10.18	24.73	2.40	6.41
SETIEMBRE	0.62	2.55	1.45	0.83	0.97
OCTUBRE	0.09	0.95	0.05	0.36	0.80
NOVIEMBRE	0.05	2.73	--	0.34	1.03
DICIEMBRE	--	1.09	--	0.34	0.25

TABLA II

Dosis comprometidas en aire

Nucleido	Factor Dosimétrico	Depósito (mCi/km ²)		Dosis en aire a un metro (mrad)	
	$\frac{\text{mrad}}{\text{mCi} \cdot \text{km}^2}$	1971	1972	1971	1972
Ce-144	0.007	19.04	9.46	0.13	0.07
I-131	0.002	20.30	26.71	0.04	0.05
Ru-103	0.011	37.19	10.92	0.41	0.12
Zr-95 + Nb-95	0.055*	108.59	30.67	5.97	1.69
Ba-140	0.018	33.39	20.21	0.60	0.36
		TOTALES ANUALES		7.15	2.29

* El factor dosimétrico de la mezcla Zr-95+Nb-95 supone 50 % de cada componente, proporción que representa aceptablemente lo observado en las muestras (20 a 60 % de Nb-95 en actividad).

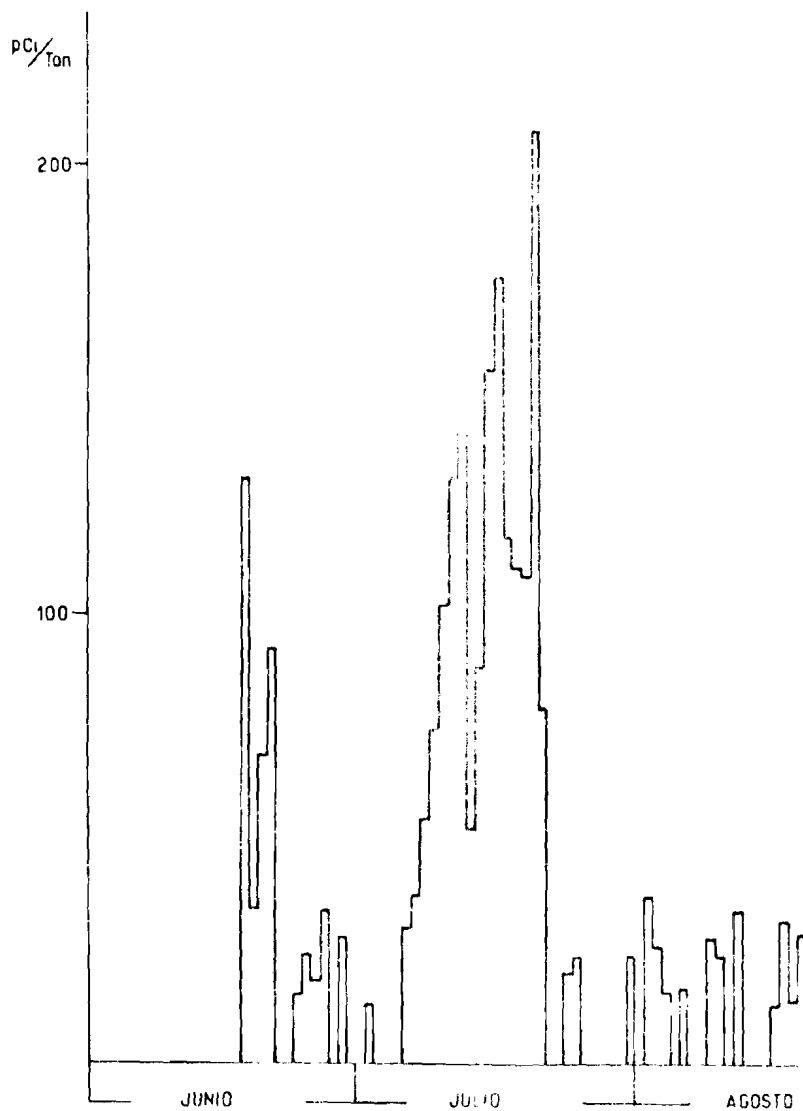


GRAFICO I

Ba-140 (La-140) en aire superficial
(1971)

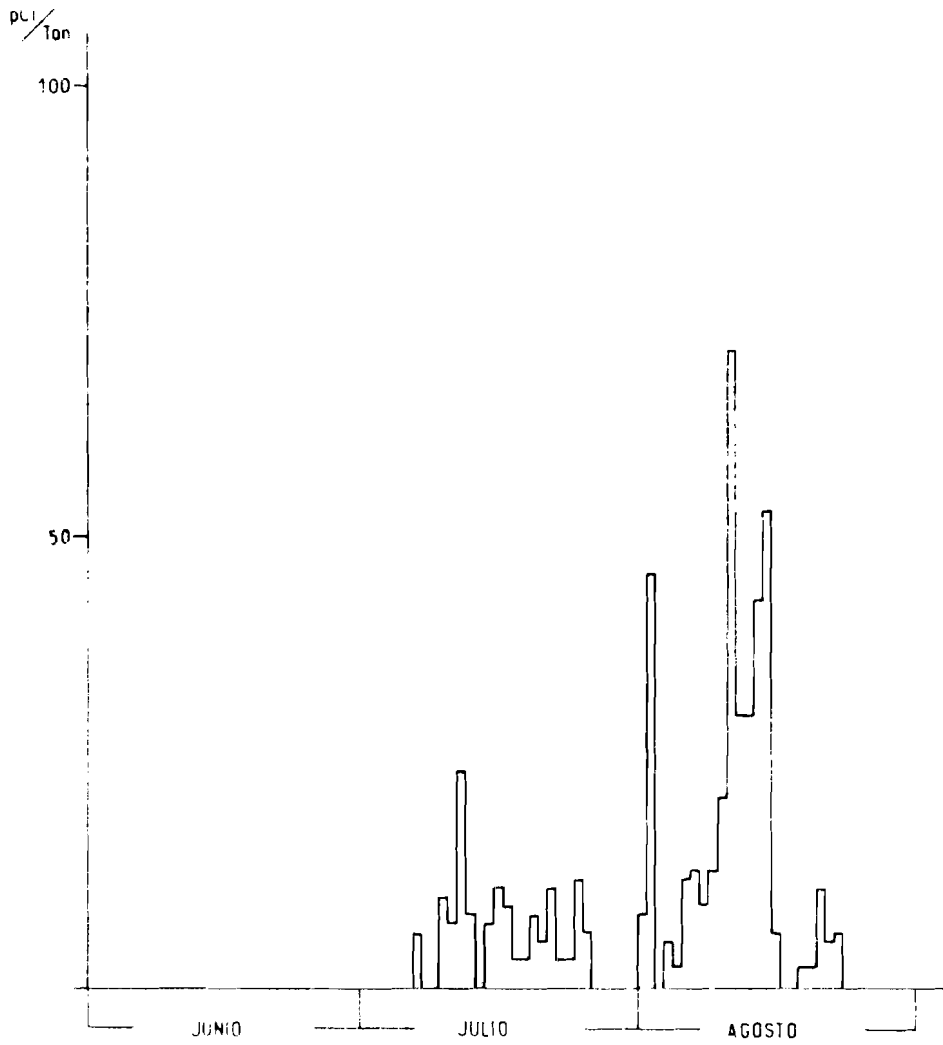


GRAFICO 2

Ba-140 (La-140) en aire superficial
(1972)

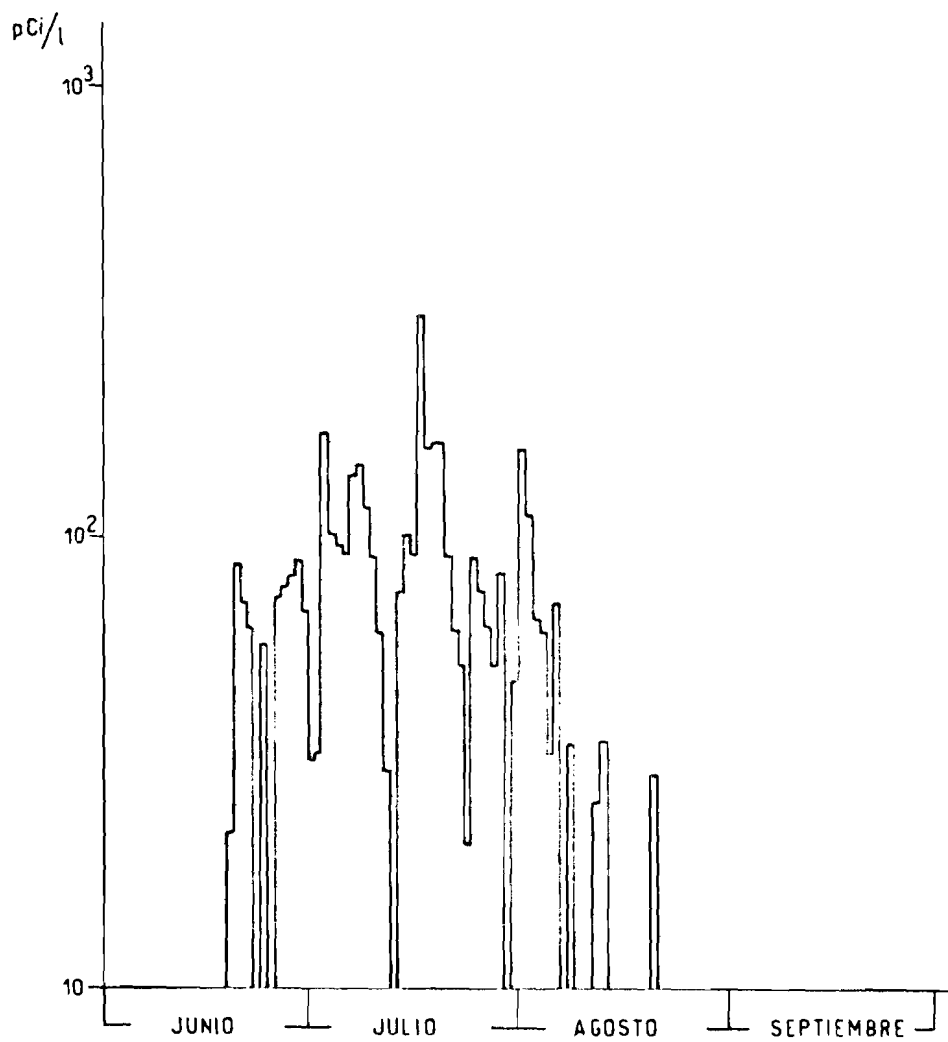


GRAFICO 3

I-131 en leche (Bs. As.)
(1971)

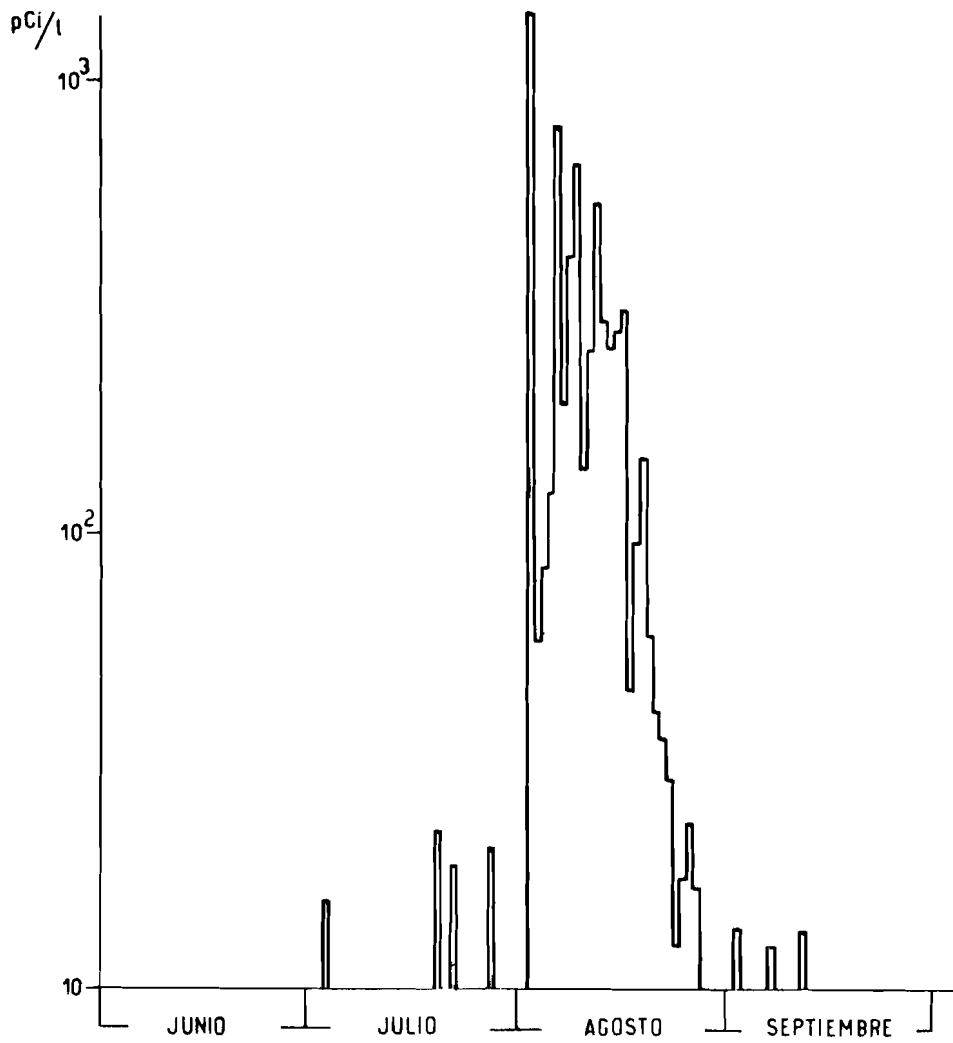


GRAFICO 4
I-131 en leche (Bs. As.)
(1972)