

06.78.07

2 1978

CNEA NT 9/78

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION
GERENCIA DE PROTECCION RADIOLOGICA Y SEGURIDAD
DIVISION PROTECCION HUMANA

PRESENTADO EN:
5° CONGRESO ARGENTINO DE SANEAMIENTO
SANTA FE - 14 AL 20 DE MAYO DE 1978

MONITORAJE DE LA CONTAMINACION INTERNA CON MATERIAL
RADIOACTIVO EN LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA NUCLEAR

NOWOTNY, G.
CLEIN, D.

BUENOS AIRES
1978

COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION
GERENCIA DE PROTECCION RADIOLOGICA Y SEGURIDAD
DIVISION PROTECCION HUMANA

PRESENTADO EN:
5° CONGRESO ARGENTINO DE SANEAMIENTO
SANTA FE - 14 AL 20 DE MAYO DE 1978

MONITORAJE DE LA CONTAMINACION INTERNA CON MATERIAL
RADIOACTIVO EN LOS TRABAJADORES DE LA INDUSTRIA NUCLEAR

NOWOTNY, G.
CLEIN, D.

BUENOS AIRES
1978

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

MONITORAJE DE LA CONTAMINACION INTERNA
CON MATERIAL RADIOACTIVO EN LOS TRABAJADORES
DE LA INDUSTRIA NUCLEAR

Clein, D. y Nowotny, G.

RESUMEN

En nuestro país existe un sostenido desarrollo de la industria nuclear y un continuo incremento de las aplicaciones industriales y médicas de los radioisótopos y las radiaciones ionizantes. La Comisión Nacional de Energía Atómica Argentina, como autoridad nacional de aplicación competente en materia nuclear, es la responsable de realizar las actividades de protección radiológica, seguridad nuclear y salvaguardias, que resulten necesarias para proteger a los trabajadores profesionalmente expuestos y a los miembros del público, de los eventuales riesgos derivados de la irradiación externa y la contaminación interna con estos materiales.

Estos riesgos radiológicos, deben ser mantenidos a niveles tan bajos como sea razonablemente logable, teniendo en cuenta los correspondientes factores económicos y sociales, y en este trabajo se presenta en forma conceptual el sistema de monitoreo de la contaminación interna que permite asegurar el cumplimiento de los límites de dosis establecidos por la Autoridad.

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

Clein, D. y Nowotny G.

1. - INTRODUCCION

Las instalaciones nucleares y radiactivas se diseñan, construyen y operan de modo tal que no se produzcan escapes incontrolados de material radiactivo al ambiente de trabajo. En condiciones de operación normal, pueden tener lugar pequeñas liberaciones de material radiactivo, las cuales son convenientemente limitadas de acuerdo a las regulaciones nacionales.

La legislación vigente (1) (2) (3) (4) (5) (6) reconoce a la Comisión Nacional de Energía Atómica como la autoridad nacional de aplicación competente en materia nuclear y delega en la persona de su Presidente la responsabilidad de realizar las actividades de protección radiológica, seguridad nuclear y salvaguardias, que resulten necesarias para proteger a los trabajadores profesionalmente expuestos y a miembros del público, de los eventuales riesgos derivados de la irradiación externa y la contaminación interna con estos materiales. En 1977, el Presidente de la CNEA resolvió que se unificaran un conjunto de organismos, que se denominarán de ahí en más genericamente "Autoridad", Cuadro I. Estos organismos agrupados bajo su dirección y actuando en forma independiente de cualquier otro organismo usuario o promotor del uso de la energía nuclear, y con plena autoridad técnica y funcional, tienen garantizada una total autonomía para el desarrollo de sus actividades.

La Gerencia de Protección Radiológica y Seguridad es el organismo operativo de la Autoridad y , tal como se señala en el Cuadro II, se encuentra estructurada de modo que pueda elevar a consideración del Presidente de la Autoridad las decisiones que resulte necesario para:

- 1- Establecer los principios y criterios que se deberían aplicar para los sistemas de limitación de dosis, los procedimientos operativos de radioprotección y las acciones a llevar a cabo durante exposiciones de fuentes incontroladas para los trabajadores y los miembros individuales del público.
- 2- Poner en vigencia normas, regulaciones, reglas, criterios, etc., en su área de competencia.
- 3- Sancionar a quienes violen las reglamentaciones de protección radiológica, seguridad nuclear o salvaguardias.

4. - Fiscalizar las operaciones y prácticas con material radiactivo y radiaciones ionizantes, como subproductos de la energía nuclear, las salvaguardias de los materiales nucleares, instalaciones y equipos, y la protección médica radiosanitaria de las personas ocupacionalmente expuestas.
5. - Preservar la seguridad de las instalaciones nucleares.
6. - Resolver el amacenamiento permanente de los residuos radiactivos.

En lo que se refiere al punto 2, la Autoridad ha seguido en el campo de la protección radiológica, principalmente las recomendaciones de la INTERNATIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ICRP) (7) (8) (9) (10) (11) y ha establecido en el orden nacional las siguientes premisas:

- a) Toda exposición deberá ser mantenida a niveles tan bajos como sea razonablemente logable, teniendo en cuenta factores sociales y económicos.
- b) En toda operación o práctica con material radiactivo, deberán respetarse los límites de dosis individuales establecidos por la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA) como Autoridad competente en materia nuclear (Autoridad), para los trabajadores profesionalmente expuestos y los miembros individuales del público.
- c) La introducción de una práctica u operación deberá producir, para ser autorizada, un beneficio neto positivo teniendo en cuenta el detrimento derivado de la misma.

El cumplimiento de estas premisas aseguran el objetivo principal de la protección radiológica, que es el prevenir y mantener las condiciones de seguridad apropiadas en las tareas que puedan ocasionalmente producir una exposición con material radiactivo y sus radiaciones ionizantes, en el hombre.

2. - PRESENTACION

La efectividad de las medidas de protección radiológicas que se ponen en práctica para proteger a los trabajadores de la industria nuclear se corrobora con el monitoreo de las personas y de los lugares donde estas desarrollan sus tareas. En lo que se refiere al monitoreo personal se pueden distinguir dos componentes principales:

- a) El monitoreaje de la exposición externa, y
- b) El monitoreaje de la contaminación interna,

que si bien permiten en forma conjunta evaluar una dosis de radiación única, se llevan a cabo en forma independiente debido a las diferentes metodologías de trabajo que se emplean en cada caso.

En lo que concierne al monitoreaje de la contaminación interna, que es el tema específico de esta presentación, mediante el mismo, se intenta evaluar las dosis de radiación que acumularán los trabajadores como resultado de las posibles incorporaciones ocupacionales programadas, incidentales o accidentales.

El monitoreaje en situaciones normales se planifica de modo tal que asegura el cumplimiento de las premisas fundamentales que hacen a la protección radiológica y que ya fueron señaladas anteriormente. Para esta planificación, es necesario conocer en cada lugar de trabajo la naturaleza de las tareas que se realizan, con el objeto de considerar las eventuales vías de ingreso de material radiactivo al organismo, y las características del material radiactivo con que se trabaja, con el fin de poder contar con las técnicas y equipos de medición adecuados.

En base a los datos señalados y a las constantes metabólicas de cada radionucleído, se diagrama un muestreo, que puede ser rutinario o especial, de recolección de excretas, mucus, orina o materia fecal, o de medición directa de los operarios en equipos diseñados para tal fin. La decisión de optar por un método indirecto o directo de medición depende fundamentalmente de la radiación que emite el material radiactivo y de la sensibilidad necesaria en las técnicas de medición para garantizar, en celeridad y precisión, la evaluación de una contaminación interna dada.

Así por ejemplo, en el caso de emisores gamma o de rayos X, se utilizan técnicas de medición in-vivo con contadores de todo el cuerpo o con equipos diseñados para medir en determinados órganos o glándulas. Para los nucleidos que emiten partículas α o β se tratan las excretas mediante técnicas radioquímicas selectivas, y mediante una posterior medición de las muestras obtenidas se puede determinar, conociendo las funciones de eliminación de ese radionucleido, la incorporación inicial y por lo tanto la dosis de radiación resultante.

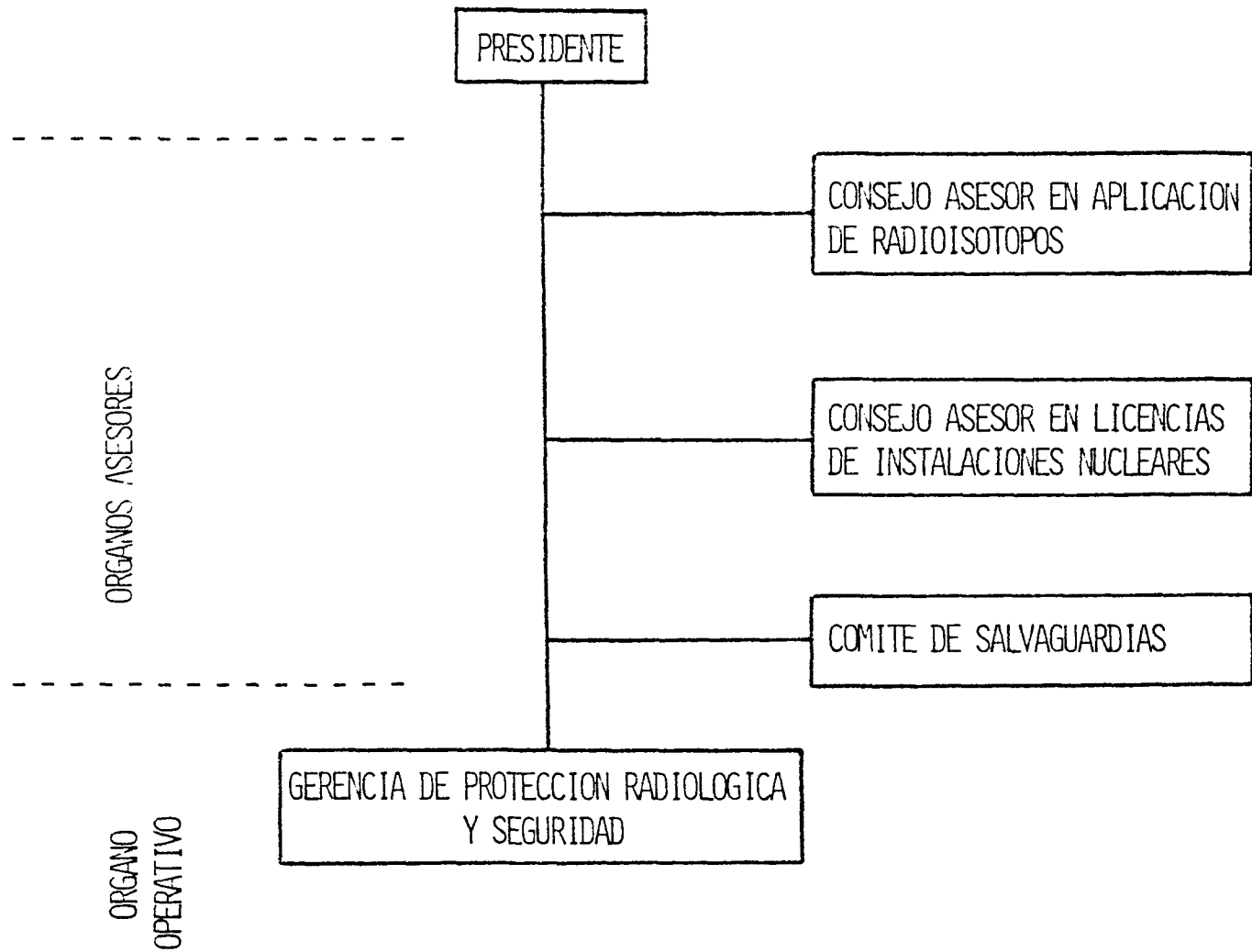
En el caso de situaciones anormales, se efectúan monitoreajes especiales en los que se emplean técnicas radioquímicas rápidas que permiten conocer en poco tiempo el orden de magnitud de la contaminación interna incidental o accidental.

Por último, se debe señalar que el conocimiento en sí de las dosis de radiación recibidas es solo un elemento de juicio para evaluar posteriormente en forma cuantitativa el riesgo a que se están expuestos los trabajadores. Al respecto y como resultado de los esfuerzos que se realizan en protección radiológica y seguridad nuclear, la industria nuclear, se ubica dentro del conjunto de las industrias más seguras desde el punto de vista de los riesgos ocupacionales.

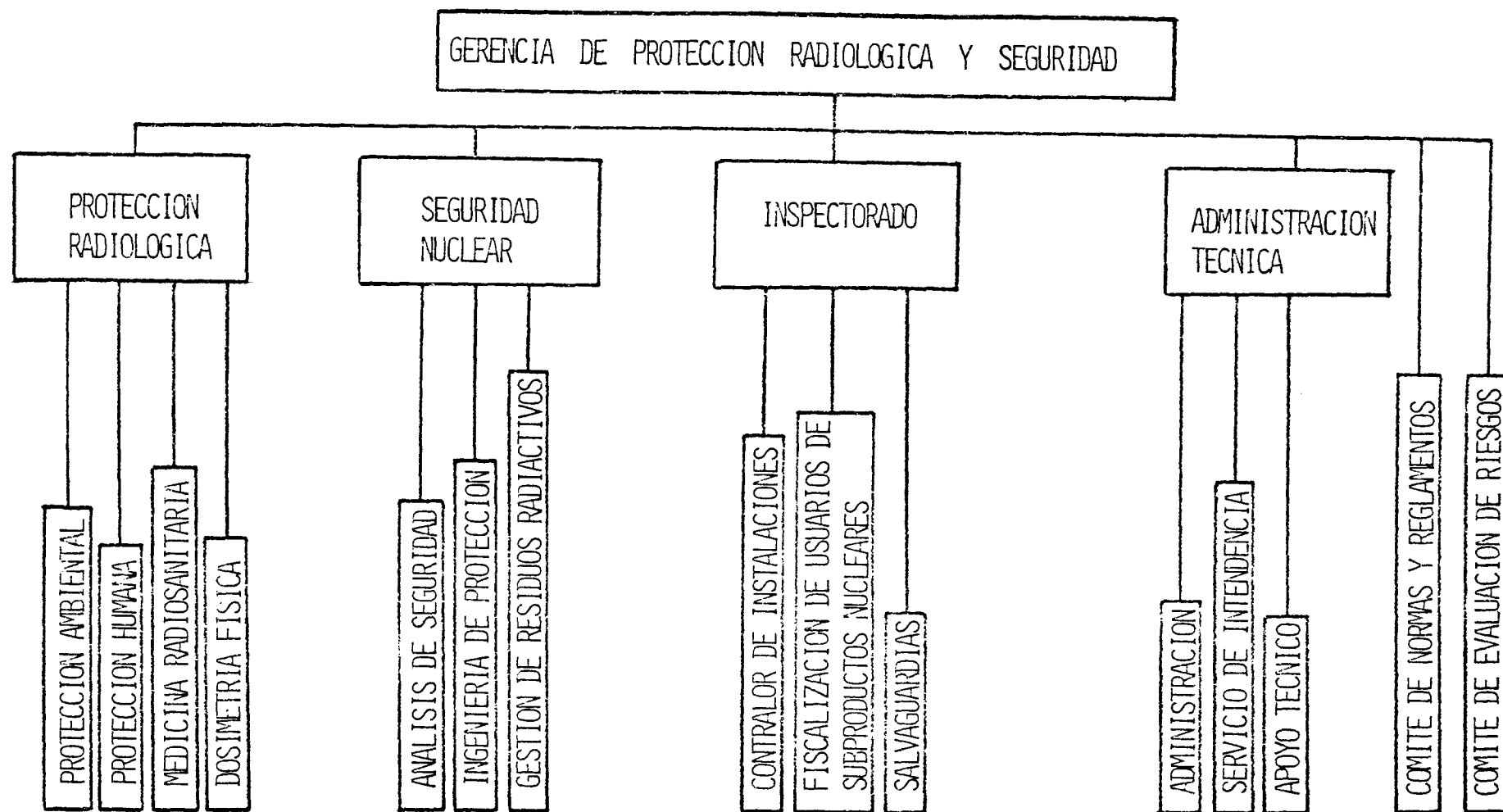
REFERENCIAS

- (1) Decreto - Ley Nº 22.498/56
- (2) Ley Nº 14.467/56
- (3) Decreto Nº 842/58
- (4) Ley Nº 17.557/67
- (5) Decreto Nº 6320/68
- (6) Decreto Nº 8521/68
- (7) ICRP Publication 2 (1959)
- (8) ICRP Publication 7 (1965)
- (9) ICRP Publication 12 (1969)
- (10) ICRP Publication 22 (1973)
- (11) ICRP Publication 26 (1977)

ORGANIZACION DE LA C.N.E.A. COMO AUTORIDAD



CUADRO I



CUADRO II