

0/223

511



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

44006

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:

**RADIOFÍSICA SANITARIA. SERVICIOS DE RADIODIAGNÓSTICO
REGIÓN CENTRO-SUR DE ENTRE RÍOS.
ESTADO DE SITUACIÓN Y PROPUESTA NORMATIVA.**

INSTITUCIÓN SOLICITANTE:

**GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS
SUBSECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS Y MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GRAL. DE DESARROLLO, ECOLOGÍA Y CONTROL AMBIENTAL**

ORGANISMO FINANCIADOR:

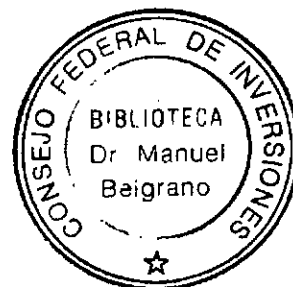
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - EXPEDIENTE Nº5327

EXPERTO:

DOCTOR CLAUDIO SANTOSTÉFANO

EVALUADOR CFI:

LICENCIADO RAÚL PÉREZ SPINA.



PARANÁ (PROVINCIA DE ENTRE RÍOS), FEBRERO DE 2003.

INFORME FINAL

INDICE DE CONTENIDOS.

I. AUTORIDADES	Página 4
1.1 Gobierno de la Provincia de Entre Ríos	
1.2 Consejo Federal de Inversiones	
II. EQUIPO DE TRABAJO	Página 5
2.1 Experto-Director	
2.2 Colaboradores	
2.3 Asistentes	
III. AGRADECIMIENTOS	Página 6
IV. RESÚMEN	Página 7
V. INTRODUCCIÓN	Página 8
5.1 Los rayos x y la salud.	
5.2 Antecedentes legislativos	
5.3 Marco institucional	
5.4 Denominación del proyecto	
5.5 Objetivos del proyecto	
5.6 Área de estudio	
5.7 Instituciones comprendidas en el proyecto	
VI. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	Página 14
6.1 Planilla de relevamiento	
6.2 Instructivo de la planilla de relevamiento	
6.3 Planilla de inspección del servicio de radiodiagnóstico	
VII. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO Y MEDICIONES	Página 29
7.1 Equipos generadores de rayos x y accesorios	
7.2 Área de almacenamiento de películas	
7.3 Cuarto oscuro	
7.4 Condiciones de visualización	
VIII. PROPUESTA DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD RADIOSANITARIA PARA LOS SERVICIOS DE RADIODIAGNÓSTICO QUE OPEREN CON EQUIPOS CONVENCIONALES FIJOS EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS	Página 46
8.1 Introducción	
8.2 Propuesta	
IX. RECOMENDACIONES	Página 60
X. GLOSARIO	Página 64
XI. MATERIAL CONSULTADO	Página 74
ANEXO DE NORMATIVAS	

I. AUTORIDADES.

1.1 GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

Gobernador de la Provincia:

Doctor Sergio Alberto Montiel

Secretario de Obras y Servicios Públicos:

Ingeniero Carlos Ricciardi

Subsecretario de Obras Públicas y Medio Ambiente:

Ingeniero Gustavo C. Menéndez

Director General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental:

Bioingeniero Pedro Miguel Tomiozzo

1.2 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES.

Secretario General:

Ingeniero Juan José Ciáccera

Director de Recursos Financieros:

Ingeniero Ramiro Juan Otero

II. EQUIPO DE TRABAJO.

2.1 EXPERTO-DIRECTOR.

Doctor Claudio Santostéfano.

2.2 COLABORADORES.

Ingeniero Eduardo Bonfils

Bioingeniera Ayelen Culó

2.3 ASISTENTES.

Ingeniero Carlos Rodolfo Arques

Bioingeniero Fernando Ferrari

Bioingeniera Alejandra Morales

Licenciado Gustavo Javier Pizzio

III. AGRADECIMIENTOS.

El trabajo llevado a cabo en este Proyecto no hubiere resultado posible sin la invaluable colaboración de los establecimientos de salud comprendidos por la iniciativa. Por esta razón, en este espacio, queremos hacer público nuestro agradecimiento al personal y directivos de las siguientes instituciones: Hospital Justo José de Urquiza (Concepción del Uruguay), Cooperativa Médica Limitada (Concepción del Uruguay), Instituto Radiológico Romero (Concepción del Uruguay), Clínica Uruguay SRL (Concepción del Uruguay), Hospital San Francisco de Asís (Crespo), Clínica Parque SRL (Crespo), Hospital 25 de Mayo (Diamante), Consultorios Médicos Diamante (Diamante), Hospital San Antonio (Gualeguay), Instituto Médico Privado (Gualeguay), Hospital Centenario (Gualeguaychú), Centro Médico Urquiza (Gualeguaychú), Centro Médico San Lucas (Gualeguaychú), CE.DI.ME (Gualeguaychú), Sanatorio Adventista del Plata (Villa Libertador General San Martín), Hospital San Blas (Nogoyá), Sanatorio Nogoyá SRL (Nogoyá), Sanatorio Urquiza SRL (Nogoyá), Hospital San Martín (Paraná), Hospital San Roque (Paraná), Clínica Modelo SA (Paraná), Sanatorio La Entrerriana (Paraná), ITEO (Paraná), Centro de Diagnóstico Mamario (Paraná), Sanatorio del Niño SRL (Paraná), Hospital Fermín Salaverry (Victoria), Policlínico Victoria SRL (Victoria), Hospital Santa Rosa (Villaguay) y Sanatorio Americano (Villaguay).

Por otra parte, también hacemos extensivo nuestro reconocimiento a la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental y particularmente al titular del área, Bioing. Pedro Tomiozzo, y al Jefe del Área Radioisica Sanitaria, Ing. Silvio Rizzato, quienes generosamente acompañaron el proceso de ejecución del proyecto, aportando la información necesaria para el desarrollo de nuestra labor, fundamentalmente en lo referido a la redacción de las normas.

IV. RESÚMEN.

Los rayos x descubiertos en 1895 por Roentgen significaron un avance sustantivo en el campo de la salud, ya que la utilización de los mismos favoreció la prevención y el tratamiento de distintas afecciones. Sin embargo, estudios posteriores a este hecho han determinado que la exposición a las radiaciones originadas por los equipos generadores de rayos x implican un riesgo para la salud del personal ocupacionalmente expuesto, del personal no ocupacionalmente expuesto y del público, razón por la cual se ha aconsejado insistentemente la adopción de medidas de seguridad radiosanitaria apropiadas, capaces de potenciar los resultados benéficos y minimizar la probabilidad de aparición de efectos adversos.

Con esta meta, en el año 1967 el Estado nacional sancionó la Ley N°17557 -referida a la instalación y funcionamiento de equipos de rayos x- y un año más tarde, mediante el Decreto N°6320/68, procedió a su reglamentación. En el ámbito provincial, por su parte, los primeros antecedentes datan del año 1975, ocasión en que la legislatura sancionó la Ley N°5763, por la cual la provincia de Entre Ríos formalizó su adhesión a la Ley N°17557. A pesar de ello, la reglamentación de la misma se produjo recién diez años después, en 1985, mediante el Decreto N°415, el cual -desde entonces- estipula los requisitos para la habilitación y funcionamiento de instalaciones que trabajen con equipos de rayos x.

En consideración de las situaciones precedentemente descriptas, y con el objeto de añadir nuevos parámetros de radioprotección, el Gobierno de Entre Ríos tomó la decisión de trabajar en la actualización de la normativa vigente, para lo cual promovió la realización del Proyecto "Radiofísica Sanitaria. Servicios de radiodiagnóstico. Región centro-sur. Estado de situación y propuesta normativa", cuyos propósitos notables fueron construir conocimiento en torno a la problemática del sector y avanzar en la elaboración de una propuesta de normas básicas que complementen la legislación vigente e instituyan nuevos criterios para la habilitación de las instalaciones, de manera tal que las mismas satisfagan requisitos mínimos relacionados a la calidad de la atención médica y -a su vez- contribuyan a disminuir las dosis de exposición a las radiaciones, en concordancia con los principios internacionales del Sistema de Limitación de Dosis.

En este caso, la decisión de delimitar la intervención a los servicios de radiodiagnóstico -que operan con equipos convencionales fijos- se debió a la necesidad de acotar el trabajo a un sector específico, para así efectuar un análisis exhaustivo, establecer criterios particulares para la habilitación y funcionamiento de los mismos y porque éstos son los que soportan la mayor carga de trabajo.

Para dar cumplimiento a los objetivos expresados, se ha llevado a cabo un relevamiento en 29 establecimientos de salud de la región centro-sur -que operan con equipos generadores de rayos x convencionales fijos-, en cuyo trabajo se recabó la información necesaria para elaborar un diagnóstico de la situación, sobre la base del cual se ha formulado la propuesta de normas básicas que la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental, en su calidad de autoridad de aplicación de las mismas, deberá evaluar para su posterior implementación.

V. INTRODUCCIÓN.

5.1 LOS RAYOS X Y LA SALUD.

En los umbrales del siglo XX, en 1895, Wilhem Roentgen (1845-1923) descubrió los rayos x, lo cual dio lugar a un avance decisivo en los campos de la medicina, la industria y la investigación y por lo cual, seis años más tarde, recibiría la distinción Nobel. En lo que se refiere a los usos médicos, la importancia de esta tecnología se funda en que la misma permite diagnosticar y tratar enfermedades y, en consecuencia, -de manera conjunta con otras innovaciones producidas hacia finales del siglo XIX y en todo el siglo XX- contribuye a la ampliación de la expectativa de salud de la población.¹

En la actualidad, a poco más de cien años de este hecho, los beneficios del uso de rayos x en medicina son, sin duda, inobjetables. Sin embargo, los desarrollos científicos y tecnológicos acaecidos en la última parte del siglo XX -además de corroborar la importancia de la utilización de esta tecnología para los fines indicados- nos advierten sobre un reverso de problemas relacionados a su uso, inconvenientes éstos que, en determinadas ocasiones, pueden dañar la salud del personal ocupacionalmente expuesto o la de quienes resulten eventualmente irradiados por rayos x.

Por este motivo, la coyuntura actual exige la formulación de políticas públicas que, en provecho de la salud, potencien los beneficios y minimicen los efectos negativos que pudieran presentarse. Se trata, en otras palabras, de bregar por reducir las dosis de exposición tanto como fuere razonablemente posible, sin que ello obstruya la calidad de la información radiodiagnóstica o reste efectividad a la radioterapia.

En este sentido, las sugerencias actuales de organismos internacionales aconsejan que "una práctica que conlleve o pueda conllevar una exposición a radiación solo debería adoptarse si reporta -a los individuos expuestos o a la sociedad en general- un beneficio suficiente para compensar el detrimento radiológico que cause o pueda causar"²

Dos de los factores que pueden contribuir en la minimización de la exposición a radiaciones de rayos x están relacionados, por una parte, al estado y uso adecuado de los equipos y, por otra, a la adopción de medidas de radioprotección. Si estos factores se consideran, la probabilidad de que se presenten riesgos disminuye, podrían evitarse la aparición de efectos determinísticos y minimizarse los estocásticos.

¹La Organización Mundial de la Salud define a la expectativa de salud en los siguientes términos: "... es una medida basada en la población que guarda relación con la proporción de la esperanza de vida estimada como saludable y satisfactoria, o exenta de dolencia, enfermedad o discapacidad, conforme a unas normas y percepciones sociales y a criterios profesionales". Para mayores especificaciones véase: OMS. **Glosario de Promoción de la Salud** en www.who.int/hpr/backgroundhp/glossary/glossary_sp.pdf, Ginebra, 1998.

²ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA. **Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación**. OIEA, Viena, febrero de 1997. pp-57.

Los primeros, como se sabe, son aquellos cuya manifestación se produce si las dosis suministradas superan el nivel umbral establecido. Los estocásticos, en cambio, dependen de múltiples factores, ya que el sólo hecho de estar expuesto a radiaciones implica un riesgo potencial, cuya severidad es independiente de la dosis absorbida.

Por lo dicho, una política ambientalmente saludable debe tender a minimizar los riesgos derivados de la exposición a radiaciones y maximizar los beneficios para la salud que la misma supone, además de promover una cultura de higiene y seguridad laboral adecuada.

En esta tarea, el Estado tiene una misión inexcusable y, además de bregar por el cumplimiento de la normativa vigente, debe propender para que se adopten medidas seguras y responsables como, así también, proponer parámetros que, sin restar calidad a la información radiodiagnóstica o efectividad a la radioterapia, disminuyan las dosis absorbidas por el personal ocupacionalmente expuesto, no ocupacionalmente expuesto o por el público en general.

5.2 ANTECEDENTES LEGISLATIVOS .

La legislación nacional en materia de equipos generadores de rayos x tiene su antecedente primario en el año 1967, ocasión en que el Poder Ejecutivo sancionó la Ley N°17557 referida a la instalación y funcionamiento de éstos equipos. Un año más tarde, mediante el Decreto N°6320/68, se procedió a reglamentar la citada Ley y, desde entonces, gran parte de las resoluciones y disposiciones posteriores han tenido por objeto establecer criterios tendientes a regular la actividad y fijar límites máximos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto, no expuesto y para el público en general. Una nómina completa, pero abreviada, de la legislación nacional sobre este tema es la siguiente:

TABLA N°1			LEGISLACIÓN NACIONAL
Norma	Año	Emitió	Descripción
Ley N°17557	1967	PEN ³	Legisla la instalación y funcionamiento de equipos de rayos x.
Decreto N°6320	1968	PEN ⁴	Reglamenta la Ley Nacional N°17557/67.
Resolución N°2680	1968	SESP ⁵	Aprueba normas básicas de seguridad radiosanitaria.
Decreto N°1648	1970	PEN ⁶	Modifica el contenido del artículo 17 del Decreto N°6320/68.
Resolución N°273	1986	SES ⁷	Modifica el punto 4 del Resolución N°2680 sobre dosis máximas.
Resolución N°631	1990	MSyAS ⁸	Establece normas para la prestación del servicio de dosimetría.
Disposición N°30	1991	SASyPS ⁹	Modifica el punto 4 del Resolución N°273 sobre dosis máximas.

³Poder Ejecutivo Nacional

⁴Idem anterior

⁵Secretaría de Estado de Salud Pública.

⁶Op. Cit.

⁷Secretaría de Estado de Salud.

⁸Ministerio de Salud y Acción Social

⁹Subsecretaría de Administración de Servicios y Programas de Salud

Disposición N°259	1991	SubS ¹⁰	Aprueba realización de un censo nacional de equipos.
Disposición N°560	1991	SASPS ¹¹	Legisla sobre la prestación del servicio de mamografía
Resolución N°61	1992	SES ¹²	Aprueba normas de seguridad para las instalaciones y equipos de rayos destinados al control de equipajes.

En este marco, en el año 1975, la provincia de Entre Ríos formalizó su adhesión a la Ley N°17557 a través de la Ley Provincial N°5763, la cual en su artículo 2° establece que la autoridad de aplicación será la Dirección de Saneamiento Ambiental -actual Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental- entonces dependiente de la Secretaría de Estado de Salud Pública.

Por otra parte, en el artículo 4° se establecen 90 días de plazo para la reglamentación de la Ley, pero a pesar de ello, la misma se efectuó diez años después, en 1985, por intermedio del Decreto N°415/85 que, con excepción de las especificidades propias del orden provincial, reproduce literalmente los contenidos del Decreto Nacional N°6320/68.

Desde entonces, las condiciones para la habilitación y el funcionamiento de las instalaciones que prestan servicios de rayos x en Entre Ríos se han efectuado en consideración de lo que establece el mencionado Decreto, aunque en la práctica, también se han exigido cuestiones estipuladas por los decretos, resoluciones y disposiciones nacionales expuestas en la Tabla N°1.

TABLA N°2			LEGISLACIÓN PROVINCIAL
Norma	Año	Emitió	Descripción
Ley N°5763/75	1975	PEP ¹³	Adhiere a la Ley Nacional N°17557/67.
Decreto N°415	1985	PEP ¹⁴	Reglamenta la Ley Provincial N°5763/75

Esta situación pone en evidencia la necesidad de contar con un marco legal adecuado y actualizado que, en consideración de la legislación vigente, estipule condiciones mínimas para la habilitación de las instalaciones, lo cual -en cierta medida- garantizaría la prestación de servicios óptimos y de calidad e implicaría la adopción de medidas de seguridad radiológica, consecuentemente con lo establecido por los principios internacionales del Sistema de Limitación de Dosis, el cual indica que no se debe adoptar ninguna práctica que suponga exposición a radiaciones salvo que la misma reporte un beneficio mayor al detrimento que pudiera causar. Además, el Sistema establece que las dosis recibidas por las personas expuestas deben ser tan bajas como resulte razonablemente posible -en consideración de los factores económicos y sociales- y que la irradiación uniforme del cuerpo entero no debe superar el umbral de dosis equivalente establecido, para cada caso, por la autoridad competente.

¹⁰Subsecretaría de Salud

¹¹Op. Cit.

¹²Op. Cit.

¹³Poder Ejecutivo Provincial

¹⁴Idem anterior

En virtud de lo expuesto precedentemente, el Gobierno de Entre Ríos, por intermedio de la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental, ha encargado este trabajo, el cual se realizó con el propósito de evaluar el estado de situación de los servicios de radiodiagnóstico de la región centro-sur para, de este modo, conocer la realidad del sector y, en consecuencia, elaborar una propuesta de normas básicas de seguridad radiosanitaria para aquellos servicios que operen con equipos convencionales fijos.

5.3 MARCO INSTITUCIONAL.

ORGANISMO SOLICITANTE.

Gobierno de la Provincia de Entre Ríos, a través de la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental, dependiente de la Subsecretaría de Obras Públicas y Medio Ambiente.

ORGANISMO FINANCIADOR.

Consejo Federal de Inversiones. Expediente N°5327.

5.4 DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:

**RADIOFÍSICA SANITARIA. SERVICIOS DE RADIODIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN CENTRO-SUR.
ESTADO DE SITUACIÓN Y PROPUESTA NORMATIVA.**

5.5 OBJETIVOS DEL PROYECTO.

OBJETIVO GENERAL.

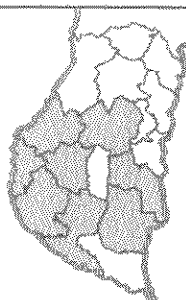
Evaluar el estado de situación de los servicios de radiodiagnóstico radicados en la región centro-sur de Entre Ríos -que operen con equipos generadores de rayos x convencionales fijos- y generar una propuesta de normas básicas de seguridad radiosanitaria para la habilitación y el funcionamiento de los mismos en la jurisdicción provincial.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- a) Releva los servicios de radiodiagnóstico -que operen con equipos generadores de rayos x convencionales fijos- de 29 instituciones de salud, públicas y privadas, radicadas en la región centro-sur de la provincia de Entre Ríos.
- b) Confeccionar una base de datos para almacenar y sistematizar la información recabada en la fase de relevamiento, de manera tal que la misma pueda ser eventualmente utilizada por la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental como Registro Catastral, conforme a lo establecido en el artículo 3º del Decreto Provincial N°415/85.
- c) Elaborar un diagnóstico de situación regional y una propuesta de normas básicas de seguridad radio-sanitaria para la habilitación y el funcionamiento los servicios de servicios de radiodiagnóstico -que operen con equipos generadores de rayos x convencionales fijos- de la provincia de Entre Ríos.

5.6 ÁREA DE ESTUDIO.

Como se anticipó, el ámbito de intervención de esta iniciativa estuvo circunscrito a la región centro-sur¹⁵ de Entre Ríos, la cual se conformó por los departamentos Concepción del Uruguay, Diamante, Gualeguay, Gualeguaychú, Nogoyá, Paraná, Victoria y Villaguay y comprendió a las ciudades de Concepción del Uruguay, Crespo, Diamante, Gualeguay, Gualeguaychú, Nogoyá, Paraná, Victoria, Villa Libertador General San Martín y Villaguay.



Región centro-sur de Entre Ríos.

Mapa. El gráfico ilustra las jurisdicciones departamentales comprendidas en la región centro-sur de Entre Ríos. En esta región se trabajó con 29 instituciones radicadas en las ciudades de Uruguay, Crespo, Diamante, Gualeguay, Gualeguaychú, Nogoyá, Paraná, Victoria, Villa Libertador General San Martín y Villaguay.

¹⁵Según los datos del Programa de Información Estadística y Apoyo a los Municipios del INDEC, en base a datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 1991, en esta región residen aproximadamente 500.000 habitantes, lo cual representa casi el cincuenta por ciento del total de la población entrerriana a 1991.

5.7 INSTITUCIONES COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO.

TABLA N°3		INSTITUCIONES		
DEPARTAMENTO	CIUDAD	INSTITUCIÓN	TIPO	
			Pública	Privada
CONCEPCIÓN DEL URUGUAY	URUGUAY	Hospital Justo José de Urquiza	X	
	URUGUAY	Cooperativa Médica Ltda.		X
	URUGUAY	Instituto Radiológico Romero		X
	URUGUAY	Clinica Uruguay SRL		X
PARANÁ	CRESPO	Hospital San Francisco de Asis	X	
	CRESPO	Clinica Parque SRL		X
	PARANÁ	Hospital San Martín	X	
	PARANÁ	Hospital San Roque	X	
	PARANÁ	Clinica Modelo SA		X
	PARANÁ	Sanatorio La Entrerriana		X
	PARANÁ	ITEO		X
	PARANÁ	Centro Diagnóstico Mamario		X
	PARANÁ	Sanatorio del Niño SRL		X
VILLA LIBERTADOR	Sanatorio Adventista del Plata		X	
DIAMANTE	DIAMANTE	Hospital 25 de Mayo	X	
	DIAMANTE	Consultorios Médicos Diamante		X
GUALEGUAY	GUALEGUAY	Hospital San Antonio	X	
	GUALEGUAY	Instituto Médico Privado		X
GUALEGUAYCHÚ	GUALEGUAYCHÚ	Hospital Centenario	X	
	GUALEGUAYCHÚ	Centro Médico Urquiza		X
	GUALEGUAYCHÚ	Centro Médico San Lucas		X
	GUALEGUAYCHÚ	CE.DI.ME		X
NOGOYÁ	NOGOYÁ	Hospital San Blas	X	
	NOGOYÁ	Sanatorio Nogoyá SRL		X
	NOGOYÁ	Sanatorio Urquiza SRL		X
VICTORIA	VICTORIA	Hospital Fermin Salaberry	X	
	VICTORIA	Policlínico Victoria SRL		X
VILLAGUAY	VILLAGUAY	Hospital Santa Rosa	X	
	VILLAGUAY	Sanatorio Americano		X

VI. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Para recabar la información necesaria para la elaboración del diagnóstico regional, sobre cuya base se produjeron las normas básicas de seguridad radiosanitaria, preliminarmente se trabajó en la fase de relevamiento, para lo cual se efectuaron visitas personales a cada una de las instituciones comprendidas por el proyecto, en cuya ocasión se recabó información sobre 28 de ellas -de las 29 inicialmente previstas en la muestra¹⁶- y sobre 35 equipos generadores de rayos x convencionales fijos.

En consecuencia, para llevar a cabo las tareas de relevamiento se diseñaron dos instrumentos de recolección de datos. Uno de ellos, aquí denominado "Planilla de relevamiento", ha sido producido para obtener información de cada institución y, en particular, de cada uno de los servicios existentes en la misma. Complementariamente a esta labor, también se elaboró un instructivo modelo para la "Planilla de relevamiento", cuyo propósito fue precisar la información requerida, de manera tal de que no existan inconvenientes o ambigüedades al momento de administración de la misma, sobre todo previendo que -por el tipo de información requerida- en algunos casos resultaría necesario dejar estas Planillas para que cada institución las completara posteriormente, como efectivamente ocurrió en determinadas circunstancias.

Por otra parte, dado que el proyecto focalizó su intervención sólo en los servicios de radiodiagnóstico que operan con equipos generadores de rayos x convencionales fijos, se elaboró un segundo cuestionario, de mayor nivel de especificidad, titulado "Planilla de inspección del servicio de radiodiagnóstico", en el cual se registraron los datos referidos a la instalación, los equipos y sus accesorios. En este último caso -dado que la información demandada suponía la observación de condiciones in situ- la misma fue cumplimentada por los miembros del equipo, en función de las mediciones realizadas en la instalación y los equipos.

Dicho esto, a continuación incluimos la "Planilla de Relevamiento" y su instructivo y la "Planilla de inspección del servicio de radiodiagnóstico" anteriormente descrita.

¹⁶La instalación del Hospital 25 de Mayo de Diamante no fue relevada debido a que el mismo, al momento de relevamiento, no tenía el equipo generador de rayos x en funcionamiento.

6.1 PLANILLA DE RELEVAMIENTO¹⁷.

1. DATOS DE LA INSTITUCIÓN.

1.1 DATOS GENERALES.			
Nombre de la institución:			
Razón social:		CIE:	
Domicilio postal:			
CP:	Ciudad:	Departamento:	
Teléfono/Fax:		E-mail:	

1.2 RESPONSABLE DE LA INSTALACIÓN.¹⁸
.....

1.3 TIPO DE INSTITUCIÓN. (Marque con una x según corresponda)					
Pública nacional:	<input type="checkbox"/>	Pública municipal:	<input type="checkbox"/>	Consultorio privado:	<input type="checkbox"/>
Pública provincial:	<input type="checkbox"/>	Institución privada:	<input type="checkbox"/>	Otro/a:	<input type="checkbox"/>

1.4 SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO QUE POSEEN EQUIPOS DE RAYOS X.			
Nº	Denominación del Servicio	Cantidad de equipos de rayos X	Responsable de Uso ¹⁹
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

¹⁷Dado que la Planilla de Relevamiento constituye un cuerpo de contenidos independiente, se ha optado por mantener la numeración original, razón ésta que justifica la digresión respecto de los criterios de titulación y numeración sucesiva que se han venido utilizado a lo largo del informe de avance.

¹⁸Ver Instructivo de la Planilla. Esta pregunta deberá indicarse el apellido y el nombre del Responsable de la Instalación, en observación de lo que establece el Decreto Nacional N°6320/68 o el Decreto Provincial N°415/85.

¹⁹Ver Instructivo de la Planilla. Esta pregunta deberá indicarse el apellido y el nombre del Responsable de Uso del equipo, en observación de lo que establece el Decreto Nacional N°6320/68 o el Decreto Provincial N°415/85.

2. SERVICIOS.

2.1 NOMBRE DEL SERVICIO.	
---------------------------------	--

2.2 CANTIDAD DE EMPLEADOS DEL SERVICIO.	
--	--

2.3 HABILITACIÓN DEL SERVICIO.		
Habilitado	Habilitación:.....	Responsable Inspección:
	Renovación:.....	Vencimiento:
		Nº Resolución:
Habilitación provisoria		Duración:

2.4 RESPONSABLE DE USO DE/LOS EQUIPOS.²⁰			
Apellido y nombres:			
Titulo:		Especialidad:	
Ha realizado el Curso Básico de Radiofísica Sanitaria?			SI NO
Posee autorización individual para el uso de equipos de rayos x?			SI NO

2.5 DÍAS Y HORARIOS DE FUNCIONAMIENTO DEL SERVICIO.

2.6 REGISTRO DE ESTUDIOS.²¹			
Número de placas por mes		R	E
Promedio de placas por paciente		R	E
Promedio de placas de tórax		R	E
Cantidad de estudios por mes		R	E
Número de placas por estudio		R	E
Duración promedio		R	E

²⁰Ver Instructivo de la Planilla. Esta pregunta deberá ser contestada en observación de lo que establece el Decreto Nacional N°6320/68 o el Decreto Provincial N°415/85.

²¹Ver Instructivo de la Planilla. Contestar en observación de lo que establece la Resolución N°2680/68. Para este caso se tomará como mes de referencia a octubre de 2002. No obstante, si esta información no está disponible, los datos se estimarán al mes de octubre del corriente año y se realizará un círculo en R (Real) o E (Estimado) según corresponda.

2.8 PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO (POE) DEL SERVICIO.											
N°	Apellido y nombre	Titulo o estudios	Antigüedad	Edad	Dosímetro Personal	N° de Instituciones Donde trabajo	Curso de Radiofísica		Función		
							Si	No	Técnico	Enfermero - asistente	Médico
1							Si	No			
2							Si	No			
3							Si	No			
4							Si	No			
5							Si	No			
6							Si	No			
7							Si	No			
8							Si	No			
9							Si	No			

2.9 RESPONSABLE DE LA DOSIMETRÍA PERSONAL	
--	--

2.10 PERSONAL NO OCUPACIONALMENTE EXPUESTO DE LA INSTITUCIÓN.	
--	--

2.11 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PROVISTOS POR EL SERVICIO AL POE.				
Mandiles	SI	NO	Cuántos hay?	
Guantes	SI	NO	Cuántos hay?	
Elementos de protección de tiroides	SI	NO	Cuántos hay?	
Elementos de protección de gónadas	SI	NO	Cuántos hay?	
Anteojos	SI	NO	Cuántos hay?	
Delantales	SI	NO	Cuántos hay?	

2.12 AVISOS DE PRECAUCIÓN.		
Posee indicaciones que no se debe ingresar cuando estuviere la luz roja encendida?	SI	NO
Existen indicaciones de posible embarazo?	SI	NO
Posee indicaciones de riesgo de irradiación?	SI	NO
La sala posee indicaciones de que es un espacio de ingreso restringido?	SI	NO

2.13 EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD DEL SERVICIO				
Posee alarma para incendios?				SI NO
Posee matafuegos?	SI	NO	Cuántos?	
Posee kit para el tratamiento de emergencias por reacciones alérgicas o anafilácticas?				SI NO
Posee dosímetro ambiental?				SI NO

2.14 INSTALACIÓN ELÉCTRICA.		
Posee instalación independiente para el equipo de rayos?	SI	NO

Posee puesta a tierra?	SI	NO
El cableado de la instalación está ... (Marque con una X según corresponda)	Embutido en el piso	
	Suelto en el piso	
	Embutido en el techo	
	Suelto en el techo	
	Otro	
La sala posee luces de emergencia?	SI	NO
Indique el tipo de protección eléctrica que posee. (Marque con una X según corresponda)	Térmica	
	Disyuntor	
	Fusible	
	Otra protección	
La sala posee acondicionador de aire?	SI	NO

2.15 CUARTO OSCURO.		
Tipo de procesador (Marque con una X según corresponda)	Manual	
	Automático	
El cuarto oscuro, funciona como depósito de películas?	SI	NO
El cuarto oscuro, posee extracción de aire?	SI	NO
Tipo de luz del cuarto oscuro (Marque con una X según corresponda)	Foco rojo	
	Acril rojo	
	Vidrio pintado	
	De otro tipo	
Características constructivas del cuarto oscuro: ²²		
.....		
.....		
.....		

2.16 PLANO/S O CROQUIS
En caso de poseer plano del servicio sacar fotocopia (de no ser así dibujar un croquis) y completar la información requerida a continuación:
<p>Ubique en el plano o croquis la sala de rayos e indique sus dimensiones y dependencias adyacentes. Indique donde existen ventanas y precise su/s tamaño/s y la altura a que se encuentran las mismas. Especifique el tamaño y espesor de la/ puerta/s y la cantidad de bisagras de cada una de ellas. Indique la disposición y dirección del/los equipo/s y sus accesorios en la sala. Ubique el cuarto oscuro en el plano o croquis. Ubique el área de interpretación en el plano o croquis. Indique la ubicación del/los negatoscopio/s. Indique la ubicación de la/s mampara/s y especifique su/s tamaño/s (en caso de poseer) Indique la ubicación del visor del operador en la consola. Señalar, con un color distintivo, las paredes donde existe plomo e indicar el espesor de las mismas.</p>

²²Materiales con que está construido el cuarto, si posee blindaje, el tipo de pintura, mesadas, azulejos, etc.

6.2 INSTRUCTIVO DE LA PLANILLA DE RELEVAMIENTO.

NOTA PRELIMINAR.

Este instructivo tiene por objeto orientar el llenado de la Planilla de Relevamiento y ha sido producido con el propósito de evacuar dudas que podrían surgir al momento de completar la información solicitada. Por esta razón, se sugiere leer detenidamente el cuestionario -conjuntamente con el instructivo- antes de cumplimentar los datos requeridos. Por otra parte, es preciso añadir que -dado que sería complejo examinar cada pregunta en su singularidad- hemos optado por incluir sólo algunas referencias respecto de la información demandada, con especial énfasis en aquella que, en nuestra opinión, podría generar mayor incertidumbre en el llenado del cuestionario. Por último, como podrá observarse en la Planilla, además de interrogantes abiertos y categorizados, se han incluido preguntas cerradas (SI-NO). En este último caso, las opciones correctas deben indicarse con un círculo.

¿CÓMO ESTÁ ESTRUCTURADO EL CUESTIONARIO?

La Planilla de Relevamiento está estructurada en dos grandes partes, a saber: 1. Datos de la institución y 2. Servicios. Para cada establecimiento deben completarse los datos referidos a la institución (1) por única vez, mientras que en lo que respecta al núcleo de preguntas incluidas en Servicios (2) se efectuarán tantas encuestas como servicios existieren en la institución, ya que es probable que un mismo establecimiento posea diferentes secciones donde se presenten servicios de rayos x.

¿QUIÉNES DEBEN COMPLETAR EL CUESTIONARIO?

Se sugiere que quien cumplimente la información requerida en la Planilla sea un informante calificado, es decir, una autoridad jerárquica de la institución o, en su defecto, quien ésta determine. En otras palabras, de acuerdo con los datos solicitados, dicha información debe ser proporcionada por el Responsable de la Instalación o por el Responsable de Uso de los equipos.

¿QUÉ ES EL CIE?

CIE es la abreviatura de Código de Identificación del Establecimiento. Este campo sólo debe ser llenado por un miembro del proyecto ya que, cada institución tiene asignada un código de identidad. Dicho esto, debe recordarse que el estudio y los datos obtenidos en el mismo son de carácter confidencial. Por este motivo, la introducción del CIE se debe a que los "datos generales" de la institución (1.1) son eliminados

una vez procesada la información para, de este modo, mantener la privacidad de los datos recogidos, los cuales son utilizados sólo para la elaboración del diagnóstico.

¿QUIÉNES SON RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN?

Para completar la pregunta 1.2 es necesario tener en cuenta que el artículo 33° del Decreto Nacional N°6320/68 establece que los Responsables de la Instalación son: a) en hospitales, clínicas, sanatorios y otros organismos asistenciales: el director de la institución, b) en institutos o entidades de investigación, empresas comerciales o industrias de cualquier naturaleza, excluidas las del inciso a): el director, gerente técnico o funcionario de jerarquía y función equivalente y c) en los casos en que la única persona autorizada para el uso del equipo de rayos x sea, además, propietario de la instalación: dicha persona.

¿QUIÉNES SON LOS RESPONSABLES DE USO?

Para cumplimentar lo requerido en las preguntas 1.4 y 2.4 debe tenerse presente el artículo 34° del Decreto N°6320/68 que indica que los Responsables del Uso de los equipos generadores de rayos x son: a) en establecimientos médico-asistenciales donde existan servicios especializados de radiología y/o radioterapia: los jefes de dichos servicios, en cuanto al uso de las instalaciones, bajo su dependencia, b) en instalaciones que no formen parte de servicios especializados de radiología y/o radioterapia y donde actúen simultáneamente o alternadamente más de una persona autorizada: la persona que sea designada responsable por la entidad, organismo o dependencia en que se desempeñe y c) en instalaciones donde preste servicios una sola persona autorizada: dicha persona. Para utilizar el equipo de rayos, el Responsable de Uso debería haber realizado el Curso Básico de Radiofísica Sanitaria y/ poseer la habilitación individual correspondiente. Esta última información también debe indicarse, por sí o por no, en 2.4.

¿QUÉ SON LOS REGISTROS DE ESTUDIOS?

La pregunta 2.6 deberá completarse en observancia de lo que determina el Decreto N°2680/68, el cual establece que el Responsable de Uso deberá llevar un Registro de Estudios actualizado por cada tubo de rayos a su cargo. En dicho Registro se indicarán todas las placas radiográficas obtenidas, los estudios radioscópicos y los tratamientos realizados por el Servicio. Por lo dicho, todas las instituciones deben contar con la información que se solicita, la cual deberá corresponder al mes de octubre de 2002. De ser así se completa lo requerido y se circula en R si los datos son extraídos del Registro. No obstante, si estos datos no estuvieren actualizados -o no se cuenta con el Registro- los mismos deben estimarse a

octubre del corriente año y se circula E, lo cual indica que esta información es proporcionada en base a estimaciones. En este sentido, lo relativo al número de placas por mes refiere a la totalidad de placas obtenidas por el servicio en octubre de 2002. El promedio de placas por paciente resultará de dividir el total de placas obtenidas en el lapso del mes de octubre por el número de pacientes que, en ese mismo periodo, han sido sometidos a exposiciones de rayos x en el Servicio²³. El promedio de placas de tórax, por su parte, se obtiene identificando el porcentaje de estos estudios respecto del total de placas obtenidas en el mes en cuestión²⁴. La cantidad de estudios mensuales es, en este sentido, un dato que no tiene relación directa con el número de placas ya que, es probable que para un mismo estudio sea preciso obtener más de una placa. El número placas por estudios, en cambio, es un indicador promedio que se adquiere dividiendo el total de estudios realizados en un mes por el número de placas utilizadas en el mismo lapso²⁵. Por último, la duración promedio de los estudios refiere al tiempo que se ha irradiado (expresados en segundos o minutos). Cuando se hagan estudios seriados, el promedio no es el tiempo en el cual se realiza el estudio, sino el tiempo estimado que se ha irradiado al paciente durante el estudio completo.

¿QUÉ ES EL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO (POE)?

Son todas las personas que, por la actividad laboral que realizan, están expuestas a radiaciones ionizantes emitidas por equipos de rayos x, quedando excluidos de esta categoría los trabajadores que ocasionalmente, en el curso de su trabajo, puedan estar expuestos a este tipo de radiación. Las preguntas relacionadas a este tópico se incluyen en 2.8, donde -además de proporcionar los nombres y apellidos y los títulos o estudios alcanzados por cada POE- se solicita indicar la antigüedad de cada trabajador en la institución, la edad actual, si posee o no un dosímetro personal, el número de establecimientos donde el operario trabajó anteriormente realizando actividades análogas, si ha realizado el curso de radiofísica y, por último, la función cada uno desempeña en el Servicio. Si este núcleo de preguntas es respondido por el Responsable de Uso es preciso que el mismo también se incluya en la nómina del POE, independientemente de que algunos datos sobre su persona ya hubieren sido completados en 2.4.

²³Si en un mes se obtuvieron 100 placas y los pacientes que, en ese mismo periodo, han sido sometidos a esas exposiciones son 80, el promedio de placas por paciente es 1,25 (80/100).

²⁴Supongamos que de las 100 placas obtenidas en un mes, 30 de ellas hayan sido para la realización de estudios de torax. En este caso, el porcentaje de placas de torax será del 30% sobre el total.

¿QUÉ ES EL PERSONAL NO OCUPACIONALMENTE EXPUESTO (PNOE)?

Son los miembros de la población no directamente vinculados a tareas que impliquen exposición ocupacional y que, por razones de proximidad, pudieran incidentalmente resultar irradiados. Dentro de esta categoría se puede incluir, por ejemplo, a todas aquellas personas que por prestar servicios en dependencias contiguas a la sala de rayos, también reciben radiación proveniente de los equipos. En 2.10, cuando se solicita información relacionada a los PNOE de la institución, los datos deben estimarse, dado que no existe ningún método preciso de medición para establecer la cantidad de PNOE. Por ello, para cuantificar al PNOE se sugiere considerar al PNOE del Servicio y a las personas que trabajan en dependencias continuas que, por proximidad, podrían resultar eventualmente expuestas. Por lo dicho, el campo de la pregunta 2.10 puede completarse con el dato resultante de la suma de los factores antes citados.

²⁵Consideremos, hipotéticamente, que sobre 100 estudios efectuados en un mes, el número de placas en el mismo periodo haya sido igual a 100. Entonces, el número de placas por estudio será equivalente a 1.

6.3 PLANILLA DE INSPECCIÓN DEL SERVICIO DE RADIODIAGNÓSTICO.

VERIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES BÁSICAS DE PROTECCIÓN.

Eficacia de los blindajes.

a) Blindajes estructurales:

Dosis detrás del potter bucky mural: mR/h.

Dosis en el puesto del operador: mR/h.

Dosis detrás de puertas y paredes (ver croquis) : mR/h.

b) Blindajes no estructurales:

Atenuación del delantal: %

Radiación de Fuga.	
Posición	mR/h
Valor medido en la dirección ánodo-cátodo, a 1m del ánodo	
Valor medido en la dirección ánodo-cátodo, a 1m del cátodo	
Valor medido a 1 m del tubo, a 90° del eje ánodo-cátodo	
Valor medido a 1 m del tubo, a -90° del eje ánodo-cátodo	

INSPECCIÓN FÍSICA Y MECÁNICA DEL EQUIPO.

Ampolla del tubo.	SI	NO
Ruidos del ánodo		
Vibraciones en el ánodo		
Freno del ánodo		

Calota.	SI	NO
Sistema de contrapeso funciona correctamente		
La unidad en posición libre e inmóvil es mecánicamente estable		
Etiqueta de filtros adicionales		
Perdida de aceite		
Indicador del ángulo de inclinación funciona correctamente		
El tubo de rayos x tiene indicador del punto focal		

Sistema de Colimadores		
Sistema de colimadores manuales, funciona correctamente:	SI	NO
Movimientos de cierre y apertura		
Exactitud de la escala x - y		
Sistema de colimadores automáticos, funcionan correctamente	SI	NO
Movimientos de cierre y apertura		
Seteo correcto de la medida de campo seleccionado		

Luz del Colimador	
Brillo de la luz del colimador	lx.

Exactitud del indicador de la Distancia Foco-Imagen	
Exactitud	%

Tamaño mínimo de campo		
Dimensión mínima del tamaño de campo	Longitud	cm.
	Anchura	cm.

Verificación de la consola de control	SI	NO
Los indicadores de parámetros electrotécnicos son visibles		
Funcionan correctamente:	SI	NO
Las perillas de selección de parámetros		
Los indicadores luminosos		
Posee	SI	NO
Indicador de foco		
Señal audible al final de la exposición		
Indicación visual cuando se producen rayos x		
Si existe más de un tubo, está indicado claramente cual se encuentra funcionando		

Verificación de los cables de alto voltaje	SI	NO
La cubierta exterior de los cables está en buenas condiciones		
Los cables están reparados con cinta aisladora		
Corren peligro de engancharlos o están fuera de su soporte		
Están tensionados y/o poseen dobladuras agudas		

Solidez estructural de la mesa y tubo de rayos x		
Movimientos y frenos del tubo de rayos x y su soporte:	SI	NO
Movimiento vertical		
Freno movimiento vertical		
Movimiento horizontal		
Freno movimiento horizontal		
Movimiento vertical/horizontal		
Freno movimiento vertical/horizontal		
Movimiento angular		
Freno movimiento angular		
Comprobación de los movimientos y frenos de la gaveta portachasis y del soporte del paciente (mesa radiológica)	SI	NO
Movimiento horizontal de la mesa radiológica		
Freno movimiento horizontal de la mesa radiológica		
Movimiento vertical de la mesa radiológica		
Freno movimiento vertical de la mesa radiológica		
Movimiento angular de la mesa radiológica		
Freno movimiento angular de la mesa radiológica		

Verificación de la operación del Potter Bucky		
Movimientos y frenos del Potter Bucky vertical:	SI	NO
Movimiento del montaje		
Freno movimiento del montaje		
Movimientos y frenos del Potter Bucky bajo mesa:	SI	NO
Movimiento de la bandeja bucky sobre los rieles de montaje		
Freno movimiento de la bandeja bucky sobre los rieles de montaje		
Movimiento de la bandeja bucky y del cierre del chasis		

Verificación del Movimiento de la Grilla en el Potter Bucky	SI	NO
El movimiento de la grilla es el adecuado		

Inspección Visual de la Grilla	SI	NO
Existen daños en las esquinas de la grilla		
Existe inclinación de la grilla a lo largo y ancho		
Posee identificación		

Inspección Visual de los Chasis	SI	NO
Posee daños en los bordes, bisagras y/o enganches		
Posee identificación concordante con la pantalla intensificadora		

CONTROLES DE LOS COMPONENTES DE LOS EQUIPOS DE RADIOLOGÍA.

Tubo de Rayos X y Colimador

Uniformidad del Haz de Radiación	
Porcentajes de variación de la DO respecto a la del centro.	
// al eje A-C izquierda	%
// al eje A-C derecha	%
⊥ al eje A-C anterior	%
⊥ al eje A-C posterior	%

Coincidencia del Campo de Luz - Campo de Radiación.	
Desviaciones respecto de la DFI.	
Izquierda - Derecha	%
Anterior - Posterior	%
Penumbra fuera de los límites de colimación.	
Izquierda	%
Derecha	%
Anterior	%
Posterior	%

Perpendicularidad del soporte del tubo con la mesa radiológica.	
Desviaciones respecto de la DFM	%

Grillas		
Uniformidad de la grilla	SI	NO
Franjas claras y oscuras en la película		
Alineación de la grilla	SI	NO
Franjas anchas de densidad reducida en la película		
Variación de la densidad desde el centro hacia los bordes		

Chasis y Pantallas Intensificadoras		
Verificación de la estanqueidad de luz en los chasis	SI	NO
Existen áreas de densidad y/o borronamiento en la película		
Limpieza de la pantalla	SI	NO
Manchas de densidad reducida en la película		

CONTROLES DE LOS COMPONENTES DE LA CADENA DE PROCESAMIENTO DE LA PELÍCULA.

Película y almacenamiento		
Limpieza del cuarto de almacenamiento		
Colocación apropiada de las cajas de películas		
Temperatura		°C.
Nivel de radiación		mR/h.

Condiciones del cuarto oscuro.		
Verificación de la limpieza del cuarto oscuro		
Verificación de la iluminación y condiciones ambientales en el cuarto oscuro	SI	NO
Ubicación correcta de la ventilación		
Temperatura		°C.
Nivel de radiación		mR/h.
Velado en el cuarto oscuro	SI	NO
Estanqueidad a luz blanca		
Tiempo de manejo seguro de la placa con luces de seguridad		seg.
Fuentes de velado.	SI	NO
Filtros o luminarias rotas		
Luces de seguridad cercanas al área de manipulación de películas		
Potencia elevada de las luces de seguridad		

Control del procesado		
Monitoreo de la temperatura del revelador y del fijador		
Temperatura del revelador		°C.
Temperatura del fijador		°C.
Tiempo total del procesado		

CONTROLES PARA LA VISUALIZACIÓN DE LOS RADIOGRAFÍAS.

Verificación de las condiciones de visualización		
Test basado en la observación.	SI	NO
Superficies limpias		

La luminancia es uniforme		
Todos los tubos son del mismo tipo y color		
Estado	B	
	M	
	R	
Número total de negatoscopios		
Negatoscopios en uso		
Mediciones fotométricas.		
Luminancia del negatoscopio		lx.
Porcentaje de variación de la luminancia del negatoscopio		%
Iluminancia medida en la sala de lectura		lx.

VII. RESULTADOS DEL RELEVAMIENTO Y MEDICIONES.

En el trabajo de campo realizado en los 28 establecimientos de salud de la región centro-sur de Entre Ríos se obtuvo información de 44 servicios y de 81 equipos generadores de rayos x. Sin embargo, dado que el alcance de este proyecto se limitó a los servicios de radiodiagnóstico convencional, para la elaboración de los resultados sólo se consideraron los datos de 28 servicios -pertenecientes a esta categoría- y 35 equipos convencionales fijos. Además, estos resultados son el producto de un proceso de jerarquización de la información obtenida ya que -como se podrá observar- en este capítulo sólo presentamos un análisis exhaustivo de aquellas cuestiones que, en nuestra consideración, pueden proveer a la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental de un marco de análisis para la toma de decisiones en este asunto o que nos han servido de base para la elaboración de la propuesta de normas básicas de seguridad radiosanitaria.

AVISOS DE PRECAUCIÓN.

Debido a que los equipos de rayos x generan radiaciones que pueden afectar la salud del POE, el PNOE y el público, es importante que todos los servicios cuenten con avisos de precaución que adviertan sobre los peligros de dichas radiaciones. En el relevamiento efectuado, mediante inspección visual, se pudo verificar que 11 de los 28 servicios de radiodiagnóstico- que operan con equipos convencionales fijos- poseen estas indicaciones -es decir, el 39.3 % del total- y que el 93% de los servicios poseen avisos de precaución que advierten que la radiación puede implicar riesgos para el embarazo.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN: DELANTAL PLOMADO.

El servicio debe contar con delantales plomados y otros protectores (gonadales, tiroideos, etc.) para la protección del POE, de las personas que asisten al paciente durante la práctica radiológica y para el propio paciente, cuando el estudio radiológico lo justifique.

Estos protectores deben atenuar por lo menos el 80% de la radiación, estar fabricados con un material con un equivalente de plomo variable y deben disponerse sin doblar -colgados en perchas con resistencia adecuada-, ya que el material puede partirse y perder su capacidad de atenuación.

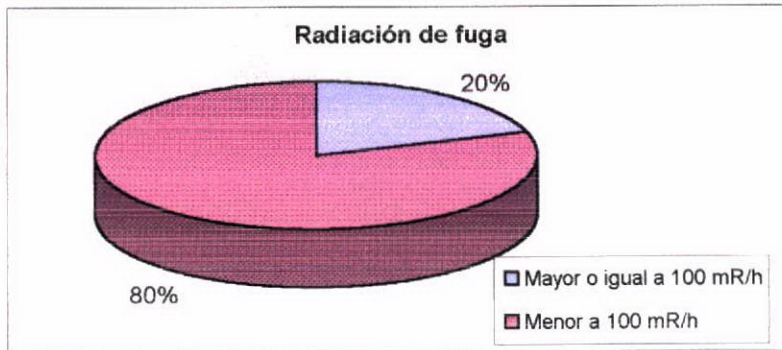
En general, se recomienda proporcionar delantales con un equivalente en plomo de 0.3 mm cuando sean usados por mujeres y de 0,6 mm cuando sean usados por varones. Esto se debe a que los delantales plomados, por su peso, pueden afectar la columna vertebral, mayoritariamente en las mujeres.

En este sentido, mediante la inspección realizada en los 28 servicios se pudo constatar que, excepto uno, todos poseen este tipo de protección y, en general, se encuentran en buen estado de uso y conservación.

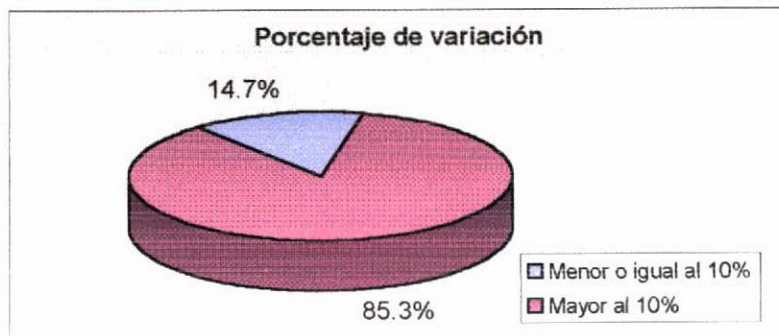
7.1 EQUIPOS GENERADORES DE RAYOS X Y ACCESORIOS.

RADIACIÓN DE FUGA.

La radiación de fuga es la radiación generada en el tubo de rayos x que atraviesa el conjunto calota-colimador, exceptuando el haz útil. La existencia de dicha radiación produce una exposición adicional al paciente y al POE, razón por la cual es preciso detectar si existe este tipo de radiación en la zona del tubo más cercana al mismo. En todos los casos, el valor de la radiación de fuga -medida en cualquier dirección- debe ser menor a 100 mR/h (1 [mGy/h]) a un metro del foco, a la máxima carga del tubo y promediando sobre un área que no exceda los 100 [cm²]. Las mediciones realizadas en los equipos nos indican que el 20% de los mismos posee una radiación de fuga mayor al valor de referencia establecido.



UNIFORMIDAD DEL HAZ DE RADIACIÓN.



Para verificar la uniformidad del haz de radiación se midió la densidad óptica de las películas radiográficas con un densitómetro óptico, lo cual permitió establecer si las mismas presentaban variación de densidad, que pueden provocarse por alteraciones en el filtro o en cualquiera de los componentes del equipo interpuestos en el haz. Para la evaluación de la densidad óptica en dirección paralela al eje del tubo se reco-

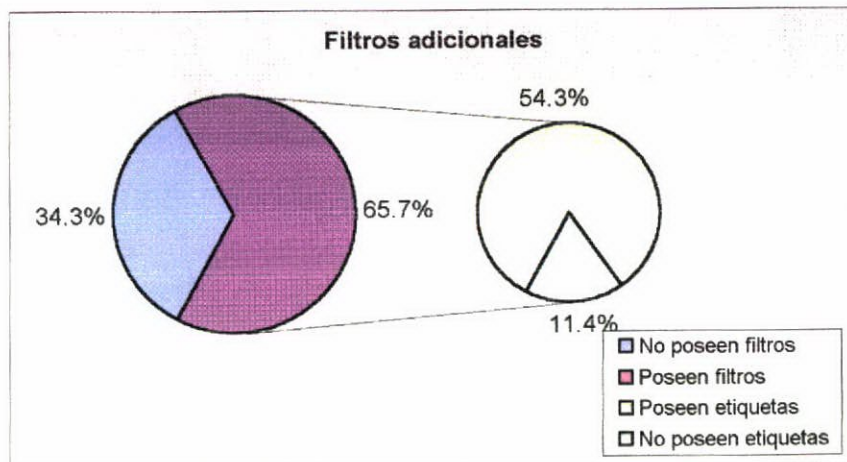
mienda considerar las especificaciones del fabricante. En cambio, para evaluar la variación de la densidad óptica en dirección perpendicular se examinó que la diferencia entre los valores de las densidades, medidas a ambos lados -hasta una distancia de 10 cm- y en el centro de la imagen, sean menores o iguales a $\pm 10\%$, resultando que sólo el 14.7% cumple con los valores establecidos.

CALOTA.

Filtros adicionales.

La calota debe poseer filtración adicional (la que frecuentemente se encuentra etiquetada), ya que de no ser así se expondría al paciente a radiaciones de baja energía o radiación blanda, que no añaden información de valor diagnóstico a la imagen pero aumentan la dosis absorbida por el paciente.

Las verificaciones realizadas en los equipos nos permiten aseverar que el 34.3% de los mismos no posee filtros adicionales. En cambio, de los equipos que si poseen filtros adicionales (65.7%) el 11.4% carece de la etiqueta correspondiente que indica las características del filtro.



Funcionamiento del sistema de contrapeso y libertad de movimiento con los sujetadores libres.

Si el sistema de contrapeso y la libertad de movimiento con los sujetadores libres no funcionaran correctamente la calota no podría moverse, de acuerdo con los requerimientos de cada estudio, y se correría el riesgo de que la misma caiga sobre la mesa o -en el peor de los casos- sobre el paciente.

Las verificaciones realizadas en los equipos nos indican que en el 97% de los mismos el sistema de contrapeso funciona apropiadamente y que el 91% presenta estabilidad mecánica de la unidad, en posición libre e inmóvil.

Pérdidas de aceite.

La calota contiene aceite, el que actúa como aislante eléctrico y refrigerante del tubo. Debe verificarse que no existan pérdidas de aceite ya que, en ese caso, podría deteriorarse el tubo. En este sentido, se ha podido comprobar que sólo 1 de los 35 equipos generadores de rayos x presentó este inconveniente, lo cual representa un 2,85% sobre el total.

Funcionamiento del indicador del ángulo de inclinación.

El indicador del ángulo de inclinación de la calota es una de las referencias que nos permite establecer la perpendicularidad del haz de radiación con respecto a la mesa o al Potter Bucky vertical, razón por la cual su funcionamiento debe ser correcto. Sin embargo, sólo en el 49% de los equipos este indicador funciona satisfactoriamente.

COLIMADOR.

El colimador, también llamado diafragma del haz de luz, es un instrumento que permite controlar el tamaño del campo radiante y ubicarlo sobre el área de interés, reduciendo la dosis de radiación al paciente y mejorando la calidad de la imagen. El mismo puede ser manual o automático. De total de equipos relevados sólo uno (2.85%) posee colimación variable automática.

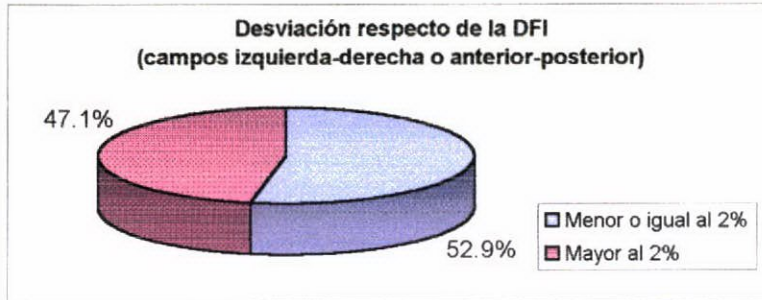
Luz del colimador.



Es necesario que la luz del colimador, -que limita el campo a irradiar- sea lo suficientemente brillante para poder ser visualizada por el radiólogo bajo condiciones normales de iluminación de la habitación. Por ello,

la luz del colimador debe proveer una iluminación mínima de 100 lux, medida a 100 cm de la fuente, lo cual sólo se pudo constatar en el 5.7% de los equipos.

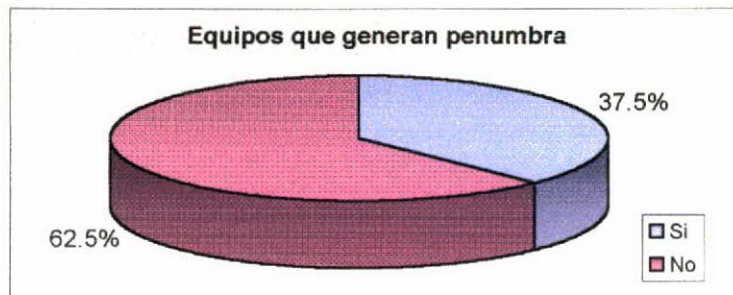
Coincidencia del campo de luz y del campo de radiación.



El haz de rayos x debe estar perfectamente centrado con el haz de luz del colimador, ya que ello asegura que el campo radiante y el campo luminoso sean coincidentes. El campo luminoso depende del correcto posicionamiento de la lámpara y del espejo angular dentro del colimador. La coincidencia entre los campos es de suma importancia ya que permite que el radiólogo posicione correctamente al paciente y evite que éste reciba dosis innecesarias en zonas sin interés clínico.

Si el colimador recibe mucho uso y es vulnerable a golpes, es probable que la lámpara y/o el espejo se desplacen afectando sus posicionamientos dentro del colimador. Si esto ocurre se producirán errores en la colimación y se irradiarán áreas de interés excluidas del campo luminoso o áreas demasiado grandes. Por ello, la suma de las desviaciones, izquierda-derecha o anterior-posterior, no debe exceder el 2 % de la distancia foco imagen, lo cual se verificó satisfactoriamente en el 52.9% de los equipos.

Por último, además de observar la coincidencia del campo de luz y el campo de radiación, se obtuvieron datos sobre las penumbras generadas por los equipos, fuera de los límites de colimación, cuyos resultados se exponen en el siguiente gráfico.

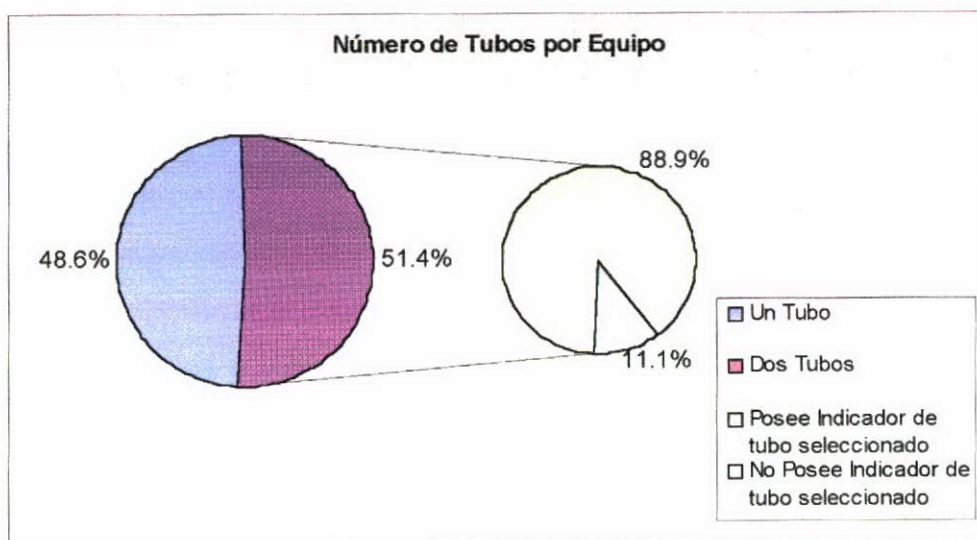


CONSOLA DE CONTROL.

Los factores técnicos establecidos para una exposición (potencial, corriente, tiempo de exposición o combinación corriente-tiempo) deben fijarse antes de cada irradiación y es preciso que los mismos estén indicados en la consola de control del equipo y resulten visibles desde la posición del operador. En todos los equipos controlados se pudo verificar que los indicadores de parámetros electrotécnicos- kVp, mAs, mA, tiempo, etc- estaban claramente identificados y funcionaban correctamente.

Por otra parte, se procedió a verificar el funcionamiento de las perillas de selección de parámetros y los indicadores luminosos, a partir de lo cual se pudo establecer que los mismos no funcionan adecuadamente en el 11% y 29% de los casos, respectivamente. También se examinó que la consola de control posea indicador de foco seleccionado y se constató que el 11% no poseen este indicador.

Adicionalmente, se comprobó la cantidad de equipos que poseen una señal audible -que indica al operador cuando una exposición ha terminado-, dando como resultado que sólo el 51% la posee. Por último, se verificó la cantidad de tubos de cada equipo y se constató que si dos o más tubos se controlan mediante un mismo interruptor de exposición, esta situación esté perfectamente indicada -antes de comenzar la exposición- en la consola de control.



Como se observa en el gráfico anterior -sobre un total de 35 equipos generadores de rayos x convencionales fijos- el 51.4% posee dos tubos y el 11.1% de los mismos no posee indicador de tubo seleccionado en la consola.

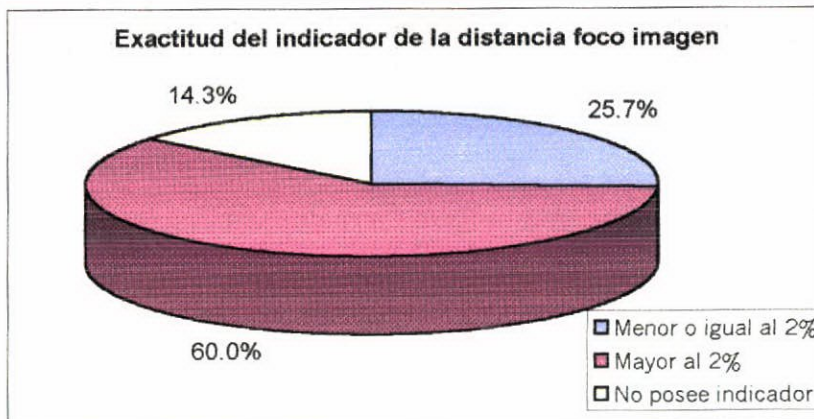
CABLES DE ALTO VOLTAJE.

Los equipos generadores de rayos x trabajan con alta tensión, por lo que es importante que el cableado de alta tensión, los cables del motor y las conexiones visibles estén en buenas condiciones, no posean dobladuras y no corran riesgo de ser enganchados o estén fuera de sus soportes.

En este sentido, mediante la inspección visual realizada en los equipos, se pudo corroborar que -en el 69% de los casos- las condiciones de la cubierta exterior de los cables es satisfactoria. No obstante, también se pudo observar que el 46% de los cables posee reparaciones con cinta aisladora, que el 37% de los mismos corren peligro de ser enganchados o están fuera de su soporte y, finalmente, que el 9% posee dobladuras agudas o están tensionados.

EXACTITUD DEL INDICADOR DE LA DISTANCIA FOCO-IMAGEN.

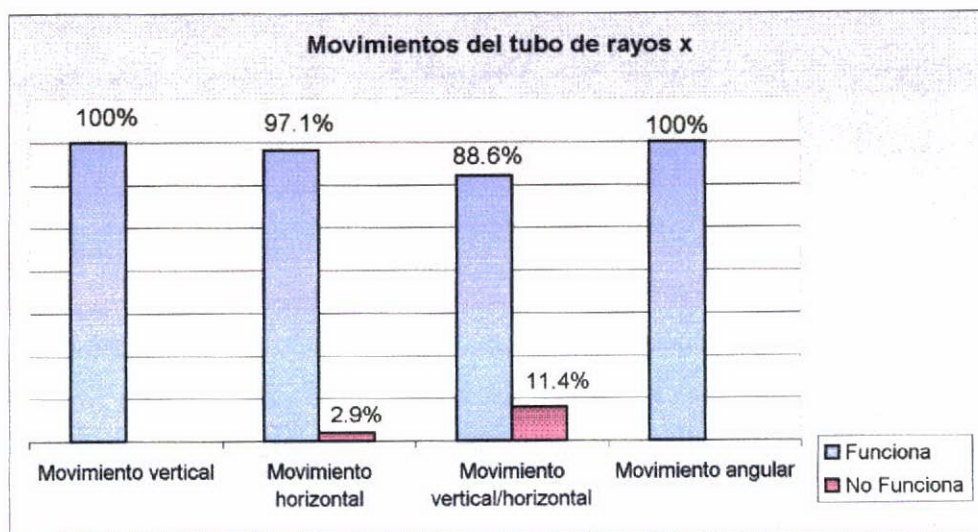
La exactitud del indicador de la distancia foco-imagen es importante para obtener una película de densidad óptica apropiada y reproducible en la repetición de las radiografías. Por lo tanto, se comprobó que las escalas indicadoras de la distancia foco-imagen sean confiables y estén dentro del rango de $\pm 2\%$ de la distancia real, resultando que sólo el 25.7% se encuentra dentro del valor establecido.



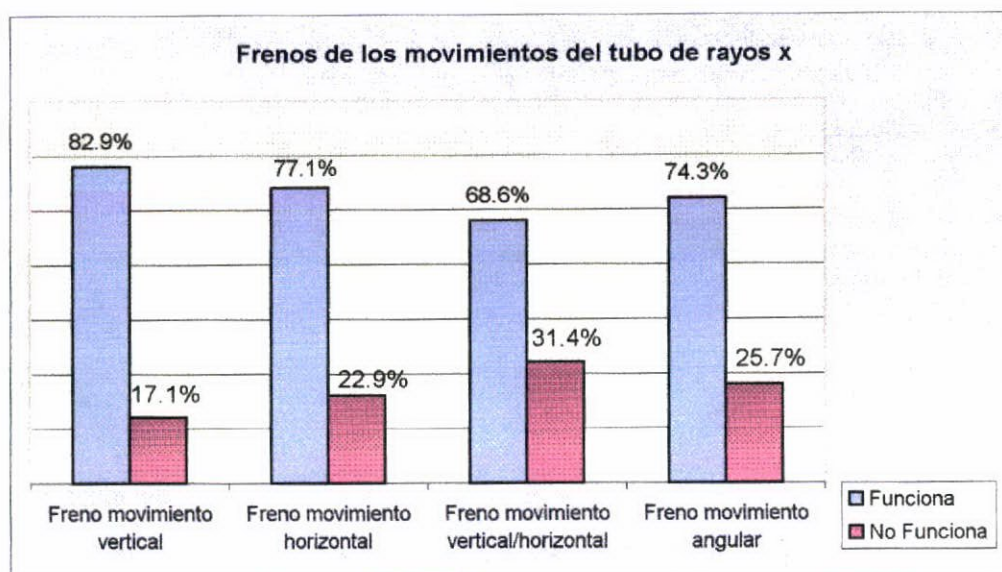
SOLIDEZ ESTRUCTURAL DE LA MESA Y EL TUBO DE RAYOS X

Es importante asegurar la solidez estructural de la mesa y el generador de rayos x, debido a que éstos sistemas -en su funcionamiento habitual- realizan movimientos y desplazamientos en la sala y alrededor del paciente. El óptimo funcionamiento de dichos movimientos y frenos garantiza la ubicación correcta del tubo y la mesa durante toda la realización del estudio.

Por lo tanto, se procedió a comprobar el adecuado funcionamiento de los movimientos y frenos del tubo y su soporte. En cuanto a los movimientos, los resultados obtenidos muestran que la mayor parte de ellos funcionan correctamente, como se puede apreciar en el siguiente gráfico.

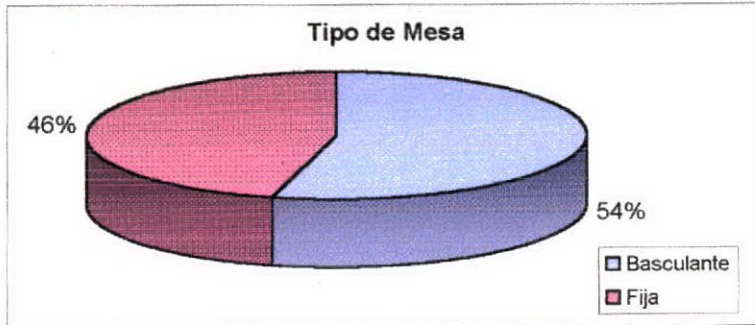


Con respecto a los frenos -correspondientes a cada tipo de movimiento- se pudo constatar un porcentaje considerable de frenos defectuosos.



También, se relevó el tipo de mesa radiológica que posee cada equipo, dando como resultado que el 54% de las mismas son del tipo basculante, y el resto de tipo fija. Además, en las mesas del tipo basculante se

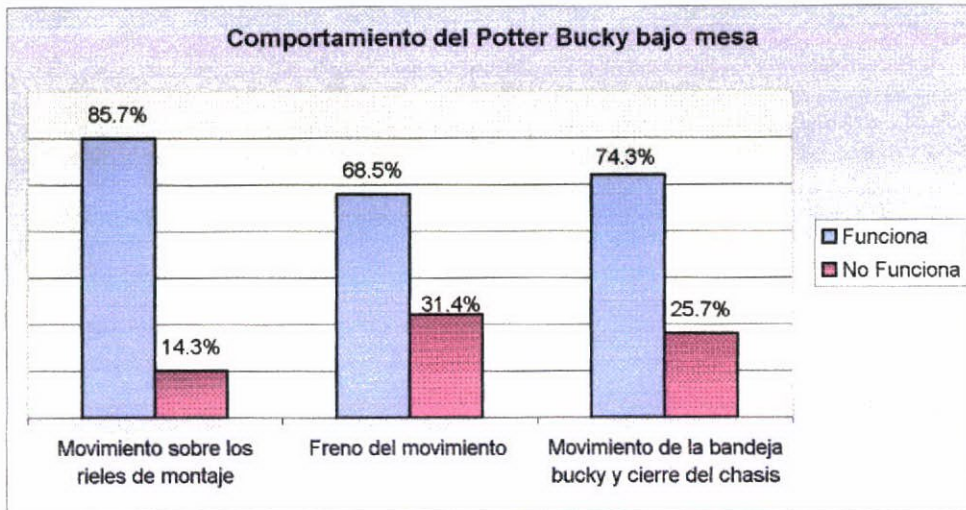
constato que en el 100% de los casos el movimiento angular y su freno respectivo funcionaban correctamente.



PERPENDICULARIDAD DEL SOPORTE DEL TUBO CON LA MESA RADIOLÓGICA.

Puede ocurrir que al desplazar la mesa o el tubo de rayos x las trabas resbalen o sea difícil ajustar con precisión su posición, lo cual impedirá la correcta perpendicularidad entre la mesa y el tubo de rayos x. Para garantizar esta perpendicularidad, al desplazar el tubo en forma vertical el centro del retículo del campo luminoso debe permanecer en el mismo lugar, sobre la mesa. Por lo tanto se verificó que la diferencia entre centros -al desplazar el tubo- sea menor que 2% DFM (Distancia Foco Mesa) y se observó que un solo equipo de los 35 inspeccionados no cumple con esta especificación.

VERIFICACIÓN DE LA OPERACIÓN DEL POTTER BUCKY.



El potter bucky es una bandeja porta chasis que puede estar ubicada bajo la mesa de rayos x o en forma vertical (fijo a la pared), sobre la cual está montada una grilla que se mueve durante la exposición. En el relevamiento realizado -sobre el total de 35 equipos generadores de rayos x- se observó que 19 de ellos poseen potter bucky vertical y en sólo uno de éstos el movimiento y freno de montaje no funcionaron.

Por su parte, todos los equipos cuentan con potter bucky bajo mesa y en los mismos se constató el correcto funcionamiento del desplazamiento del bucky sobre los rieles de montaje, el freno del movimiento y el movimiento de la bandeja bucky y cierre de los chasis, obteniéndose los resultados representados en el gráfico precedente.

GRILLA.

Movimiento de la grilla en el Potter Bucky.

En un potter bucky, la grilla está diseñada para moverse de lado a lado durante la exposición. Este movimiento es importante ya que, si el mismo es asimétrico, el rayo central del haz de rayos x puede resultar cortado por la grilla. Por esta razón se inspeccionó que el movimiento de la grilla sea adecuado, lo cual se pudo verificar en el 74% de los casos.

Uniformidad de la grilla.

Las imperfecciones en las grillas -introducidas como parte del proceso de fabricación o como consecuencia del mal manejo de las mismas- pueden producir imágenes diagnósticas con artefactos, algunos de los cuales pueden imitar lesiones. Los niveles de aceptación, para estos casos, son difíciles de especificar, pero cualquier área oscura o muy clara que puedan interferir con el diagnóstico deben ser consideradas como posible causa de rechazo de la grilla, especialmente si estas regiones se encuentran en la parte central de la imagen. Por este motivo, en función de las películas radiográficas obtenidas, se observó cuáles de ellas presentaban franjas claras y oscuras y esta propiedad fue verificada en el 43% de los casos.

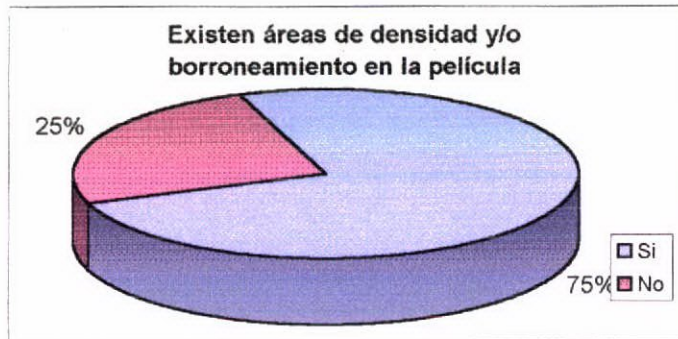
Alineación de la grilla.

La grilla debe estar alineada con el tubo de rayos x a una distancia correcta. Para ello es preciso que el haz de rayos x esté centrado con el chasis y que la grilla bucky esté alineada con dicho haz, lo cual permitirá obtener una densidad uniforme en toda la película. Las grillas desalineadas normalmente pueden generar franjas anchas de densidad reducida en la película -lo cual se constató en el 43% de los casos. Además se verificó que el 71% de las películas presentaban una variación de la densidad desde el centro

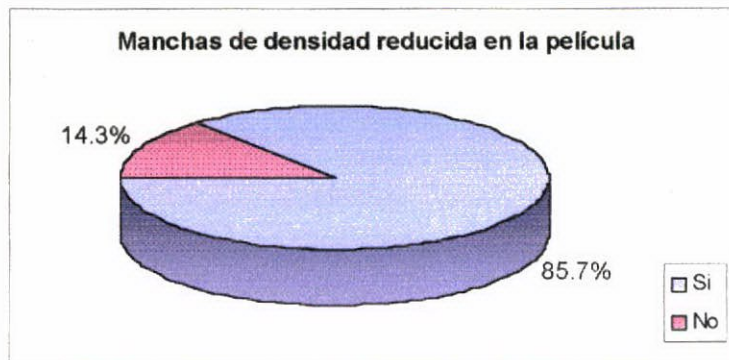
hacia los bordes, que es otro de los factores que indican que las grillas no estaban alineadas adecuadamente.

CHASIS Y PANTALLAS INSTENSIFICADORAS

Los chasis son recipientes firmes y livianos que sostienen la película radiográfica entre las pantallas intensificadoras y si los mismos presentan daños en los bordes, bisagras o enganches -como se observó en el 37% de los casos- puede filtrarse luz, empobrecer el contacto pantalla-película y producir el velado de la misma. Por esta razón, se verificó la estanqueidad de luz en los chasis, observándose que en el 75% del total de los chasis inspeccionados existen áreas de densidad y/o borronamiento de la película.



Por otra parte, también se constató que la identificación de los chasis sea concordante con la pantalla intensificadora -lo cual se observó satisfactoriamente en sólo el 40% de los casos- y que la superficie de la pantalla intensificadora esté limpia, ya que cualquier suciedad o abrasión será visible en la radiografía y provocará manchas de densidad reducida. En este último caso, el porcentaje de películas que presentaron manchas de densidad reducida ascendió al 85.7%.



7.2 ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE PELÍCULAS.

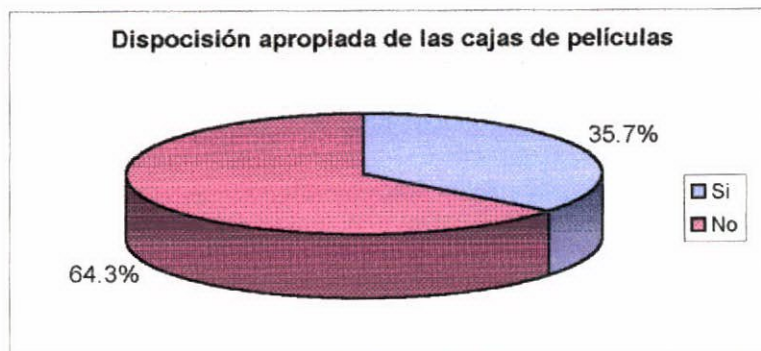
LOCALIZACIÓN Y LIMPIEZA DEL ÁREA.

El área de almacenamiento de las películas radiográficas debe estar en condiciones óptimas de limpieza. Además, no se aconseja que el cuarto oscuro sea utilizado como lugar de almacenamiento. Sin embargo -según se pudo corroborar en la inspección de los servicios- un 78.6% de los mismos utilizan al cuarto oscuro como depósito de películas y sólo el 21.4% posee un área específica e independiente.

TEMPERATURA AMBIENTE DEL ÁREA.

Las películas -por estar confeccionadas en un material fotosensible cuyas propiedades pueden variar por la exposición al calor y a la humedad- deben almacenarse en un área donde la temperatura ambiente oscile entre los 15-21° C. Pese a ello, el valor de temperatura promedio -obtenido sobre el total de 28 servicios- fue de 27, 2 °C, lo cual es considerablemente superior a lo establecido.

DISPOSICIÓN DE LAS PELÍCULAS.

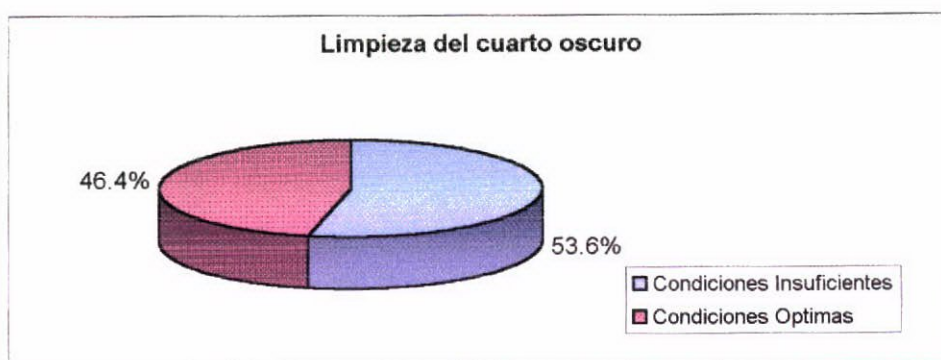


En el área de almacenamiento las películas deben colocarse de canto -paradas sobre el borde- ya que las mismas son sensibles a daños por presión. No obstante, según se pudo verificar, sólo el 35.7% de las áreas almacenan las películas conforme a lo establecido, en tanto que el 64.3% restante lo hace inadecuadamente.

7.3 CUARTO OSCURO.

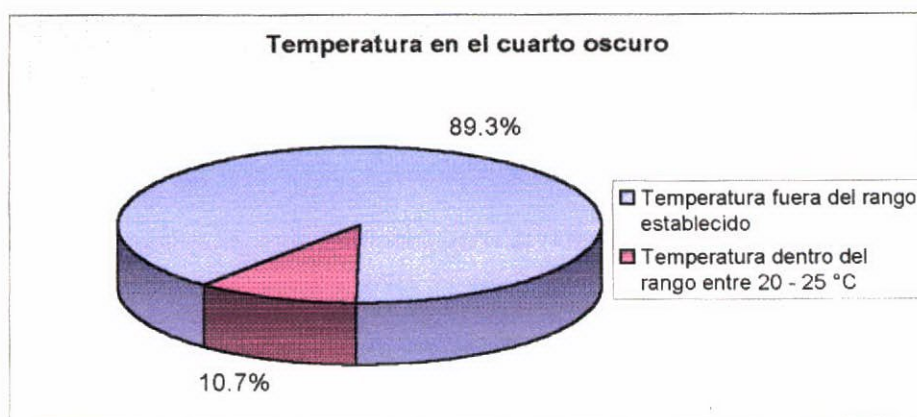
LIMPIEZA.

El cuarto oscuro es una de las principales fuentes de problemas en radiología ya que cualquier suciedad o polvo provocará artefactos en la imagen radiográfica. Si el mismo está limpio se producirán menos artefactos y se reducirá el esfuerzo que se requiere para limpiar los chasis y las pantallas. Sin embargo, en las inspecciones visuales realizadas se pudo constatar que sólo el 46.4% de los cuartos estaban en condiciones óptimas de limpieza.



Para garantizar la limpieza del cuarto oscuro, entre otras cosas, en el mismo no se debe fumar, comer o beber, porque estas actividades pueden generar partículas que al depositarse sobre los chasis o pantallas y producir artefactos que afectan la calidad de la imagen radiográfica. Además, se aconseja que el lugar destinado a la carga y descarga de los chasis esté libre, ya que cualquier objeto que se encuentre en este lugar dificultará la limpieza y facilitará la acumulación de polvo y suciedad.

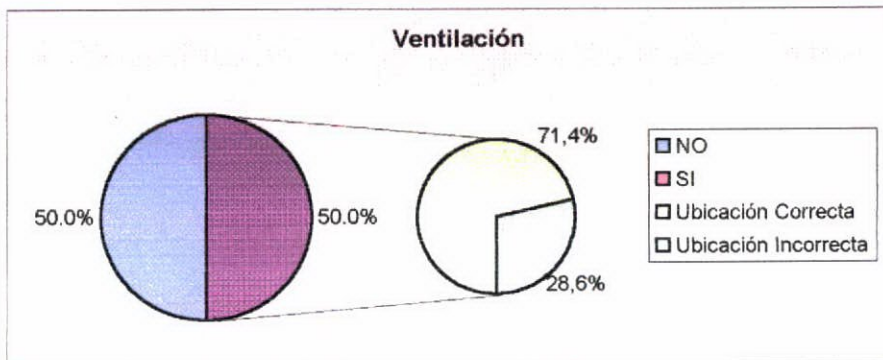
TEMPERATURA AMBIENTE.



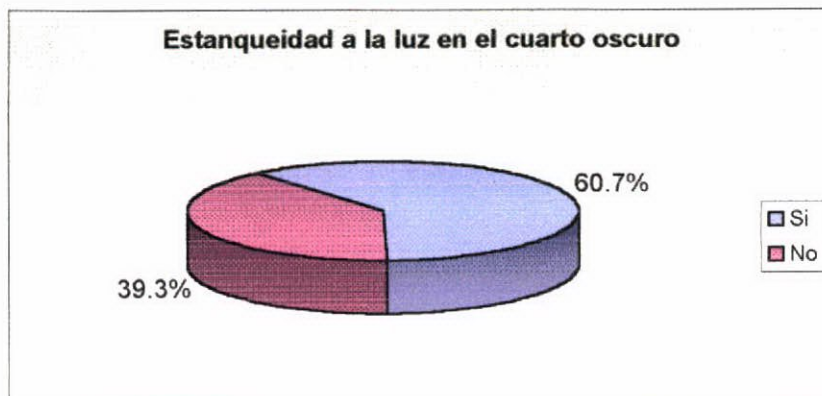
La temperatura del cuarto oscuro debe mantenerse a niveles confortables, de acuerdo al número de individuos que trabajen allí. El rango tolerable, para estos casos, es entre 20°C y 25°C. No obstante, en los cuartos inspeccionados se detectó que la temperatura promedio es de 27, 2°C, valor éste que está por encima del umbral recomendado.

CONDICIONES DE VENTILACIÓN.

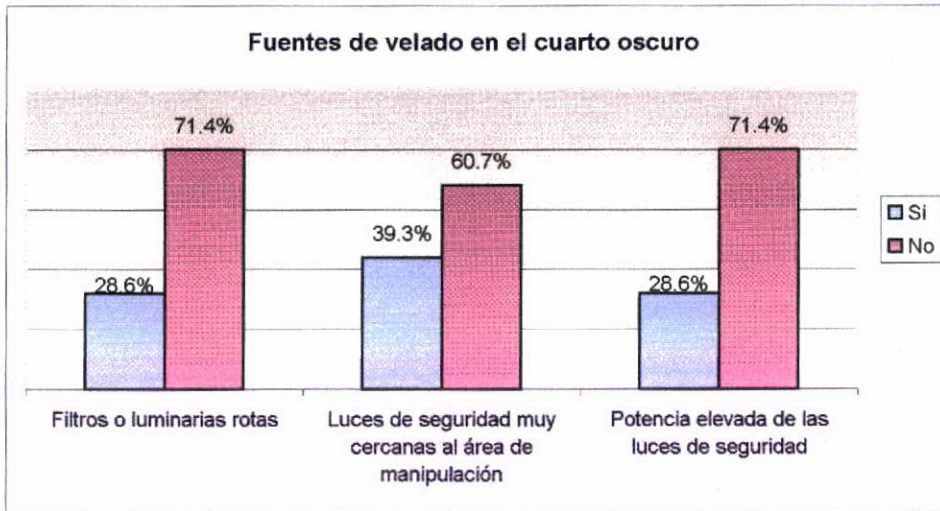
El cuarto oscuro debe estar adecuadamente ventilado ya, por tratarse de una habitación cerrada, requiere el ingreso de aire fresco y limpio. Además, en este ambiente se encuentran líquidos químicos para el revelado que emanan fuertes olores. Esta ventilación debe estar ubicada apropiadamente, de manera tal que no permita el ingreso de luz y de suciedad exterior, lo cual va en detrimento de la calidad de la imagen radiográfica. El 50% de los cuartos oscuros no cumple con las condiciones de ventilación, mientras que el 50% que sí cumple, el 71.4% posee el sistema de ventilacion ubicado correctamente.



FUENTES DE VELADO Y ESTANQUEIDAD A LA LUZ.

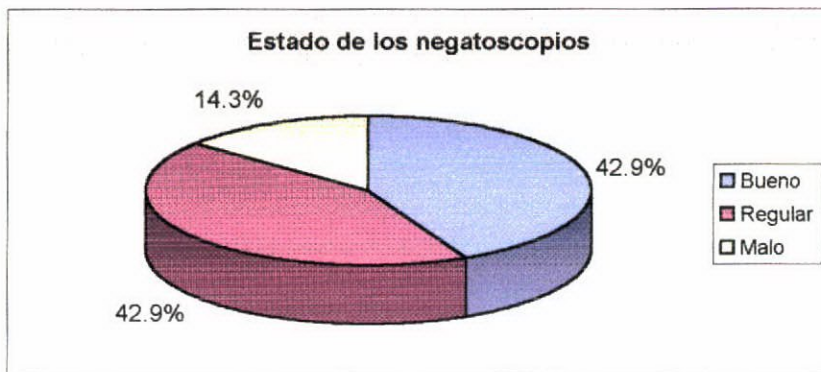


Dentro del cuarto oscuro las posibles fuentes de velado son la filtración de luz alrededor de puertas o gabinetes de transferencia y fallas en la luz de seguridad. En el relevamiento realizado se pudo establecer que el 39.3% de los cuartos presenta este inconveniente y, por lo tanto, no garantizan estanqueidad a la luz. Por su parte, en lo que se refiere a otras fuentes de velado, se observó que el 28.6% de los cuartos presentan filtros o luminarias rotas y potencia elevada de las luces de seguridad, mientras que en el 39.3% de los casos se verificó que las luces de seguridad están muy cercanas al área de manipulación.



7.4 CONDICIONES DE VISUALIZACIÓN.

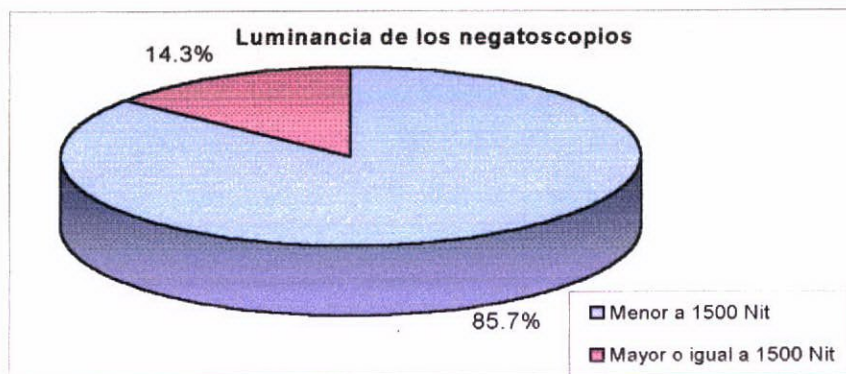
ESTADO, LIMPIEZA Y LUMINANCIA DE LOS NEGATOSCOPIOS.



La exactitud de un diagnóstico está influenciada por las condiciones bajo las cuales se visualizan las radiografías. Por esta razón, es de suma importancia que los negatoscopios se encuentren limpios, en condiciones aceptables de funcionamiento y presenten luminancia uniforme. Para verificar estos aspectos se

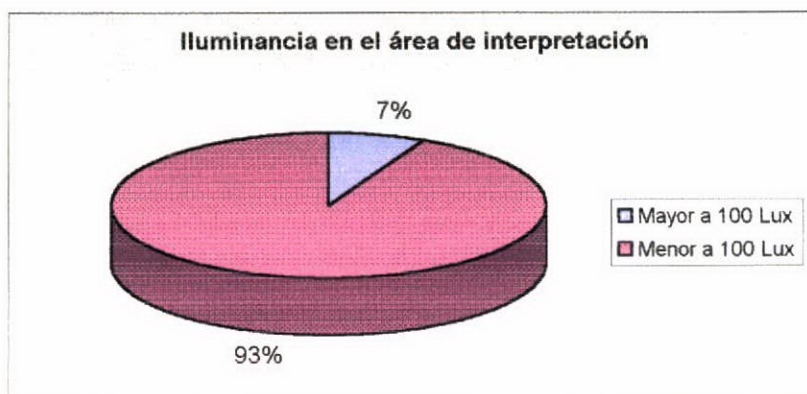
llevó a cabo un test basado en la observación, a través del cual se corroboró que el 50% de los negatoscopios estaban en condiciones óptimas de limpieza y que sólo el 42.9% de los mismos estaban en buen estado. En cuanto a la uniformidad de la iluminación, ninguno de los negatoscopios cumplió con este aspecto.

En otro orden, también se llevaron a cabo mediciones fotométricas para determinar la luminancia de los negatoscopios, a través de las cuales se pudo determinar que en el 85.7% de los casos la luminancia fue menor al valor de referencia -que es de 1500 nit- mientras que en el 14.3% de los negatoscopios restantes la misma fue mayor o igual a dicho valor.



En cuanto al porcentaje de variación de la luminancia, éste no debe ser mayor al 15%. Sin embargo, el promedio de los porcentajes de variación de los negatoscopios observados resultó ser del 70.4 %, lo cual - además de ser significativamente superior a lo recomendable- corrobora que ninguno de los negatoscopios posee luminancia uniforme.

ÁREA DE INTERPRETACIÓN.



La iluminación ambiental del área de interpretación debe ser general, difusa y de baja intensidad y la misma no debe ser mayor a 100 lux, para así favorecer una mejor visualización de las imágenes radiográficas al momento del diagnóstico. Las mediciones fotométricas realizadas en éstas áreas nos indican que el promedio de la iluminancia es de 48.11 lux, lo cual está dentro del rango establecido y, por lo tanto, resulta adecuado.

VIII. PROPUESTA DE NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD RADIOSANITARIA PARA LOS SERVICIOS DE RADIODIAGNÓSTICO QUE OPEREN CON EQUIPOS CONVENCIONALES FIJOS EN LA PROVINCIA DE ENTRE RÍOS.

8.1 INTRODUCCIÓN.

El Gobierno de Entre Ríos, a través de la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental, ha promovido la realización del Proyecto "Radiofísica Sanitaria: Servicios de radiodiagnóstico de la región centro-sur. Estado de situación y propuesta normativa", el cual - financiado por el Consejo Federal de Inversiones (Expediente N°5327) - se ejecutó entre octubre del año 2002 y febrero de 2003.

El mencionado trabajo se ha llevado a cabo con el propósito de proveer a la citada Dirección General de un informe técnico fiable para la toma de decisiones en este tema, dado que la misma es autoridad de aplicación del Decreto Provincial N°415/85, por el cual el Estado entrerriano reglamentó la Ley N°5763/75, de adhesión a la Ley Nacional N°17557, referida a la instalación y funcionamiento de equipos generadores de rayos x.

Además, por otra parte, se propuso que los resultados de las tareas de relevamiento y diagnóstico constituyan la base de elaboración de una propuesta de normas básicas que complementen y/o adicionen nuevos parámetros de seguridad radiosanitaria a los ya establecidos por la Ley Nacional N°17557, la Ley Provincial N°5763 y sus respectivos Decretos reglamentarios, en concordancia con la experiencia resultante de la labor de campo y las recomendaciones de diversos organismos nacionales e internacionales.

Como resultado de este último trabajo se ha elaborado el presente documento, en cuya redacción se consideraron los siguientes aspectos: en primer lugar, como se expresó, que las recomendaciones complementen o amplíen la normativa vigente, razón por la cual hemos omitido cuestiones que ya han sido estipuladas por éstas.

En segundo término, que las normas sean concordantes con los principios del Sistema de Limitación de Dosis, el cual indica que no se debe adoptar ninguna práctica que suponga exposición a radiaciones salvo que la misma reporte un beneficio mayor al detrimento que pudiera causar (Justificación).

Además, el Sistema establece que las dosis recibidas por las personas expuestas deben ser tan bajas como resulte razonablemente posible -en consideración de los factores económicos y sociales (Optimización)- y que la irradiación uniforme del cuerpo entero no debe superar el umbral de dosis equivalente establecido, para cada caso, por la autoridad competente (Limitación).

Por otra parte, también se ha bregado para que las normas sean concomitantes con las complejas realidades por la que atraviesan los establecimientos de salud, sin que ello implique renunciar a las exigencias establecidas por la legislación vigente.

Por último, es preciso indicar que el alcance de esta propuesta se limita al trabajo realizado en los servicios que operan con equipos generadores de rayos x convencionales de tipo fijo, lo cual delimita nuestra

capacidad propositiva a estas instalaciones y equipos, sin perjuicio de que -a posteriori- la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental decida considerar este trabajo como base para la formulación de otras normativas específicas.

Asimismo, los parámetros aquí especificados se circunscriben sólo a aquellas cuestiones que pudieron llevarse a cabo con la tecnología disponible, lo cual les confiere carácter provisional, ya que las mismas podrían ampliarse, revisarse o rectificarse en próximos estudios que se emprendan con este propósito y donde se cuente con otras tecnologías e instrumentos de medición.

8.2 PROPUESTA.

ALCANCE DE LAS NORMAS.

Están sujetas a las presentes normas todas aquellas instituciones de salud, sean públicas o privadas, radicadas en la jurisdicción de la provincia de Entre Ríos, que presten servicios de radiodiagnóstico con equipos generadores de rayos x convencionales fijos.

AUTORIDAD DE APLICACIÓN.

La autoridad de aplicación de las presentes normas, tal como lo establece el artículo 2º de la Ley Provincial N°5763/75 y el Decreto Provincial N°415/85, será la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental de Entre Ríos o, en su defecto, el organismo que en un futuro la sustituya.

OBJETIVOS.

Las "Normas básicas de seguridad radiosanitaria para los servicios que operen con equipos generadores de rayos x convencionales fijos en la provincia de Entre Ríos" -en adelante las Normas- han sido elaboradas con el objeto de:

- a) Contribuir a la minimización de los efectos perjudiciales para la salud que podrían originarse por el uso de equipos generadores de rayos x.
- b) Propender a que las dosis de radiación emitidas sean tan bajas como resulten posibles, sin que ello limite la calidad de la información radiodiagnóstica que se necesite obtener.
- c) Establecer parámetros de seguridad y protección radiológica, de manera tal que se garantice la prestación de un servicio adecuado, desde el punto de vista técnico como del confort.
- d) Precisar y jerarquizar los roles, perfiles y responsabilidades de las autoridades y el personal afectado - directa o indirectamente- a un servicio de radiodiagnóstico médico.

e) Establecer el tipo y la regularidad con que deben llevarse a cabo las verificaciones técnicas en la instalación y el equipamiento, los valores de referencia para cada caso y el perfil de quienes pueden llevar a cabo este tipo de tareas.

HABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS.

Para proceder a la habilitación de un servicio que opere con equipos generadores de rayos x convencionales fijos, el Responsable de la Instalación deberá cumplimentar la totalidad de los requisitos establecidos por la normativa vigente en el ámbito nacional y provincial, los establecidos por estas Normas o los que en un futuro los sustituyan.

PERSONAL.

Consideraciones generales.

a) Todo servicio deberá contar con un Responsable de la Instalación, un Responsable de Uso y un Responsable Técnico, cuya documentación deberá proveerse a la autoridad de aplicación en la solicitud de habilitación.

b) El personal ocupacionalmente expuesto no podrá recibir ninguna compensación especial o trato preferencial por las actividades que desarrolla o como sustituto de las medidas de radioprotección o seguridad establecidas en estas Normas.

c) Queda absolutamente restringida la incorporación de personal -que pueda resultar ocupacionalmente expuesto- menor de 18 años de edad, sea con carácter fijo o transitorio.

d) Los trabajadores o estudiantes que durante su enseñanza o capacitación estén sometidos a exposiciones de radiación serán considerados como personal ocupacionalmente expuesto y, por lo tanto, deberán cumplir con todas las restricciones y requisitos estipulados en la legislación vigente en el ámbito nacional y provincial, como así también con las establecidas en estas Normas.

e) Queda absolutamente prohibida la incorporación de personal empírico para la operación de equipos generadores de rayos x.

Responsable de la Instalación.

Son Responsables de la Instalación las personas que establece el artículo 33 del Decreto Nacional N°6320/68 y el artículo 31 del Decreto Provincial N°415/85 o los que, en un futuro, los reemplacen. Los mismos deben:

- a) Cumplir y hacer cumplir estas Normas y asumir solidariamente los riesgos y daños a la salud que pudieran originarse por el incumplimiento de las mismas.
- b) Realizar, ante la autoridad de aplicación, todas las gestiones que demande su función y responsabilidad.
- c) Conocer y tener registro de toda la documentación que certifique el cumplimiento de las presentes Normas y las leyes y decretos nacionales y provinciales vigentes, la cual deberá poner a disposición de la autoridad de aplicación, en tiempo y forma, cada vez que ésta lo requiera.
- d) Designar al Responsable de Uso y al Responsable Técnico.
- e) Garantizar la provisión de los elementos de radioprotección exigidos por la normativa nacional y provincial vigente, tales como mamparas, mandiles, protectores de gónadas y tiroides, delantales, entre otros.

Responsable de Uso.

Son Responsables de Uso las personas que establece el artículo 34 del Decreto Nacional N°6320/68 y el artículo 32 del Decreto Provincial N°415/85 o los que, en un futuro, los reemplacen. Los mismos deben:

- a) Cumplir y hacer cumplir estas Normas y asumir solidariamente los riesgos y daños a la salud que pudieran originarse por el incumplimiento de las mismas.
- b) Cumplir concurrencia activa en el servicio y no desempeñar idéntica función en más de tres instituciones a la vez.
- c) Verificar que la solicitud de realización de un estudio de radiodiagnóstico sea solicitada por un profesional médico matriculado.
- d) Adoptar medidas para proteger al paciente y minimizar las dosis de exposición médica tanto como resulte razonablemente posible.
- e) Garantizar que el personal ocupacionalmente expuesto a su cargo utilice los elementos de radioprotección exigidos por la normativa nacional y provincial vigente.
- f) Brindar una instancia de capacitación, actualización y perfeccionamiento dirigida al personal a su cargo, por lo menos con una periodicidad anual, por lo cual deberá extender un certificado de asistencia.

Responsable Técnico.

Son Responsables Técnicos aquellas personas designadas para tal fin por el Responsable de la Instalación. Los mismos podrán ser personas físicas o jurídicas y no necesariamente deben pertenecer a la planta de personal permanente de la institución. Quien oficie de Responsable deberá ser un profesional universitario, matriculado, con competencia acreditada en materia de seguridad radiológica. Los mismos deben:

a) Acreditar concurrencia al servicio todo el tiempo que demande la realización de los controles periódicos en la instalación, equipos y accesorios especificados en el Anexo I, de manera tal que éstos garanticen una adecuada prestación del servicio. Estos controles deberán registrarse por escrito y estarán disponibles para cuando la autoridad de aplicación los solicite, debiendo guardarse por el término de tres años. Los mismos serán asentados en una planilla que, para tal fin, proveerá la autoridad de aplicación.

b) Proporcionar asesoramiento y asistencia técnica al Responsable de la Instalación y al Responsable de Uso en materia de seguridad radiológica y en lo relativo a la utilización de equipos generadores de rayos x, de acuerdo con lo establecido por estas Normas y demás disposiciones legales vigentes.

Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE)

Personal médico.

Se entiende por personal médico ocupacionalmente expuesto a aquellos graduados universitarios con título de médico, especializados en radiología o diagnóstico por imágenes, que utilicen equipos generadores de rayos x como complemento del ejercicio profesional. Los mismos deben:

a) Adoptar medidas para proteger al paciente y minimizar las dosis de exposición médica tanto como resulte razonablemente posible.

b) Asumir la responsabilidad de la técnica empleada para la obtención del estudio de radiodiagnóstico y, en el caso de estudios especiales, establecer el procedimiento más adecuado, con el fin de minimizar la exposición del paciente.

c) Participar en la formulación o proponer la elaboración de un manual de procedimientos para los estudios a realizarse en el servicio.

Personal técnico.

Se entiende por personal técnico ocupacionalmente expuesto a aquellos graduados terciarios o universitarios con título de licenciado o técnico, especializados en radiología o diagnóstico por imágenes. Los mismos deben:

a) Adoptar medidas para proteger al paciente y minimizar las dosis de exposición médica tanto como resulte razonablemente posible.

b) Realizar, al menos, un curso de capacitación anual en la especialidad, acreditando su concurrencia y/o aprobación ante el Responsable de la Instalación.

Personal empírico.

Se entiende por personal empírico ocupacionalmente expuesto a aquellas personas que, sin graduación terciaria o universitaria en materia de radiología o diagnóstico por imágenes, acrediten no menos de 10 años en la operación de equipos generadores de rayos x en un servicio habilitado. Los mismos deben:

- a) Adoptar medidas para proteger al paciente y minimizar las dosis de exposición médica tanto como resulte razonablemente posible.
- b) Operar equipos generadores de rayos x bajo la exclusiva responsabilidad del Responsable de Uso del Servicio.
- c) Realizar, al menos, un curso de capacitación anual en la especialidad, acreditando su concurrencia y/o aprobación ante el Responsable de la Instalación.

Aprendices y estudiantes.

Son aquellas personas mayores de 18 años de edad que están expuestas a radiaciones generadas por equipos generadores de rayos x en razón de su capacitación o formación. Los mismos debe ser considerados como personal ocupacionalmente expuesto y no podrán permanecer más de cuatro horas diarias - en el servicio- en situación de capacitación o formación.

Personal No Ocupacionalmente Expuesto (PNOE)

Se entiende por personal no ocupacionalmente expuesto a aquellas personas que, dentro del servicio, puedan resultar ocasionalmente expuestos a radiaciones de rayos x en el transcurso de su trabajo (personal administrativo, de limpieza, de enfermería, etcétera). Los mismos deben acreditar conocimientos básicos en materia de seguridad radiológica.

INSTALACIONES.

Zonificación por áreas.

Área controlada.

Es aquella que está sujeta a controles especiales, tales como el cálculo de blindaje, que deben garantizar los requisitos de radioprotección establecidos por la legislación nacional y provincial vigente. Estas áreas

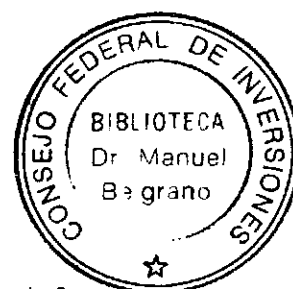
deben ser de acceso restringido. Dentro del área controlada deben estar la sala de rayos x, el área de consola de control y -dependiendo de su ubicación- los vestidores y sanitarios.

Área supervisada.

Es aquella no definida como área controlada, pero en la que se mantienen determinadas condiciones de radioprotección. Dentro del área controlada deben estar la sala de espera, el cuarto oscuro, el área de interpretación, la sala de almacenamiento, el área de preparación de medios de contraste y de pacientes u otras zonas colindantes al área controlada y, dependiendo de su ubicación, los vestidores y sanitarios. En estas áreas la dosis anual no debe ser mayor a 1 mS.

Dependencias de las instalación.

Sala de rayos x.



- a) Deberá tener una superficie mínima de 15 m², siendo uno de sus lados no menor de 3 m.
- b) Ninguno de los accesos a la sala debe ser de paso a otras dependencias.
- c) Las dimensiones de los accesos deben ser adecuadas, de manera tal que permita el ingreso de pacientes en camillas o sillas de ruedas.
- d) En la sala, la ubicación del equipo generador de rayos X y sus accesorios debe garantizar que no se produzca irradiación directa a la consola de control, a las puertas de acceso o ventanas. Además, se recomienda no producir irradiación directa en dirección al cuarto oscuro.
- e) La disposición del equipo generador de rayos X y de sus accesorios deberá ser tal que permita la circulación del POE y de los pacientes de manera fluida y sin interferencias.
- f) La puerta de acceso a la sala deberá estar adecuadamente señalizada con un cartel que indique la existencia de radiaciones ionizantes, según el modelo de la Figura 1.
- g) Se recomienda que el acceso a la sala posea una luz roja que indique que el generador está encendido y que, por ende, puede haber exposición a radiaciones. Además, es conveniente que exista un cartel que advierta que "Cuando la luz esté encendida sólo puede ingresar personal autorizado".
- h) No se permite la instalación de dos equipos generadores de rayos x en una misma sala.
- i) La sala deberá contar, como mínimo, con dos delantales, un protector de gónadas y un protector de tiroides. Los mismos deben estar en buen estado de conservación y atenuar no menos del 80% de la radiación.
- j) La instalación eléctrica deberá contar con los elementos de protección y puesta a tierra (PAT) correspondientes.



Figura 1

Consola de control.

- a) La ubicación de la consola debe ser tal que el paciente pueda ser observado en todo momento por el operador, ya sea en forma directa a través de un vidrio plomado (o equivalente), por intermedio de un sistema óptico o a través de una cadena de televisión.
- b) La misma debe garantizar la comunicación permanente entre el paciente y el operador de la consola, ya sea en forma oral directa o por medio de sistemas de audio.

Cuarto oscuro.

- a) La ubicación y los accesos al cuarto oscuro deben facilitar el desplazamiento del personal y el manejo de los chasis.
- b) Debe poseer una ventilación adecuada y un sistema de inyección y extracción de aire que garantice presión positiva dentro del cuarto. El intercambio del volumen total del aire debe realizarse al menos 10 veces al día.
- c) El cuarto debe permanecer en óptimas condiciones de limpieza.
- d) Para la instalación de equipos de proceso de revelado automático se deben seguir las recomendaciones del fabricante.
- e) El cuarto debe garantizar estanqueidad a la luz blanca, natural o artificial.
- f) La temperatura ambiente debe oscilar entre los 20-25° C, la humedad entre 40-60% y el nivel de radiación debe ser acorde a las especificaciones del fabricante de las películas radiológicas.
- g) Las instalaciones de drenaje y disposición de agua residuales y desechos químicos deberán realizarse con procedimientos aprobados por la autoridad de aplicación.
- h) El cuarto debe poseer luces de seguridad con filtros adecuados. Las luces de seguridad deben estar, al menos, a 1,20 metros de distancia del área de manipulación de películas.

i) Se recomienda el uso de sistemas de revelado automático.

Área de almacenamiento.

- a) Se deberá asegurar que en esta área no se velen las películas.
- b) El sistema de almacenamiento de las películas debe garantizar que las mismas permanezcan de canto.
- c) La temperatura debe oscilar entre 15-21° C, la humedad de entre 40-60 % y el nivel de radiación debe ser acorde a las especificaciones del fabricante.
- d) El área debe permanecer en óptimas condiciones de limpieza.

Área de interpretación.

- a) Los negatoscopios deben presentar superficies limpias, luminancia uniforme y estar en buen estado. Las luminarias deben ser del mismo tipo y color.
- b) La luminancia del negatoscopio debe ser mayor a 1500 Cd/m² y el porcentaje de variación de la luminancia debe ser menor a 15 %.
- c) La luminancia medida en la sala de lectura debe ser menor a 100 lux.

Otras áreas de la instalación.

- a) Aquellas áreas colindantes a la sala de rayos x, tales como pasillos, sala de espera, vestidores, sanitarios u otras dependencias, deberán señalizarse adecuadamente según el uso a que estén destinadas.
- b) En la sala de espera deberá existir un cartel que indique la necesidad de comunicar la condición o sospecha de embarazo por parte de las pacientes, según el modelo de la Figura 2.

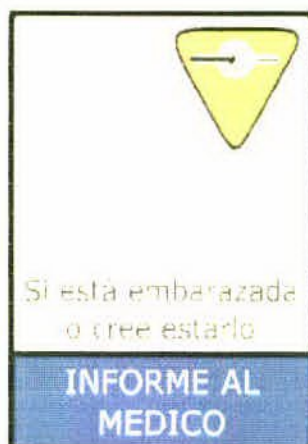


Figura 2

Blindaje.

- a) El cálculo de blindaje para la instalación deberá ser realizado por un profesional con conocimientos acreditados en la materia y aprobado por la autoridad de aplicación. Dicho profesional deberá estar inscripto en un Registro que, para tal fin abrirá la autoridad de aplicación.
- b) El blindaje no debe interrumpirse en ningún punto de la zona a proteger, debiendo existir una continuidad entre las diferentes estructuras constructivas (paredes, marcos, puertas, ventanillas, etcétera)
- c) La altura del blindaje no debe ser menor de 2,10 metros respecto del nivel del piso.
- d) En salas de rayos x donde la consola de control se encuentre en su interior, el operador debe estar protegido por una mampara debidamente blindada, preferentemente fija.
- e) En salas donde exista una mesa con más de un tubo de rayos x debe calcularse el blindaje de cada tubo y colocarse el de mayor espesor.
- f) En el caso de que exista más de una sala de rayos colindante, el blindaje de las paredes divisorias se calculará por separado y se colocará el de mayor espesor.

Plano de la instalación.

El Responsable de la Instalación deberá presentar, para la habilitación, un plano a escala de la misma, donde se deberá especificar la siguiente información:

- a) Dimensiones de la sala de rayos x.
- b) Ubicación del equipo, accesorios (tales como biombos y mamparas, etcétera) y mobiliarios en la sala de rayos.
- c) Uso de las habitaciones y locales colindantes a la sala de rayos x.
- d) Especificar si existen ventanas en la sala de rayos, lugares de localización de las mismas, dimensiones y altura respecto del piso.
- e) Localización de las puertas de acceso a la sala, tamaño y material con que están construidas.
- f) Materiales constructivos de las paredes, espesor de las mismas. Además, deberá indicarse las paredes donde existe protección de plomo y su espesor.
- g) Ubicación y accesos al cuarto oscuro.
- h) Ubicación y accesos al área de interpretación.
- i) Ubicación de la consola de control.

EQUIPO/S GENERADOR/ES DE RAYOS X CONVENCIONAL/ES FIJO/S Y ACCESORIOS.

- a) La potencia mínima de los equipos generadores de rayos x convencionales fijos debe ser de 200 mA y 100 KV. Los mismos deben contar con sus correspondientes manuales de instalación, operación y mantenimiento, provistos por el fabricante del equipo.
- b) Los equipos deben poseer tubo de rayos orientable y desplazable en dos ejes, colimador luminoso, mesa con Potter Bucky y estativo mural o Potter Bucky mural y escala indicadora de la distancia foco imagen (DFI), tanto para la mesa como para el Potter Bucky mural.
- c) Todos los controles, indicadores, luces y demás elementos relevantes para la operación de los equipos deberán ser perfectamente visibles y estar claramente identificados.
- d) La carcasa del tubo deberá tener una placa con indicación de la filtración mínima inherente en el haz útil, expresada como milímetro de aluminio al potencial pico del tubo. La filtración mínima inherente deberá ser equivalente, por lo menos, a los siguientes espesores de aluminio: 0.5 mm Al para equipos que operen por debajo de 50 kV pico, 1.5 mm Al para equipos que operen entre 50 y 70 kV pico y 2.5 mm Al para equipos que operen por encima de 70 kV pico.
- e) La radiación de fuga de la carcasa, medida a 1 metro del foco, no debe ser superior a 1 mGy/h (100 mR/h) a la tensión nominal máxima especificada por el fabricante del tubo y con los colimadores completamente cerrados.
- f) La cubierta exterior de los cables de alto voltaje debe estar en buenas condiciones, no debe ser dura, quebradiza o estar resquebrajada. Los cables no deben estar reparados con cinta aisladora, correr peligro de ser enganchados, estar fuera de su soporte, tensionados o poseer dobladuras agudas.
- g) En la calota, el indicador del punto focal y el indicador del ángulo de inclinación deben funcionar correctamente y en la misma no debe haber pérdidas de aceite.
- h) Los movimientos de cierre y apertura de los colimadores deben funcionar correctamente.
- i) En los colimadores, el haz de luz debe presentar una luminancia promedio no inferior a 100 lux a una DFI de 100 cm.
- j) La escala x-y de los colimadores manuales y la configuración de la medida del campo seleccionado en los automáticos debe ser correcta.
- k) La distancia foco imagen (DFI) indicada debe estar dentro del rango de un $\pm 2 \%$ de la distancia foco imagen real. Exactitud: $< \pm 2 \%$ de DFI indicada.
- l) Los movimientos y frenos del tubo de rayos y su soporte (movimiento vertical, movimiento horizontal, movimiento vertical-horizontal y movimiento angular) y los movimientos y frenos del soporte del paciente (movimiento horizontal, vertical y angular de la mesa radiológica) deben funcionar correctamente.
- m) Los movimientos en los rieles de montaje, frenos y trabas del potter bucky -vertical y bajo mesa- deben funcionar correctamente.

- n) La grilla no debe presentar daños en las esquinas, ni inclinación a lo largo y a la ancho, deber estar limpia, ser claramente identificable y estar posicionada en la bandeja bucky correctamente.
- o) Los chasis no deben presentar daños en los bordes, bisagras y/o enganches. La identificación debe ser concordante con la pantalla intensificadora. Los chasis deberán ser compatibles con las películas utilizadas.
- p) En la uniformidad del haz de radiación, el porcentaje de variación de la distancia óptica, respecto al centro de la imagen, en dirección perpendicular al eje ánodo-cátodo, debe ser $<\pm 10\%$ hasta una distancia de 10 cm. En la dirección paralela al eje ánodo-cátodo se deben considerar las especificaciones del fabricante.
- q) En la coincidencia del campo de luz y el campo de radiación la suma de las desviaciones izquierda-de-recta o anterior-posterior debe ser menor al 2 % de la distancia foco imagen.
- r) La perpendicularidad del tubo de rayos y su soporte con la mesa la desviación -respecto de la distancia foco mesa- debe ser menor al 2%.
- s) En la película no deben existir áreas claras y oscuras, especialmente en la parte central de la imagen, y tampoco zonas francas claras u oscuras. La variación de la distancia óptica en dirección perpendicular al eje ánodo-cátodo debe ser $<\pm 10\%$.
- t) En la película no deben existir franjas anchas de densidad reducida o variaciones de la densidad desde el centro hacia los bordes, con la densidad decreciendo en la dirección perpendicular a las líneas de la grilla.
- u) No deben existir áreas de densidad y/o borroneamiento en la película.
- v) No deben existir manchas de densidad reducida en la película.

2.8 DISPOSICIONES TRANSITORIAS.

Aquellas instalaciones que estén funcionando a la fecha de aprobación de estas Normas deberán observar las mismas y, si correspondiere, efectuar las modificaciones necesarias en el plazo que, para este fin, fije la autoridad de aplicación.

ANEXO I. VERIFICACIONES PERIÓDICAS EN LA INSTALACIÓN Y EL EQUIPAMIENTO.	
Verificaciones diarias	Responsable
En caso de poseer, verificar el correcto funcionamiento de la luz roja de acceso a la sala de rayos x.	Personal técnico
En caso de poseer, verificar que el sistema óptico o de televisión -que permite que el operador de la consola de control visualice al paciente- funcione correctamente.	Personal técnico
En caso de poseer, verificar que el sistema de audio que comunica al operador de la consola de control con el paciente- funcione correctamente.	Personal técnico
Verificar el correcto funcionamiento del sistema de inyección y extracción de aire del cuarto oscuro.	Personal técnico
Verificar la limpieza del cuarto oscuro.	Personal técnico
Verificar que no existan filtraciones de luz en el cuarto oscuro.	Personal técnico
Verificar el buen funcionamiento de los filtros y las luces de seguridad en el cuarto oscuro.	Personal técnico
Verificar la limpieza del área de almacenamiento.	Personal técnico
Verificar la limpieza de la superficie del negatoscopio y el funcionamiento de las luminarias.	Personal técnico
Verificar que todos los controles, indicadores, luces y demás elementos relevantes para la operación de los equipos funcionen correctamente.	Personal técnico
Verificación del estado y la correcta disposición de los cables de alto voltaje del equipo.	Personal técnico
En la calota, examinar lo que se refiere al contrapeso y la libertad de movimiento con los sujetadores libres.	Personal técnico
En la calota, verificar el funcionamiento correcto del indicador del ángulo de inclinación.	Personal técnico
Verificar pérdidas de aceite en la calota.	Personal técnico
Verificar que los movimientos de apertura y cierre de los colimadores funcionen correctamente.	Personal técnico
Verificar que los movimientos en los rieles de montaje, frenos y trabas del potter bucky -vertical y bajo mesa funcionen correctamente.	Personal técnico
Verificar los movimientos y frenos del tubo de rayos y su soporte (movimiento vertical, movimiento horizontal, movimiento vertical-horizontal y movimiento angular).	Personal técnico
Verificar los movimientos y frenos del soporte del paciente (movimiento horizontal, vertical y angular de la mesa radiológica).	Personal técnico
Verificar que los chasis no presenten daños en los bordes, bisagras y/o enganches y que la identificación sea concordante con la pantalla intensificadora.	Personal técnico
Verificar la temperatura de los líquidos de procesamiento de las películas	Personal técnico
Verificación trimestrales	Responsable
Verificar que la temperatura ambiente del cuarto oscuro oscile entre los 20°-25° C	Responsable Técnico
Verificar que la humedad del cuarto oscuro oscile entre el 40-60%.	Responsable Técnico
Verificar que la temperatura ambiente del área de almacenamiento oscile entre los 15°-21° C	Responsable Técnico
Verificar que la humedad del área de almacenamiento oscile entre el 40-60%.	Responsable Técnico

Verificación semestrales	Responsable
Verificar ruidos en el ánodo, en el freno del ánodo y las vibraciones que produce.	Responsable Técnico
En los colimadores, verificar que el haz de luz presente una luminancia promedio no inferior a 100 lux a una DFI de 100 cm.	Responsable Técnico
Verificar la exactitud de la escala x-y en los colimadores manuales	Responsable Técnico
En los colimadores automáticos verificar que la configuración de la medida de campo sea la seleccionada.	Responsable Técnico
Verificar que la distancia foco imagen indicada esté dentro del rango de un $\pm 2\%$ de la distancia foco imagen real. Exactitud: $<\pm 2\%$ de DFI indicada.	Responsable Técnico
Verificar que la grilla no presente daños en las esquinas, ni inclinación a lo largo y a la ancho, que esté limpia, que sea claramente identificables y que esté posicionada correctamente en la bandeja bucky	Responsable Técnico
Verificación anuales	Responsable
Verificar el estado de conservación de los delantales y protectores de gónadas y tiroides, de manera tal que la atenuación de la radiación no sea menor al 80%.	Responsable Técnico
Verificar que la luminancia del negatoscopio sea mayor a 1500 Cd/m ² y el porcentaje de variación de la luminancia sea menor a 15 %.	Responsable Técnico
Verificar que la luminancia medida en la sala de lectura sea menor a 100 lux.	Responsable Técnico
Verificar que la radiación de fuga de la carcasa, medida a 1 metro del foco, no sea superior a 1 mGy/h (100 mR/h) a la tensión nominal máxima especificada por el fabricante del tubo y con los colimadores completamente cerrados.	Responsable Técnico
En la uniformidad del haz de radiación verificar que el porcentaje de variación de la distancia óptica, respecto al centro de la imagen, en dirección perpendicular al eje ánodo-cátodo, sea $\leq \pm 10\%$, hasta una distancia de 10 cm. En la dirección paralela al eje ánodo-cátodo se deben considerar las especificaciones del fabricante.	Responsable Técnico
Para la coincidencia del campo de luz-campo de radiación verificar que la suma de las desviaciones izquierda-derecha o anterior-posterior sea menor al 2 % de la distancia foco imagen	Responsable Técnico
Verificar la perpendicularidad del tubo de rayos y su soporte con la mesa y que la desviación -respecto de la distancia foco mesa- sea menor al 2%.	Responsable Técnico
Verificar que en la película no existan áreas claras y oscuras, especialmente en la parte central de la imagen.	Responsable Técnico
La variación de la distancia óptica, que determina la uniformidad de la radiación, en dirección perpendicular al eje ánodo-cátodo debe ser $\leq \pm 10\%$.	Responsable Técnico
Verificar que en la película no existan franjas anchas de densidad reducida o variaciones de la densidad, desde el centro hacia los bordes, con la densidad decreciendo en la dirección perpendicular a las líneas de la grilla.	Responsable Técnico
Verificar que no existan áreas de densidad y/o borroneamiento en la película.	Responsable Técnico
Verificar que no existan manchas de densidad reducida en la película.	Responsable Técnico

IX. RECOMENDACIONES.

El Proyecto llevado a cabo ha sido realizado con limitaciones tecnológicas y económicas que restringieron los alcances de nuestra labor e influyeron en la redacción final de la propuesta de normas básicas, ya que las mismas sólo contemplan aquellas cuestiones que resultaron factibles de ejecutar en los plazos establecidos y con la tecnología disponible.

Pese a ello, creemos que la propuesta elaborada constituye un avance significativo en la materia, ya que además de complementar la normativa nacional y provincial vigente adiciona parámetros de seguridad radiosanitaria que, de adoptarse, contribuirán a mejorar la calidad de la prestación de los servicios y permitirán minimizar las dosis de exposición, en concordancia con los principios del Sistema de Limitación de Dosis.

Aún así, creemos que nuestra labor debe ser enriquecida y complementada por otros criterios que, en virtud de lo manifestado al inicio, no pudieron examinarse en el marco de esta iniciativa. Por esta razón, en este capítulo decidimos incluir algunas recomendaciones que la Dirección General de Desarrollo, Ecología y Control Ambiental -en tanto que autoridad de aplicación de las normas y del Decreto Provincial N°415/85- podría considerar ante la eventual habilitación de un servicio.

En particular, las mismas están relacionadas al funcionamiento óptimo de los equipos generadores de rayos x y sus accesorios, por intermedio de lo cual -creemos- se podría mejorar sustantivamente la calidad de la información radiodiagnóstica y evitar que tanto el personal como el público resulten expuestos a radiaciones innecesarias o mayores a las establecidas para cada caso.

PERPENDICULARIDAD Y CENTRADO DEL HAZ DE RADIACIÓN.

En los equipos generadores de rayos x el haz de radiación del tubo debe estar perpendicular al plano del receptor de imagen, ya que si esto no fuera así se podrían presentar posibles distorsiones en la imagen radiográfica. Este parámetro incluye desviaciones en angulación (entre el eje central del haz de radiación y la perpendicular al plano de entrada del receptor de imágenes) como, así también, en desplazamiento. Por esta razón, se recomienda evaluar periódicamente la perpendicularidad y el centrado del haz.

FILTRADO, CALIDAD DEL HAZ.

El filtrado total del haz de rayos es importante para garantizar la calidad del haz y eliminar la radiación secundaria que emerge del tubo y atraviesa la calota, la ventana de berilio, los colimadores, etcétera. Este filtrado se puede evaluar midiendo el valor de la capa hemireductora o espesor de capa de valor medio HVL (Half value layer), que se define como la cantidad de aluminio requerida para reducir la exposición a

la mitad de su valor original (a valores fijos de kVp y mAs). Bajo determinadas condiciones, es posible aumentar el valor de HVL del haz para reducir la exposición del paciente, sin que ello signifique un aumento significativo de la carga del tubo y del contraste de la imagen. Un valor correcto de HVL aseguraría que el paciente no esté expuesto innecesariamente a radiaciones de baja energía, razón por la cual se recomienda medir el valor de la capa hemireductora o espesor de capa de valor medio HVL.

MEDICIÓN DEL TAMAÑO DEL PUNTO FOCAL MEDIANTE PATRÓN ESTRELLA DE RESOLUCIÓN DE ALTO CONTRASTE.

El tamaño del punto focal debe medirse para determinar posibles deterioros graduales en el mismo. Esta tarea es de suma importancia ya que el tamaño del punto focal afecta la calidad final de la radiografía. Si el punto focal es muy grande la calidad de la imagen será degradada y si es muy pequeño el tiempo de exposición aumentará hasta el punto en que el movimiento del paciente será un problema. Por lo tanto, es importante seleccionar inicialmente el tamaño de foco apropiado y asegurarse que el tamaño del punto focal medido cumpla con las especificaciones del fabricante.

EXACTITUD Y REPRODUCIBILIDAD DE KVP.

Se recomienda medir el potencial pico del equipo generador de rayos x debido a que el mismo afecta la calidad del haz de rayos x, influye en la radiación del paciente y en el contraste y la densidad de la película. Corrimientos de sólo 1 ó 2 kVp pueden afectar significativamente la densidad, pero se necesitan cambios mayores para afectar el contraste. Por su parte, una incorrecta calibración del kVp, puede resultar en sobre exposición del paciente. Por ello, el valor real de kVp debe ser exacto (dentro de $\pm 5\%$ del valor de kVp indicado) y reproducible, teniendo un coeficiente de variación igual o menor que 2 %.

DESVIACIÓN Y REPRODUCIBILIDAD DE LOS TIEMPOS DE EXPOSICIÓN.

Se recomienda medir el tiempo de exposición ya que el mismo influye en la calidad de la imagen, tanto en lo que respecta a la densidad óptica obtenida como en la prevención de la borrosidad cinética. Los cambios en la exactitud del temporizador -que controla el tiempo de exposición- son casi siempre independientes de otros factores, tales como el kVp y el mAs, a menos que haya un cambio significativo en la forma de onda de la radiación de salida.

CONSISTENCIA DEL GENERADOR: REPRODUCIBILIDAD, LINEALIDAD Y RENDIMIENTO.

Es importante verificar que el equipo generador de rayos x sea consistente en su respuesta. Si el mismo está adecuadamente calibrado será posible seleccionar varias combinaciones de mA y estaciones del temporizador, de manera tal que produzcan el mismo valor de miliAmper-segundos (mAs) y, por lo tanto, radiografías de similar densidad. El objetivo de esta inspección es determinar la reproducibilidad de la respuesta del generador y su linealidad, con relación al mAs para las diferentes estaciones de mA. Una calibración correcta es inútil si las exposiciones no son reproducibles. En este caso, la reproducibilidad no significa que la salida sea la misma para tres exposiciones consecutivas con la misma técnica sino que - dentro de límites razonables- el kVp, mA y el tiempo de exposición puedan cambiarse, luego se fijen nuevamente los valores de kVp, mA y tiempo originales y la salida de rayos x sea similar a la inicial.

CONTACTO PANTALLA INTENSIFICADORA-PELÍCULA.

El contacto entre la pantalla intensificadora y la película determina cuán finos pueden ser los detalles reproducidos en la película. Un contacto pobre reduce la calidad de imagen radiográfica final. Por ello es importante verificar el contacto entre la pantalla y la película, ya que esto asegura una óptima calidad de imagen.

DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE ENTRADA EN PACIENTE.

Se recomienda medir las dosis de entrada para garantizar que las mismas estén de acuerdo con los niveles establecidos nacionalmente o con los recomendados por las Normas Básicas Internacionales de Seguridad. Estos niveles son un indicador de la cantidad de radiación suficiente para lograr -en la mayoría de los sistemas radiológicos- un resultado satisfactorio. Si los resultados son significativamente superiores a los de la Tabla se recomienda iniciar una acción investigativa del sistema radiográfico y del procedimiento radiológico para detectar las razones por las que se están produciendo dosis excesivas. Por su parte, resultados muy inferiores deben incitar a evaluaciones de calidad de imagen. En todos los casos, las dosis de entrada no deben sobrepasar los niveles orientativos establecidos. A manera de referencia y en ausencia de valores nacionales pueden utilizarse las recomendaciones de las Normas Básicas Internacionales de Seguridad, los cuales se detallan en la siguiente Tabla.

EXAMEN	DOSIS DE ENTRADA (mGy)	
	Columna Vertebral Lumbar	AP
LAT		30
ASL		40
Abdomen, Urografía y Colecistografía intravenosa	AP	10
Pelvis	AP	10
Articulación de la cadera	AP	10
Tórax	PA	0.4
	LAT	1.5
Columna Vertebral Torácica	AP	7
	LAT	20
Cráneo	AP	5
	PA	5
	LAT	3

X. GLOSARIO.

A

Ampere [A]: Unidad de intensidad de una corriente eléctrica. Equivale a la corriente producida por un voltio a través de un conductor cuya resistencia sea de un ohmio.

Ánodo: Electrodo positivo del tubo de Rayos X, que colecta los electrones emitidos por el cátodo.

Artefacto: Estructura o rasgo en una imagen radiográfica que, en general, ha sido introducido por el propio equipo de Rayos X, sus accesorios o los equipos de proceso de revelado y no existe en el paciente.

B

Barrera primaria: Blindaje de la instalación sobre el cual puede incidir directamente, en un momento dado, el haz útil producido por el equipo de Rayos X.

Barrera secundaria: Blindaje de la instalación sobre el cual nunca incide directamente el haz útil producido por el equipo de Rayos X, sino sólo la radiación de fuga y la radiación dispersa.

Blindaje: Barrera que permite reducir la intensidad de la radiación ionizante.

C

Calota: Cubierta metálica que contiene al tubo de Rayos X. Esta incluye los transformadores de alto voltaje o del filamento y otros elementos apropiados cuando éstos están contenidos en la calota.

Campo de Rayos x (campo de radiación): Area definida por la intersección del haz útil y el plano, perpendicular al eje del haz, donde se encuentra el punto de interés para la medición o estudio a realizar.

Campo luminoso: Area definida por la intersección del haz luminoso y el plano, perpendicular al eje del haz, donde se encuentra el punto de interés para la medición o estudio a realizar.

Capa hemireductora (HVL): Espesor de un material que al interponerse en un haz útil de Rayos X, atenúa la intensidad de la radiación al 50% de su valor inicial. El valor de la capa hemireductora es característico para cada material y cada tensión aplicada al tubo de Rayos X. En esta definición se excluye la contribución de toda la radiación dispersa que no sea la que se encuentra presente desde el inicio en el haz bajo estudio.

Carga de trabajo: Producto de factores que determinan la cantidad de radiación emitida por el tubo de Rayos X, en función de su grado de utilización, para una tensión y corriente dada, durante un tiempo específico. Para equipos de Rayos X de diagnóstico médico usualmente se expresa en [mAmin/sem] o [mAs/sem].

Carga del tubo: El producto corriente del tubo-tiempo de exposición (mAs) que se aplica durante una exposición particular.

Cátodo: Electrodo negativo del tubo de Rayos X, desde donde son emitidos los electrones.

Chasis: Estuche donde se colocan las películas que serán irradiadas. Están generalmente construidas de un material plástico opaco delgado y de bajo grado de absorción para los Rayos X. Poseen una o dos pantallas intensificadoras.

Colimador: Dispositivo, generalmente de plomo, situado entre el tubo y el paciente, que permite dar forma al haz de Rayos X y limitar su tamaño.

Consola de control: Parte del equipo de Rayos X que contiene los mandos e indicadores, desde donde se puede seleccionar el conjunto de parámetros para realizar los estudios radiológicos, así como activar e interrumpir la generación de Rayos X.

Constancia (reproducibilidad a largo plazo): Permite evaluar la estabilidad del equipo a largo plazo e indica el grado de aproximación entre la medida de una magnitud realizada en un instante cualquiera y su valor de referencia inicial.

Contraste: Desde el punto de vista radiográfico, la diferencia visible entre densidades adyacentes; depende de las características del objeto o de la película empleada. Generalmente el contraste es la propiedad de un material fotográfico que determina el grado de ennegrecimiento resultante derivado de las distintas exposiciones dadas.

Cuarto oscuro: Área de la instalación donde se lleva a cabo la preparación y el procesamiento de películas o placas radiográficas, a fin de obtener las imágenes para los estudios de diagnóstico médico con Rayos X.

D

Definición (Detalle): Término que alude a la perfecta delimitación con que las imágenes de las estructuras anatómicas son registradas radiográficamente.

Densidad óptica de transmisión: Magnitud que proporciona una medida del grado de oscurecimiento de una película radiográfica después de haber sido expuesta y procesada. Está definida por la ecuación: $DO = \log (B_0/B)$ donde B_0 es la intensidad de la luz que incide sobre la película, y B es la intensidad de la luz que se transmite a través de la película.

Densitómetro: Equipo que permite la medición del ennegrecimiento o densidad óptica de las películas.

Distancia foco-mesa: Distancia que existe entre el foco y la mesa del equipo medida sobre el eje principal del haz.

Distancia foco-piel: Distancia que existe entre el foco y la piel del paciente medida sobre el eje principal del haz.

Distancia foco-película (o receptor de imagen): Distancia que existe entre el foco y el centro de la superficie de entrada del receptor de imagen.

Distorsión de la imagen: Perversión de la forma de una imagen radiográfica.

Dosimetría: Medida o cálculo de la cantidad de energía absorbida en la materia.

Dosímetro: Detector de radiación, conectado a una unidad de medida y visualización. Que tiene una geometría, tamaño, respuesta a la energía y sensibilidad adecuadas para la medida de la radiación generada por una maquina de Rayos x.

Dosímetro personal: Dosímetro utilizado para la medición aproximada de la dosis de radiación recibida por el personal con el propósito de supervisar dicha dosis .

Dosis al paciente: Término genérico dado a distintas magnitudes dosimétricas aplicadas a un paciente o a un grupo de pacientes.

Dosis absorbida: Energía depositada por la radiación ionizante en la unidad de masa de un determinado material, medida en un punto específico. Matemáticamente se expresa como el cociente de entre dE , donde dE es la energía promedio depositada en una masa dm .

$$D = \frac{dE}{dm}$$

La unidad de dosis absorbida es el gray(Gy) y corresponde a 1Jkg⁻¹.

Dosis de referencia: Valor de dosis obtenido a partir de medidas sobre pacientes que pueden utilizarse como guía o referencia.

Dosis umbral: Valor de la dosis por debajo del cual se considera que no se manifestará un efecto determinista específico (no estocástico).

E

Efectos deterministas: Efectos biológicos de la radiación que se presentan sólo cuando se rebasa la dosis umbral específica para ese efecto y cuya severidad es función de la dosis absorbida.

Efectos estocásticos: Efectos biológicos de la radiación para los cuales no existe una dosis umbral, sino que la probabilidad de que se produzcan, es función de la dosis absorbida y cuya severidad es independiente de la dosis.

Energía efectiva (o equivalente) del haz: Es la energía de un haz monoenergético de fotones que se atenúe lo mismo que el haz real.

Equivalente en aluminio: Espesor de aluminio (aleación tipo 1100) que proporciona la misma atenuación, bajo condiciones específicas, que el material bajo estudio. (Aluminio 1100: La composición química nominal de esta aleación es: 99% mínimo de aluminio y 0.12% de cobre).

Equipo de Rayos X: Dispositivo generador de Rayos X destinado a realizar estudios de diagnóstico médico. Este puede ser fijo, diseñado para permanecer dentro de una sala o cuarto destinado para realizar dichos estudios o móvil, diseñado para poder transportarse manualmente o por medios motorizados a las diferentes áreas donde sean requeridos dichos estudios dentro de una misma instalación.

Equivalente de dosis: Cantidad que resulta del producto DQN donde D es la dosis absorbida en Gy, Q es el factor de calidad y N es el producto de todos los demás factores modificantes, tomándose por ahora

un valor para N igual a la unidad. El nombre especial para la unidad de equivalente de dosis es el sievert (Sv).

Equivalente de dosis efectivo: Suma ponderada de los equivalentes de dosis para los diferentes tejidos H_T tanto por irradiación externa como por incorporación de radio nucleidos. Se define como:

$$H_E = \sum_T W_T H_T \quad \text{donde } W_T \text{ son los factores de ponderación.}$$

Espesor equivalente: Espesor de un material de referencia que proporciona la misma atenuación que el espesor del material de interés. En el caso de Rayos X depende de la tensión aplicada al tubo.

Estativo mural o Potter Bucky Mural: Dispositivo que contiene y desplaza a la grilla antidifusora con movimiento oscilatorio, ubicado de forma vertical, fijo a la pared.

Exposición: Acción y efecto de someter a un individuo a los Rayos X.

Exposición de referencia: Exposición necesaria para obtener, en las condiciones de referencia, una imagen del maniquí estándar o de calidad de imagen con la densidad óptica de referencia

Exposición médica: La recibida por los pacientes con motivo de su propio diagnóstico o tratamiento médico, o por personas que los ayudan voluntariamente y no son ocupacionalmente expuestas.

Exposición ocupacional: La recibida por el personal ocupacionalmente expuesto durante su trabajo y con motivo del mismo.

F

Factor de calidad: Factor por el que se multiplica la dosis absorbida debida a cada tipo de radiación, para considerar el riesgo relativo para la salud por ese tipo de radiación. Para los Rayos X de todas las energías el factor es 1.

Factor de intensificación: es el cociente entre la exposición necesaria para producir la misma densidad óptica con ó sin pantalla.

Factor de ocupación: Fracción de tiempo que las personas (ocupacionalmente expuestas o del público) permanecen en las áreas que deben protegerse de la radiación, respecto al tiempo total de uso del equipo, en el contexto del cálculo de blindajes.

Factor de resolución de la pantalla: es la capacidad de la pantalla para producir una imagen clara y nítida y se mide por la distancia mínima entre dos líneas que es capaz de detectar y registrar. Se mide en pares de línea por milímetro. PL / mm

Factor de uso: Fracción del tiempo total de operación del equipo de Rayos X durante la cual el haz útil de radiación está dirigido hacia una barrera en particular.

Factores técnicos: Conjunto de parámetros de operación del equipo (tensión, corriente, tiempo de exposición o sus combinaciones) empleados para realizar el estudio requerido.

Fantoma: Elemento diseñado especialmente para evaluar la calidad de la imagen.

Filtración adicional etiquetada: Cualquier filtro adicional a la filtración inherente, que se especifica, por lo general, en la calota del tubo de Rayos x.

Filtración inherente: Filtro permanente interpuesto al haz útil; incluye la ventana del tubo de Rayos X y cualquier envoltura o dispositivo del tubo que se interponga al haz.

Filtro, Filtrado: Material interpuesto al haz útil, el cual absorbe preferentemente la radiación de menos penetración (menos energía).

Fluoroscopia: Técnica en la que el haz útil de Rayos X, después de atravesar el cuerpo del paciente, produce una imagen dinámica.

Foco: También llamado punto focal, corresponde al área del ánodo de la que irradian los Rayos x.

G

Generador de alta tensión: Circuito que transforma la energía eléctrica proporcionada por la alimentación de la consola de control en la tensión de operación del tubo. Este instrumento puede incluir los medios usados para transformar la corriente alterna en corriente directa, los transformadores del filamento del tubo de Rayos X, interruptores de alto voltaje, circuitos de protección eléctrica y otros elementos anejos.

Gray [Gy]: Unidad de dosis absorbida del SI. Un Gray (Gy) es igual a un joule por kilogramo, o a 100 [rads].

Grillas: Placa que contiene una gran cantidad de laminillas de plomo en la dirección paralela al haz de radiación o, pueden estar orientadas hacia el foco del aparato, de forma oblicua, inmersas en un material radio transparente plástico o una metal ligero. Se sitúa en la superficie de entrada del receptor de la imagen para reducir selectivamente la radiación dispersa que lo alcanza.

H

Haz útil: Radiación ionizante proveniente del tubo de Rayos X que sale por la ventana de la coraza, atraviesa la filtración y es colimado por los dispositivos pertinentes, para obtener la imagen de interés clínico.

I

Iluminación: Flujo luminoso que incide sobre una unidad de superficie.

Imagen radiográfica: Representación de una o varias estructuras producida por la atenuación que experimenta un haz de Rayos X al incidir sobre un paciente.

Instalación de diagnóstico médico con Rayos X: Cada sala de Rayos X con su respectiva área de ubicación de la consola de control, y el cuarto oscuro y área de interpretación que dan servicio a esta sala.

Intensificador de imagen: Dispositivo que convierte un patrón de Rayos X en su correspondiente imagen luminosa.

K

Kilovoltio [Kv]: 1000 voltios.

Kvp: Abreviatura de kilovoltaje pico, o máximo, utilizado en las exposiciones radiográficas.

L

Límite anual de dosis: Valor de la dosis individual, efectiva o equivalente, debida a prácticas controladas y que no se debe rebasar en un año.

Límite de resolución: En un sistema de formación de imagen ésta relacionado con el menor tamaño de un objeto o la mayor frecuencia espacial de una serie de objetos de contraste dado que es perceptible.

Linealidad: Relación lineal entre una variable dependiente y su variable independiente.

Luminancia: Flujo luminoso reflejado por unidad de superficie.

Lux: Unidad de Iluminancia o Iluminación. Igual a 1 lumen por metro cuadrado. Representa la magnitud de iluminación con que se ilumina un cuerpo, la cual se indica como "nivel de iluminancia" o "iluminancia media".

Luz del colimador: Es producida y enfocada por el posicionamiento exacto de una bombilla y un espejo anguloso dentro del colimador. El propósito de la luz en un colimador es permitir una colimación más exacta del haz de radiación .

M

mA: Abreviatura de miliampere o miliamperaje.

mAs: Abreviatura de mili-ampere-segundo.

Mesa: Dispositivo que sirve para soportar al paciente.

Mesa basculable: Dispositivo que rota en un ángulo de hasta 90° y que permite mover al paciente de una posición horizontal a una vertical.

Mesa de tablero flotante o deslizante: Mesa que, ya lista para ser usada, es capaz de moverse con respecto a su estructura de soporte, dentro del plano de la superficie de la mesa.

Miliampere [mA]: Milésima parte de un ampere.

N

Negatoscopios: Equipos provistos de lámparas fluorescentes y pantallas con un nivel de brillo homogéneo que se utiliza para observar las radiografías.

Nit: Unidad de luminancia. Igual a 1 candela por metro cuadrado. Es la unidad luminotécnica detectada por el ojo, lo que comúnmente se denomina "brillo."

Niveles orientativos para la exposición médica: Valores de la dosis al paciente o de la tasa de dosis, que de rebasarse conviene efectuar un estudio para determinar si son o no excesivos, tomando en cuenta las condiciones y circunstancias específicas, así como los criterios clínicos adecuados.

O

Operador: Persona autorizada para operar el equipo de Rayos X.

P

Pantalla de entrada: Con respecto al tubo intensificador de imagen, pantalla en la que se deposita el material fluorescente que convierte los fotones de Rayos X en fotones luminosos.

Pantallas intensificadoras: Cristales de fósforo incrustados en un soporte plástico que emiten luz visible al ser expuestas a los Rayos X, creando una imagen latente sobre la película.

Pantomógrafo: Conjunto de componentes diseñado para realizar una exposición panorámica controlada de Rayos X de la región maxilar y sus ramas ascendentes, incluyendo la articulación temporo-maxilar.

Pasaplaca: Dispositivo a través del cual se puede intercambiar chasis del cuarto oscuro, sin transmisión de luz (transfers).

Película o placa: Base de acetato de celulosa o material plástico cubierta por uno o por ambos lados de una capa gelatinosa fotosensible (emulsión) que contiene diminutos cristales de haluro de plata.

Personal No Ocupacionalmente Expuesto (PNOE): Son los miembros de la población no directamente vinculados a tareas que impliquen exposición ocupacional y que, por razones de proximidad, pudieran incidentalmente resultar irradiados.

Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE): Persona que en el ejercicio y con motivo de su ocupación está expuesta a la radiación ionizante. Quedan excluidos los trabajadores que ocasionalmente en el curso de su trabajo puedan estar expuestos a este tipo de radiación.

Plano de entrada del tubo intensificador: Plano perpendicular al eje de simetría de un intensificador de imagen de Rayos X electro-óptico y que es tangente a la parte más saliente enfrentada al foco del Rayos X.

Potter Bucky: Dispositivo que contiene y desplaza a la grilla antidifusora con movimiento oscilatorio.

Público: Toda persona que puede estar expuesta a las radiaciones de equipos de diagnóstico médico con Rayos X por encontrarse en las inmediaciones de las instalaciones.

Puesta a tierra: Es una medida de protección, cuya finalidad es evitar tensiones de contacto muy altas. Ella se logra conectando a tierra o a piezas puestas a tierra las partes conductoras de los aparatos o instalaciones.

Punto focal efectivo: Área cuya normal coincide con el eje principal y que resulta de proyectar el área perteneciente al ánodo donde incide el haz de electrones que viaja a través del tubo de Rayos X.

R

Radiación ionizante: Radiación electromagnética o corpuscular capaz de producir iones, en forma directa o indirecta, al interactuar con la materia.

Radiación de fuga: Radiación generada en el tubo de Rayos X y que atraviesa la coraza del mismo, exceptuando el haz útil.

Radiación dispersa: Fracción del haz útil cuya dirección y energía han sido modificadas al interactuar con la materia. En diagnóstico médico con Rayos X se considera al paciente como el principal dispersor de la radiación del haz útil.

Radiación secundaria: Suma de la radiación dispersa y de la radiación de fuga.

Radiografía: Técnica del diagnóstico médico que produce una imagen de las estructuras del cuerpo sobre un receptor de imagen sensible a los Rayos X transmitidos a través del paciente.

Radioterapia: Conjunto de recursos terapéuticos que está dirigido a la eliminación radical del tejido anormal o al control de su crecimiento. Consiste en aplicar una dosis controlada de radiación ionizante muy intensa a un determinado volumen, definido por el tamaño del tejido anormal, con el fin de destruir o detener el crecimiento de células cancerígenas sin causar grave daño al tejido sano que lo rodea.

Receptor de imagen: Dispositivo donde se reciben los Rayos X que atravesaron al paciente, para formar la imagen de las estructuras de interés diagnóstico, mediante un proceso físico, químico o electrónico.

Reproducibilidad: Estima el grado de aproximación entre los resultados de varias medidas de una magnitud realizadas seleccionando las mismas condiciones.

Resolución: Describe la capacidad de un sistema de formación de imagen para distinguir o separa (resolver) objetos que están muy próximos entre sí.

Retrodispersión: Radiación dispersa hacia el exterior desde la superficie de entrada a un medio como consecuencia de la interacción del haz incidente con él.

Ripple: Variación de pequeña amplitud, sobre el estado base de cualquier señal eléctrica.

Roentgen [R]: Unidad de exposición. Igual a 2.58×10^{-4} culombios por kilogramo de aire.

S

Sala de Rayos X: Área del establecimiento de diagnóstico médico con Rayos X donde está instalado un equipo fijo y se lleva a cabo la generación de Rayos X para efectuar los estudios.

Seriógrafo: Dispositivo auxiliar de las mesas basculables en el cual se realiza la programación de las radiografías seriadas y que permite acoplar mecánicamente el intensificador de imagen y el tubo de Rayos X. Lleva instalada una rejilla antidifusora, mascarillas limitadoras del campo de radiación, un cono de

compresión y, de manera opcional, una cámara de ionización para la operación en modalidad de exposición automática.

Sistema de imagen: Conjunto formado por los elementos que reciben la porción del haz útil transmitida a través del paciente para la formación de la imagen (en película o en pantalla fluorescente), junto con los dispositivos para su soporte mecánico, más los intensificadores de imagen y cámaras de televisión usados en fluoroscopia.

Sistema de rejilla: Incluye todas las partes del equipo que son retiradas del haz de Rayos X cuando se realiza una exposición sin rejilla.

Sievert [Sv]: Unidad de dosis equivalente del SI. Un Sievert es la dosis en Grays multiplicada por un factor de calidad factor. Es igual a 100 [rem].

T

Tamaño del punto focal: Se refiere al foco emisor de radiación x. Su elección dependerá del tipo de estudio en el cual se utilizará, foco fino o grueso.

Tensión del tubo: Valor máximo de la diferencia de potencial que se establece a través del tubo de Rayos X durante una exposición.

Tolerancia o valor límite: Intervalo de variación aceptable de los parámetros que están siendo medidos. Si la tolerancia se supera es necesario tomar medidas correctivas aunque el equipo pueda seguir funcionando clínicamente. Si el parámetro es esencial y los valores obtenidos están muy por encima de las tolerancias, la aplicación de las medidas correctivas deberán ser urgentes.

Tubo de Rayos X: Tubo electrónico diseñado para producir Rayos X.

V

Valor de referencia: Valor que debe utilizarse para compara el resultado obtenido en un control cuando no existe un valor límite absoluto.

Velado: Densidad óptica añadida a la película debido a la acción del revelador sobre los cristales de haluro de plata no expuestos, provocada por la incidencia de cualquier tipo de radiación (Rayos-X, luz, calor) durante el almacenamiento de las cajas de películas o a las maniobras propias del cuarto oscuro.

Vigilancia médica: Supervisión médica cuya finalidad es verificar las condiciones iniciales de salud del POE y determinar si existe algún impedimento para desempeñar el cargo, así como vigilar periódicamente si su salud ha sufrido alteraciones relevantes que requieran una reconsideración respecto de continuar el trabajo con radiaciones.

Vigilancia radiológica: Supervisión profesional destinada a verificar el cumplimiento de las normas de protección contra las radiaciones ionizantes, mediante la medición de las exposiciones o las dosis recibidas por el POE y su interpretación con fines de control.

Voltio [V]: Unidad eléctrica de tensión o de fuerza electromotriz ; equivale a la fuerza necesaria para producir la corriente de un ampere en un conductor cuya resistencia sea de un ohmio.

W

Watio [watt]: Unidad de energía eléctrica. La cantidad de watios resulta de multiplicar voltios por amperes.

Z

Zona controlada: Zona sujeta a supervisión y controles especiales con fines de protección radiológica.

Zona supervisada: Toda área no definida como zona controlada pero en la que se mantienen en examen las condiciones de exposición ocupacional aunque normalmente no sean necesarias medidas protectoras ni disposiciones de seguridad concretas.

XI. MATERIAL CONSULTADO.

ARQUES C., FLORES J. y SANTOSTÉFANO C. **Categorización y acreditación de servicios de diagnóstico por imágenes de la provincia de Entre Ríos.** Facultad de Ingeniería, UNER. Paraná. Entre Ríos, 1997.

BOQUÉ Carlos. **Todo el MS-Access para Windows 95 en un solo libro. Versión 7.0.** Editorial GyR SRL. Buenos Aires, Argentina.

CARLI E. y KRIVROY A. **Protocolo de control de los parámetros técnicos del sistema de imágenes mamográficas.** Facultad de Ingeniería, UNER. Paraná. Entre Ríos, Abril de 2000.

CORNIALLI Alfredo. **Manual de acreditación para servicios de diagnóstico por imágenes.** Facultad de Ingeniería, UNER. Paraná. Entre Ríos, Julio de 2001.

GOBIERNO DE ENTRE RÍOS. **Ley Provincial N°5763/75.** Paraná, Entre Ríos. 1975.

GOBIERNO DE ENTRE RÍOS. **Decreto Provincial N°415/85.** Paraná, Entre Ríos. 1985.

GOBIERNO DE LA NACIÓN ARGENTINA. **Ley Nacional N°17557/67.** Buenos Aires, 1967.

GOBIERNO DE LA NACIÓN ARGENTINA. **Decreto Nacional N°6320/68.** Buenos Aires, 1968.

GOBIERNO DE LA NACIÓN ARGENTINA. **Decreto Nacional 1648/70.** Buenos Aires, 1970

LLOYD Peter. **Quality assurance workbook for radiographers and radiological technologists.** World Health Organization. New Zealand, 2001.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA-CENTRO DE CONTROL ESTATAL DE EQUIPOS MÉDICOS. **Guía Técnica CCEEM GT-07. Control de calidad de equipos de radiografía.** Cuba, 1998.

MINISTERIO DE SALUD Y ACCIÓN SOCIAL DE LA NACIÓN. **Resolución 631/90.** Buenos Aires, 1990.

NATIONAL COUNCIL ON RADIATION PROTECTION AND MEASUREMENTS. **Quality assurance for diagnostic imaging–NCRP Report N°99. National council on radiation protection and measurements.** Bethesda, Md 20814 USA, 1998.

SECRETARÍA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA DE LA NACIÓN. **Resolución N°2680/68.** Buenos Aires, 1968.

SECRETARÍA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA DE LA NACIÓN. **Resolución N°273/86.** Buenos Aires, 1986.

SECRETARÍA DE ESTADO DE SALUD PÚBLICA DE LA NACIÓN. **Resolución N°61/92**. Buenos Aires, 1992.

SECRETARIA DE SALUD, SUBSECRETARIA DE REGULACIÓN Y FOMENTO SANITARIO Y DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL. **Norma Oficial Mexicana. NORM-158-SSA1-1996. Especificaciones técnicas para equipos de diagnóstico medico con rayos X**. México, 1996.

SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS Y PROGRAMAS DE SALUD DE LA NACIÓN. **Disposición 30/91**. Buenos Aires, 1991.

SUBSECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS Y PROGRAMAS DE SALUD DE LA NACIÓN. **Disposición N°560/91**. Buenos Aires, 1991.

SUBSECRETARÍA DE SALUD. **Disposición N°259/91**. Buenos Aires, 1991.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA. **Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación**. OIEA, Viena, febrero de 1997.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS). **Glosario de Promoción de la Salud**. Alojado en el web site: www.who.int/hpr/backgroundhp/glossary/glossary_sp.pdf, Ginebra, 1998.

PESCHIUTTA Luis y VALENZUELA Miguel. **Mantenimiento preventivo y control de calidad en equipamiento de radiografía convencional**. Facultad de Ingeniería, UNER. Paraná, Entre Ríos, Agosto de 2001.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA MÉDICA. **Protocolo español de control de calidad en radiodiagnóstico. Aspectos técnicos**. Edicomplet, Madrid, 1996.

WEBB Steve. **The physics of medical imaging**. IOP Publishing Ltd. 998. Philadelphia, PA 19106. U.S.A.

ANEXO DE NORMATIVAS

ÍNDICE DE NORMATIVAS

NORMATIVA NACIONAL

1 Ley Nacional N°17557/67	Página 3
2 Decreto N°6320/68	Página 5
3 Resolución N°2680/68	Página 10
4 Decreto 1648/70	Página 13
5 Resolución N°273/86	Página 14
6 Resolución 631/90	Página 16
7 Disposición 30/91	Página 18
8 Disposición N°259/91	Página 20
9 Disposición N°560/91	Página 21
10 Resolución N°61/92	Página 23

NORMATIVA PROVINCIAL

11 Ley Provincial N°5763/75	Página 26
12 Decreto Provincial N°415/85	Página 27

1. LEY NACIONAL N°17557/67

En uso de las atribuciones conferidas por el artículo 5° del Estatuto de la Revolución Argentina.

El Presidente de la Nación Argentina sanciona y promulga con fuerza de Ley:

Artículo 1°- Decláranse sometidas a las disposiciones de esta Ley la instalación y utilización en todo el territorio del país de equipos específicamente destinados a la generación de "Rayos X" cualquiera sea su campo de aplicación y objeto a que se los destine, a fin de asegurar el adecuado nivel de idoneidad y la protección del personal afectado al servicio de dichos equipos; la observancia de normas básicas de seguridad de los mismos, sus instalaciones y lugares de funcionamiento y la determinación de responsables por su tenencia, aplicación y manejo.

Artículo 2°- Los equipos y las instalaciones a que se refiere el artículo anterior deberán ser habilitados de acuerdo a las condiciones reglamentarias de esta Ley por las autoridades de Salud Pública de la Nación, de las provincias o de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires según corresponda de acuerdo al lugar de su instalación; las mismas autoridades tendrán a su cargo el control que se deberá mantener ulteriormente sobre el funcionamiento y manejo de dichos equipos.

Artículo 3°- Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo segundo, la autoridad Nacional de Salud Pública podrá concurrir por sí para hacer cumplir o para verificar el cumplimiento de esta Ley y de su reglamentación en cualquier parte del territorio de la Nación. La autoridad Nacional de Salud Pública podrá también concertar con las provincias y con la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires los acuerdos necesarios para proporcionar asistencia y cooperación a los fines de esta Ley.

Artículo 4°- Las infracciones a las disposiciones de esta Ley y a las de su reglamentación se sancionarán, según la gravedad y circunstancia de cada caso y sin perjuicio de las previsiones pertinentes del Código Penal, de acuerdo a la siguiente prescripciones:

1. Multa de 10.000 pesos moneda Nacional (\$ m/n 10.000) a un millón de pesos moneda Nacional (\$ m/n 1.000.000).
2. Suspensión o cancelación de la habilitación de los equipos y sus instalaciones.
3. Suspensión o cancelación de la autorización acordada a los profesionales y/o técnicos que tengan a su cargo el manejo, uso y aplicación de los equipos y de las instalaciones en infracción.
4. Decomiso de los equipos.
5. Clausura temporal, total o parcial de los consultorios, clínicas, establecimientos o entidades de cualquier naturaleza, carácter o dependencia responsables de la tenencia, uso y aplicación los equipos en infracción. Durante el tiempo de su vigencia las sanciones previstas en los incisos b) y c) no permitirán la rehabilitación en ningún lugar del país cualquiera sea la jurisdicción en la que se hayan aplicado.

Artículo 5°- Contra las disposiciones administrativas firmes que se dicte como consecuencia de esta Ley, podrá interponerse dentro del quinto día hábil y de acuerdo a las normas reglamentarias recurso de apelación ante el tribunal competente según la autoridad que las haya dictado. Mientras se resuelva en definitiva, la interposición y sustancia acción del recurso aludido no impedirá el cumplimiento de sanciones apeladas.

Artículo 6°- Las acciones pendientes hacer efectivas las sanciones que se impongan de acuerdo al artículo 4° describirán a los cinco (5) y años de cometida la infracción; dicha prescripción se interrumpirá por la Comisión de cualquier otra infracción a la presente Ley, o a su reglamentación.

Artículo 7°- Las multas que prevé el artículo 4° serán aplicadas por la autoridad de Salud Pública que constate la infracción. En el orden nacional el subproducto ingresará al Fondo Nacional de la Salud Pública con las formalidades contables y el destino que establezca la reglamentación de acuerdo con los fines de esta Ley. La recaudación que por igual concepto practiquen las provincias o la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, se ingresará de acuerdo con lo que en cada jurisdicción se disponga al respecto y se dedicará a los mismos fines determinados en el párrafo anterior. Con respecto a las tasas que se impongan por aplicación del artículo 9, inciso f), se aplicará a análogo criterio.

Artículo 8°- Los gastos que demande el cumplimiento de la presente Ley y sus disposiciones reglamentarias serán atendidas, en el orden nacional, con cargo a los recursos que el Ministerio de

Bienestar Social (Secretaría de Estado de Salud Pública) prevea a tal efecto. Cada una de las provincias y la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires harán lo propio en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales dentro de las asignaciones específicamente relativas a las actividades de salud pública.

Artículo 9º- El Poder Ejecutivo Nacional (Ministerio de Bienestar Social, Secretaría de Estado de Salud Pública) reglamentará las disposiciones de la presente Ley dentro de los 90 días de su promulgación, teniendo especialmente en cuenta los siguientes aspectos fundamentales:

1. Establecimiento, por parte de las autoridades de salud pública, nacionales, provinciales y de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires, de sendos registros catastrales de todos los equipos generadores de Rayos X existentes en el país; su organización uniforme en todo el país para facilitar el procesamiento de la información que permanentemente deberán intercambiar las citadas autoridades. El registro que, de acuerdo con las disposiciones de este inciso, esté a cargo de la autoridad nacional tendrá carácter de Registro Nacional.
2. Servicio de dosimetría individual para la determinación y evaluación de las dosis de radiación recibidas por el personal afectado al manejo y utilización de equipos; implantación de un documento y individual al efecto. Consignación de estas referencias como complemento de los datos a procesar de acuerdo con el inciso a).
3. Determinación de responsables por la tenencia y utilización de los equipos a todos los efectos vinculados con esta Ley. Estos datos se procesarán también como complemento de los indicados en el inciso a).
4. Normas básicas de seguridad que deberán satisfacer los equipos, instalaciones y locales de funcionamiento; métodos y sistemas de interpretación y aplicación de dichas normas. Determinación de plazos para la adaptación de los equipos, instalaciones y locales habilitados con anterioridad a la vigencia de esta Ley a los requisitos de referencia.
5. Condiciones de idoneidad indispensables para la habilitación del personal profesional, técnico y auxiliar afectado al manejo y utilización de los aludidos equipos. Evaluación de antecedentes para habilitación profesional. Cursos de capacitación sobre dosimetría y seguridad radiológica.
6. Determinación de tasas por servicios que se presten como consecuencia de la aplicación de esta Ley.

Artículo 10º- Comuníquese. Publíquese: dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. Onganía – Julio E. Álvarez.

2. DECRETO Nº 6320/68

Visto la Ley Nº 17.557 y considerando:

Que es menester dar cumplimiento al artículo 9º de dicha Ley:

Que su reglamentación constituye una imperiosa necesidad a fin de hacer efectiva una eficaz protección radiosanitaria, el Presidente de la Nación Argentina decreta:

1. EQUIPOS E INSTALACIONES.

Artículo 1º- A los fines establecidos en la Ley 17.557, se entenderá por equipos destinados a la generación de Rayos x a los siguientes.

1. Equipos para radiodiagnóstico médico (radioscopia y radiografía), estáticos, móviles y portátiles.
2. Equipos para radiodiagnóstico dental.
3. Equipos para radioterapia, superficial, intermedia y profunda.
4. Equipos convencionales para radiografía industrial.
5. Equipos convencionales para cualquier otro uso industrial o de investigación (estudios metalográficos, de medición de redes cristalográficas, de espesores y de densidades, de irradiación, etcétera).
6. Aceleradores desde partículas, cuyo fin fundamental es la producción de Rayos X (tipo Van De Gran, betatrones, sincrotrones, etcétera).

Artículo 2º- A los fines establecidos en la Ley 17.557 se entenderá "por instalación" cada uno de los equipos destinados a la generación de Rayos x, que se encuentren en el mismo recinto, y el conjunto formado por cada equipo y los bienes muebles e inmuebles afectados a su funcionamiento.

2. REGISTRÓ CATASTRAL.

Artículo 3º- La Secretaría de Estado de Salud Pública establecerá las bases para la organización, uniforme en todo el país, de un Registro Catastral que incluya los equipos mencionados en el artículo primero del presente Decreto. A tal fin coordinará su acción con las autoridades de Salud Pública de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y de cada una de las provincias.

3. HABILITACIONES DE EQUIPOS E INSTALACIONES EN FUNCIONAMIENTO.

Artículo 4º- Toda persona que, a la fecha del presente Decreto, se desempeñe como responsable de una instalación, de acuerdo con el artículo 33, deberá solicitar su habilitación y la correspondiente inscripción en el Registro Catastral de la jurisdicción correspondiente dentro de los ciento ochenta (180) días, contados desde la publicación del presente Decreto.

Artículo 5º- Las personas a las que se refiere el artículo 4º deberán proporcionar a la correspondiente autoridad de salud pública, con carácter de declaración jurada, los datos que dicha autoridad de requiera a los fines de este capítulo; también facilitarán el acceso de dicha autoridad a los equipos y las instalaciones cuando ello le sea requerido.

Artículo 6º- La habilitación definitiva para el funcionamiento de equipos instalaciones sólo será acordada por la correspondiente autoridad de salud pública cuando, mediante inspección, se hubiera verificado la seguridad de los equipos y las instalaciones y la observancia de las demás disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia.

Artículo 9º- Cumplido lo establecido en el artículo 5º, los equipos e instalaciones podrán mantenerse en funcionamiento provisional hasta tanto se obtenga su habilitación definitiva, salvo los casos previstos en el artículo 7º.

4. HABILITACIÓN DE NUEVOS EQUIPOS E INSTALACIONES.

Artículo 10º- Toda persona que pretende efectuar una nueva instalación o modificar una ya aprobada deberá gestionarlo ante la correspondiente autoridad de Salud Pública, acompañando a la solicitud un plano de ubicación del equipo en el inmueble en que esté instalado, con especial indicación del uso a que

se destinan los ambientes contiguos; características técnicas del equipo, finalidad a que estará afectado y régimen de trabajo de dicho equipo.

Artículo 11°- Aprobados los planos, la autoridad salud pública verificará, mediante inspección, la seguridad de las instalaciones una vez que el solicitante haya comunicado que las mismas están en condiciones de funcionar.

Artículo 12°- La habilitación definitiva para el funcionamiento de la instalación se concederán sólo cuando, además de haber satisfecho los requisitos y inherentes a la misma, se haya acordado autorización para su manejo por lo menos a una persona, de conformidad con lo dispuesto en el correspondiente capítulo de este Decreto (artículos N° 15 a 18).

Artículo 13°- Si la inspección a que se alude en el artículo 11 no se hubiere realizado dentro del término de treinta días, contados desde la fecha en que se haya comunicado que la instalación se encontraba en condiciones de funcionar, el solicitante podrá comenzar a utilizarla provisoriamente bajo su exclusiva responsabilidad, previa comunicación a la autoridad de salud pública de las circunstancias previstas en este artículo.

Artículo 14°- Los responsables de los equipos mencionados en el artículo primero, inciso f) de este Decreto deberán obtener autorización para el uso de los mismos por parte de la Comisión Nacional de Energía Atómica, antes de gestionar su habilitación e inscripción en el Registro de la autoridad de salud pública.

5. AUTORIZACIONES INDIVIDUALES.

Artículo 15°- Las personas mencionadas en el artículo 34 del presente Decreto no podrán ejercer las actividades allí mencionadas sin previa autorización de la correspondiente autoridad de salud pública. Las autorizaciones que otorgue la autoridad nacional de salud pública serán válidas en todo el ámbito del país.

Artículo 16°- Las personas que se encuentren desempeñando las actividades determinadas en el artículo 34 a la fecha del presente Decreto, deberán solicitar a la correspondiente autoridad de salud pública, dentro de los 180 días de su aplicación, la pertinente autorización para continuar ejerciendo, la que será acordada previa consideración de los antecedentes de cada caso, aún cuando no se cumplieren los requisitos previstos en el artículo 17. Vencido el plazo de 180 días, será de estricta observancia lo dispuesto en el artículo 17.

Artículo 17°- La autorización prevista en el artículo 15, salvo los casos de sección establecidos en el artículo 16, se concederán cuando se acredite el cumplimiento de todos los requisitos que se enumeran para cada uno de los siguientes casos:

-Para el uso de equipos destinados al tratamiento de seres humanos (radioterapia) el solicitante deberá:

1. Ser médico matriculado.
2. Haber cumplido con lo que se establece en la Ley 17.132 del Ejercicio Profesional (capítulo II, artículo 21) y su reglamentación.
3. Haber realizado un "Curso Completo de Radiofísica Sanitaria y Radiodosimetría".

-Para el uso de equipos destinados a estudios de seres humanos (radiodiagnóstico clínico) el solicitante deberá:

1. Ser médico matriculado.
2. Haber cumplido con lo que se establece en la Ley 17.132 del Ejercicio Profesional (capítulo II, artículo 21) y su reglamentación.
3. Haber aprobado un "Curso Básico de Radiofísica Sanitaria".

-Para el uso de equipos destinados a diagnóstico, cuando ello constituyere un complemento del Ejercicio Profesional y no su actividad habitual, el solicitante deberá:

1. Ser médico matriculado.
2. Acreditar una experiencia no menor de un año en el tema, mediante certificado extendido por el médico autorizado bajo cuya dirección hubiere realizado la práctica correspondiente.
3. Haber aprobado un "Curso Elemental de Seguridad Radiológica".

-Para el uso de equipos destinados a radiodiagnóstico dental el solicitante deberá:

1. Ser médico u odontólogo matriculado.
2. Haber aprobado un "Curso Elemental de Seguridad Radiológica".

-Para los casos no contemplados los incisos anteriores, el solicitante deberá haber aprobado un "Curso Elemental de Seguridad Radiológica".

Los requisitos enumerados en el presente artículo aseguran condiciones mínimas de capacitación e idoneidad técnica en lo que se refiere al uso de equipos generadores de Rayos x, como complemento de lo indicado en la Ley 17.132 del Ejercicio Profesional.

Artículo 18°- Los cursos de capacitación a que se refiere el artículo anterior serán dictados y/o autorizados por la autoridad nacional de salud pública de acuerdo a programas analíticos que permitan establecer reconocimientos y equivalencias en todo el país.

6. CONDICIONES DE SEGURIDAD.

Artículo 19°- La autoridad nacional de salud pública establecerá las condiciones de seguridad para la instalación y funcionamiento en todo el país de los equipos mencionados en el artículo 1°, inciso a) y e) del presente Decreto. Las normas que a tal efecto se dicte en deberán contemplar los siguientes aspectos básicos:

1. Dosis máximas permisibles por año y/o fracción para las personas que resulten irradiadas como consecuencia de su ocupación habitual, según su sexo y edad y para cualquier otra persona incidentalmente y radiada.

2. Diseño y operabilidad de la instalación.

Artículo 20°- El responsable de la instalación deberá notificar a la correspondiente autoridad de salud pública, inmediatamente que sea de su conocimiento, de toda situación determinante de radiación, accidental que suponga exposición superior a la indicada en las normas básicas de seguridad, a fin de facilitar la adopción de medidas pendientes a reducir las eventuales consecuencias del riesgo sufrido.

7. DOSIMETRÍA PERSONAL.

Artículo 21°- Toda persona afectada al manejo y utilización de equipos destinados a la generación de Rayos X, salvo en aquellas instalaciones en que la autoridad de salud nacional indique expresamente lo contrario, deberá utilizar un sistema de dosimetría personal aprobado por dicha autoridad, a fin de determinar y evaluar las dosis de radiación a que se hace expuesta.

Artículo 22°- El responsable de cada instalación, de acuerdo a definición dada en el artículo 33, deberá informar a la autoridad de salud pública, en la oportunidad indicada en los artículos 4° y 10° del presente Decreto, el detalle de las personas que deberán utilizar dosímetro personal de acuerdo a lo establecido en el artículo 21. Toda modificación referente a estos datos que se produzca lo sucesivo, deberá ser inmediatamente comunicada a la autoridad de salud pública.

Artículo 23°- El servicio de dosimetría personal a que se refiere este capítulo será prestado, de acuerdo a las normas que oportunamente y al efecto la autoridad nacional de salud pública por la correspondiente autoridad de salud pública o por las entidades oficiales o privadas con quienes se convenga esta prestación.

Artículo 24°- El servicio de dosimetría personal no será obligatorio en tanto no se encuentren habilitadas de acuerdo al presente Decreto las instalaciones en que se desempeñe el personal señalado en el artículo 21.

Artículo 25°- El responsable de la instalación asignará a cada persona comprendida en el artículo 21 un dosímetro cuya utilización se dispondrá en forma que permita la individualización de las dosis a comunicar de acuerdo al artículo 26.

Artículo 26°- La correspondiente autoridad de salud pública informará en términos periódicos y regulares, que no excedan de un trimestre, al responsable de cada instalación, la dosis acumuladas por cada uno de los dosímetros asignados a su personal, de acuerdo la información proveniente del servicio de dosimetría a que se refiere el artículo 23.

Artículo 27°- El responsable de la instalación llevará a actualizado un registro, de acuerdo al modelo que establecerá para todo el país la autoridad de salud pública, en el que se consignara las dosis de radiación individual que se le comuniquen de acuerdo al artículo 26. Dicho registro podrá ser consultado por el personal interesado, estará a disposición de la autoridad de salud pública que solicite su contralor y deberá ser conservado durante treinta años en perfectas condiciones. En caso de cesar el

funcionamiento de la instalación, el registro correspondiente será remitido a la correspondiente autoridad de salud pública para su archivo durante el tiempo que falta para completar el plazo indicado.

Artículo 28- La no utilización o la utilización indebida de los dosímetros durante el horario de trabajo determinará la aplicación de sanciones por parte de la correspondiente autoridad de salud pública.

Artículo 29º- La autoridad nacional de salud pública proveerá a cada persona directamente vinculada con tareas en las instalaciones a que se refiere este Decreto, de una cartilla individual para registro de las dosis de radiación recibida.

Artículo 30º- Los responsables de cada instalación deberán exigir al personal de su dependencia la presentación de la cartilla mencionada en el artículo 29 y serán responsables de mantenerla actualizada, asentando los valores que, para cada persona, le sean comunicados de acuerdo al artículo 26. Coincidentemente con los datos que registre según las disposiciones del artículo 27.

Artículo 31º- Dichas cartillas podrán ser exigidas por su contralor por la autoridad sanitaria.

8. RESPONSABLES DE LAS INSTALACIONES Y DEL USO DE LOS EQUIPOS.

Artículo 32º- Las obligaciones emergentes del cumplimiento del presente Decreto que no estén a cargo de la autoridad de salud pública, recaerán en el responsable de las instalaciones y en el responsable del uso de los equipos generadores de Rayos X, que se determinarán de acuerdo a lo que se establece en los artículos 33 y 34.

Artículo 33º- Serán responsables de las instalaciones:

1. En hospitales, clínicas, sanatorios y otros organismos o entidades asistenciales: el director de la institución.
2. En institutos o entidades investigación, empresas comerciales o industriales o de cualquier naturaleza, excluidas las del inciso a): El director, el gerente técnico o funcionario de jerarquía y función equivalente.
3. En los casos en que la única persona autorizada para el uso del equipo generador de Rayos X sea, además, propietario de la instalación: dicha persona.

Artículo 34º- Serán responsables de uso de los equipos generadores de Rayos X:

1. En establecimientos médico-asistenciales donde existan servicios especializados de radiología y/o radioterapia: los jefes de dichos servicios, en cuanto al uso de las instalaciones, bajo su dependencia.
2. En instalaciones que no formen parte de servicios especializados de radiología y/o radioterapia y donde actúen simultáneamente o alternadamente más de una persona autorizada: la persona que sea designada responsable por la entidad, organismo dependencia en que se desempeñe.
3. En instalaciones donde preste servicios una sola persona autorizada: dicha persona.

Artículo 35º- Los equipos portátiles de radiodiagnóstico médico sólo podrán funcionar bajo la responsabilidad de un médico autorizado.

Artículo 36º- Una vez determinada la persona responsable de las instalaciones y/o de su uso, de acuerdo lo dispuesto en los artículos 33 y 34, conservará su carácter a todos los efectos previstos en el presente Decreto, mientras la autoridad de salud pública no tome conocimiento de su relevo.

9. VENTA, SESIÓN Y/O TRANSFERENCIA DE EQUIPOS.

Artículo 37º- A partir de los 180 días de la fecha del presente Decreto deberá comunicarse fehacientemente a la autoridad de salud pública toda venta, cesión o transferencia de equipos comprendidos en el artículo primero, cualquiera sea el título, plazo, condición o motivo por el cual se realice la operación. La obligación señalada en el párrafo anterior estará a cargo del cedente, quien proveerá al efecto todos los datos que requiera la autoridad sanitaria para individualizar al equipo transferido y la persona del receptor. La comunicación a que se refiere este artículo deberá efectuarse dentro de los treinta días de concretada la operación.

10. ARANCELES Y TASAS.

Artículo 38º- Facultase a la Secretaría de Estado de Salud Pública para fijar los aranceles y/o tasas que corresponda aplicar por los servicios que se preste en cumplimiento del presente Decreto, y en la jurisdicción que le atribuye la Ley 17.557. La recaudación que se obtenga en consecuencia ingresará al Fondo Nacional de la Salud, contabilizándose por separada para la atención de gastos que determine el cumplimiento de este Decreto. En la jurisdicción de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y de

cada una de las provincias, las autoridades respectivas resolverán sobre la materia de este artículo de acuerdo a las disposiciones de la Ley 17.557.

11. SANCIONES - PROCEDIMIENTO.

Artículo 39°- En caso de infracción a las disposiciones del presente Decreto en jurisdicción de la Secretaría de Estado de Salud Pública según la Ley 17.557 se comunicará de inmediato tal situación al responsable de la infracción.

Artículo 40- En las situaciones previstas en el artículo 39 la Secretaría de Estado de Salud Pública iniciará un procedimiento sumario en cuyo transcurso y dentro de los diez días de comunicada la infracción recibirá la declaración escrita con el descargo del responsable.

Artículo 41°- Cumplido las disposiciones del artículo 40, el organismo competente de la Secretaría de Estado de Salud Pública se expedirá acerca de la infracción, determinando la sanción aplicable de acuerdo a la Ley 17.557, mediante resolución fundada del Secretario de Estado de Salud Pública o de funcionario en que se delegue esta atribución.

Artículo 42°- De la resolución dispuesta por el artículo 41 podrá apelarse para ante la justicia nacional de primera instancia en lo contencioso administrativo de acuerdo a las disposiciones del artículo 5° de la Ley 17.557.

Artículo 43°- En jurisdicción de la Municipalidad de la ciudad de Buenos Aires y de cada una de las provincias el procedimiento se establecerá de acuerdo a lo que sus respectivas autoridades resuelvan al respecto, con intervención de la correspondiente autoridad sanitaria.

12. DISPOSICIONES PARTICULARES.

Artículo 44°- La Secretaría de Estado de Salud Pública atribuirá a un organismo especializado de su dependencia la observancia directa de las disposiciones de este Decreto; a tal efecto, en caso necesario, resolverá su organización o propondrá lo indispensable al efecto.

Artículo 45°- El presente Decreto será refrendado por los señores Ministros de Bienestar Social y del Interior y firmado por los señores Secretarios de Estado de Salud Pública y de Gobierno.

Artículo 46°- Comuníquese; publíquese; dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese. - Onganía - Bauer - Borda - Holmberg - Díaz Colodrero.

3. RESOLUCIÓN Nº 2680/68

Visto

La Ley 17.557, por la cual se dictan normas para la instalación y utilización en todo el territorio del país de equipos específicamente destinados a la generación de Rayos X, cualquiera sea su campo de aplicación y objeto a que se los destine y,

Considerando:

Que el artículo 19 de Decreto Nº6320 del 3 de octubre de 1968 (reglamentario de la Ley 17.557) faculta a esta Secretaría de Estado a fin de establecer las condiciones de seguridad para la instalación y funcionamiento en todo el país de los equipos mencionados,

El Secretario de Estado de Salud Pública resuelve:

Artículo 1º- Aprobar las normas básicas de seguridad radiosanitaria obrantes a fojas 2/7 de las presentes actuaciones, las cuales forman parte de esta resolución.

Artículo 2º- Regístrese; publíquese en el boletín del día; comuníquese a quienes corresponda; cumplido, archívese (permanente). Holmberg.

NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD RADIOSANITARIA.

1. ALCANCE.

Las presentes normas deberán ser observadas en la instalación y uso de todo equipo generador de Rayos X existente en el país.

2. OBJETO.

Asegurar la protección radiosanitaria del personal afectado a la utilización de equipo generadores de Rayos X y de los miembros de la población que incidentalmente pudieran resultar irradiados.

3. DISPOSICIONES GENERALES.

3.1. No se afectará a tareas que impliquen exposición a Rayos X a menores de dieciocho años.

3.2. No se afectará a tareas que impliquen exposición a Rayos X a personas que no hayan sido debidamente prevenidas por sus superiores respecto a los posibles riesgos inherentes a dichas tareas e instruidas sobre los medios de protección a emplear.

3.3. No se admitirá la permanencia en circulación de personas no imprescindibles a los fines de los estudios o tratamientos radiológicos, durante los periodos de irradiación con equipos generadores de Rayos X, en los recintos en que se encuentran instalados, o dentro de los límites que al efecto determine la autoridad de salud pública en cada instalación.

3.4. El dueño de las instalaciones debe contemplar la utilización de los medios de protección más adecuados, a fin de impedir que tanto el personal como el público puedan recibir dosis superiores a las indicadas en 4.1 y 4.2.

3.5. En los estudios o tratamientos que se realicen en seres humanos deberá colimarse el haz de Rayos X en la máxima medida compatible con el fin perseguido. Asimismo, deberán emplearse elementos de protección para aquellas regiones del cuerpo cuya exposición no contribuya en nada a los fines del diagnóstico o terapia, en particular gónadas y órganos hematopoyéticos

3.6. Todo responsable del uso de una instalación deberá hacer llevar, para cada tubo de Rayos X, un registro de todas las placas radiográficas con él obtenidas o estudios de radioscópicos o tratamientos realizados.

En el registro se consignará para cada placa, estudio o tratamiento:

1. La fecha;

2. La denominación u objeto del estudio tratamiento;
3. La tensión con que ha operado el tubo (en kilovolt);
4. La corriente que se ha establecido (en miliamperes) o la carga que ha circulado (en miliamperes-segundos);
5. El tiempo durante el que se ha irradiado (en segundos o minutos)

4. DOSIS MÁXIMAS PERMISIBLES.

Se excluye de estas normas a las personas cuando, como pacientes, deban ser objeto de estudios o tratamientos radiológicos. A los efectos de la evaluación de las dosis acumuladas individualmente, no se tomarán en consideración las dosis originadas por el fondo natural de radiación.

4.1. Exposición ocupacional:

4.1.1. Dosis máximas permisibles para aquellas personas que, en razón de sus tareas habituales, resultaren expuestas a Rayos X:

a) Para irradiación uniforme de todo el cuerpo o en particular en gónadas y órganos hematopoyéticos5 rem/año

b) Para irradiación de extremidades.75 rem/año

c) Para irradiación localizada de cualquier otro sector del organismo15 rem/año

4.1.2. Sin perjuicio del cumplimiento del punto a) del párrafo 4.1.1 y con excepción de lo que se establece en 4.1.3 podrá aceptarse que en un trimestre calendario el personal reciba una dosis de hasta 3 rem.

4.1.3. Para el personal femenino en edad de procreación la irradiación a que se refiere el punto a) del párrafo 4.1.1 estará limitada a 1,25 rem por trimestre calendario. Toda mujer en estado de gravidez deberá notificarlo, mediante certificación médica, al responsable de la instalación donde realiza sus tareas. A partir de este momento y hasta el parto, la dosis total en el feto no deberá ser superior a 1 rem.

4.2. Exposición incidental:

4.2.1. La dosis máxima permisible para los miembros de la población no directamente vinculados a tareas que impliquen exposición ocupacional y que, por razones de proximidad, pudieran y incidentalmente resultar irradiados, es de 0,5 rem/año.

5. EXPOSICIÓN SUPERIOR A LA MÁXIMA PERMISIBLE ESTABLECIDA.

5.1. Toda vez que se comprobare que un miembro del personal ha recibido dosis superiores a las establecidas en 4.1 el responsable del uso de la instalación deberá presentar a la autoridad de salud pública un informe que aclare, hasta donde sea posible, las circunstancias determinantes de tal hecho, de conformidad con el artículo 20 de la reglamentación de la Ley 17.557.

5.2. Si la dosis debida a un accidente fuere superior a cinco veces los límites anuales establecidos en 4.1.1, la autoridad de salud pública habrá de decidir si la persona que ha recibido dicha dosis podrá continuar afectada a tareas que implique exposición a radiaciones y ionizantes.

6. SUPERVISIÓN DE LA SEGURIDAD RADIOSANITARIA.

6.1. La autoridad de salud pública inspecciona periódicamente las instalaciones de Rayos X, previamente habilitadas, a fin de verificar:

1. Las condiciones de seguridad de las instalaciones por medio de la evaluación de los niveles de exposición en los lugares que puedan ser ocupados por el personal o el público; estos niveles deberán ser tales que aseguren el cumplimiento de lo establecido en 4.1 y 4.2.

2. La seguridad de los métodos de trabajo.

3. El empleo de los medios de protección adecuados.

6.2. La autoridad de salud pública exigirá, cuando corresponda, las modificaciones en las instalaciones o la adición de materiales blindados que la seguridad del personal o del público requiera. Asimismo podrá exigir la utilización de los medios de protección técnicamente más adecuados.

7. DOSIMETRÍA.

7.1. Toda persona directamente afectada a tareas que implique en exposición a Rayos X, deberá solicitar a la autoridad nacional de salud pública una cartilla individual en la que se sentarán periódicamente las dosis de radiación medidas. Dicha cartilla constituirá un documento personal e intransferible que será exigido por responsable del uso de cada instalación al personal bajo su dependencia, según lo establecido en el artículo 30 de la reglamentación de la Ley 17.557. El poseedor de la cartilla deberá tenerla en su poder en todo momento en que se halle en el desempeño de sus tareas. La solicitud de cartilla de confeccionará según el modelo que oportunamente determinen la autoridad nacional de salud pública.

7.2. El responsable del uso de cada instalación, deberá solicitar a la autoridad nacional de salud pública la prestación del servicio de dosimetría para todo el personal del servicio que posea cartilla. La correspondiente solicitud se confeccionará de acuerdo con el modelo que oportunamente determine la autoridad nacional de salud pública.

7.3. En cada establecimiento y a cada una de las personas para las que se hubiere solicitado el servicio de dosimetría, la autoridad nacional de salud pública asignará 1 dosímetro. El mismo deberá ser utilizado permanentemente por el usuario, durante el desempeño de sus tareas en el correspondiente establecimiento, sin poder retirarlo del mismo.

7.4. Cuando el tipo de tarea así lo justifique, la autoridad nacional de salud pública podrá asignar a una persona más de 1 Dosímetro para su uso simultáneo en una instalación.

7.5. Cuando una persona con dosímetro asignado cesara en sus tareas, el responsable del uso de la instalación deberá comunicarlo de inmediato a la autoridad nacional de salud pública y procederá a la devolución del respectivo dosímetro.

7.6. El responsable del uso de la instalación procederá a cambiar, en las fechas que se le indiquen, el material sensible de los dosímetros asignados al personal por los que, al efecto, le envíe la autoridad nacional de salud pública, reintegrando inmediatamente a dicho organismo el material sensible ya expuesto.

7.7. Evaluadas la dosis acumuladas por los dosímetros, la autoridad de salud pública comunicará los resultados de tales evaluaciones al responsable del uso de cada instalación.

7.8. El responsable del uso de la instalación asentará el valor de las dosis en las cartillas del personal y en registros que al efecto deberá llevar para cada integrante del personal del servicio; en el mismo ha de constar:

1. Apellido y nombre;
2. Número de cartilla;
3. Período en los que se han evaluado las dosis y los correspondientes valores de las mismas.
4. El registro deberá ser conservado por el lapso indicado en el artículo 21 de la reglamentación de la Ley 17.557.

7.9. Las evaluaciones a las que se hace referencia en 7.7, se efectuarán con la frecuencia necesaria para garantizar el cumplimiento de lo establecido en 4.1.

7.10. La autoridad nacional de salud pública fijará las tasas que correspondan por la prestación del servicio de dosimetría.

4. DECRETO N°1648/70

Visto

Lo establecido en los incisos a) punto 2 y b) punto 2 del artículo 17 del Decreto N°6320/68, reglamentario de la Ley N°17557, en relación con las condiciones exigidas para el uso de equipos destinados a tratamiento y estudio (radioterapia y radiodiagnóstico clínico) de seres humanos; y

Considerando:

Que el ámbito de validez de la Ley N°17132 es local, ya que sólo rige para la Capital Federal y el Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur;

Que la Ley N°17557 y su Decreto reglamentario N°6320/68, son de carácter nacional con validez en todo el territorio de la Nación;

Que en nuestro país es frecuente que profesionales médicos, no especialistas, empleen equipos generadores de rayos x con fines de diagnóstico o terapia;

Que la redacción de los incisos a)2 y b)2 del artículo 17 del Decreto N°6320/68 hace prácticamente imposible autorizar el uso de rayos x a profesionales médicos que no hayan desarrollado su experiencia en Centros de la Capital Federal o el Territorio Nacional de la Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur;

Que resulta necesario dar solución legal a los hechos mencionados en los considerandos anteriores,

El Presidente de la Nación Argentina Decreta:

Artículo 1°- Reemplazar los textos de los incisos a)2 y b)2 del artículo 17 del Decreto N°6320/68, por los siguientes:

a)2- Acreditar una experiencia no menor de tres años en el tema, mediante certificados extendidos por organismos o establecimientos oficiales, por establecimientos asistenciales privados legalmente autorizados y fiscalizados por la autoridad sanitaria competente, previa intervención, en este último caso, de la Comisión Técnica Asesora en Radiaciones Ionizantes.

b)2- Acreditar una experiencia no menor de un año en el tema, mediante certificados extendidos por organismos o establecimientos oficiales, por establecimientos asistenciales privados legalmente autorizados y fiscalizados por la autoridad sanitaria competente, previa intervención, en este último caso, de la Comisión Técnica Asesora en Radiaciones Ionizantes.

Artículo 2°- Suprimir el párrafo final del artículo 17 del Decreto N°6320/68.

Artículo 3°- Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

5. RESOLUCIÓN N°273/86

Visto

El expediente N° 2020-20719/85-0 del registro de esta Secretaría de Salud y

Considerando:

Que mediante Resolución N°2680 del 31 de octubre de 1968 se establecieron normas básicas de seguridad para la instalación y funcionamiento en todo el país de los equipos generadores de radiación, cualquiera sea su campo de aplicación y objeto al que se los destine.

Que el establecimiento de dosis máximas permisible por parte de organismos internacionales constituye un proceso en permanente evolución, estrechamente vinculado con el avance del conocimiento de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes;

Que a fin de uniformar y actualizar el sistema de unidades, la Comisión Internacional de Unidades y Medidas propuso nuevas unidades en protección radiológica;

Que la Comisión Internacional de Protección Radiológica recomendó la disminución de los límites de dosis;

Que, por otra parte, los datos existentes sobre la radiosensibilidad durante el periodo de gestación indican que la misma puede ser diez veces mayor que en el adulto;

Que las mutaciones inducidas por la acción de las radiaciones ionizantes durante las primeras etapas del desarrollo del nuevo ser pueden provocar anormalidades de diversa gravedad según la dosis recibida;

Que se actúa en virtud de las facultades conferidas por el artículo 19 del Decreto N°6320/68 reglamentario de la Ley N° 17.557.

Por ello, el Secretario Salud resuelve:

Artículo 1°- Reemplazase el texto del punto 4 de la Resolución N°2680/68, por el siguiente:

4. Dosis máximas permisibles:

Se excluye de estas normas a las personas cuando, como pacientes, deban ser objeto de estudios o tratamientos radiológicos. A los efectos de la evaluación de las dosis acumuladas individualmente se tomara en consideración las dosis originadas por el fondo natural de radiación.

4.1. Exposición ocupacional:

4.1.1. Dosis máximas permisible para aquellas personas que en razón de sus tareas habituales, resultaren expuestas a Rayos X:

1. Para irradiación uniforme de todo el cuerpo o en particular de gónadas y órganos hematopoyéticos: 50 milisievert/año (5 rem/año);
2. Para irradiación extremidades: 750 milisievert/año (75 rem/año);
3. Para irradiación localizada de cualquier otro sector del organismo: 150 milisievert/año (15 rem/año)

4.1.2. Sin perjuicio del cumplimiento del punto a) del párrafo 4.1.1. y con excepción de lo que se establece en 4.1.3 podrá aceptarse que en un trimestre calendario el personal reciba una dosis de hasta 30 milisievert (3 rem).

4.1.3. Para el personal femenino en edad de procreación la irradiación a que se refiere el punto a) del párrafo 4.1.1 estará limitada a 12,5 de milisievert (1,25 rem) por trimestre calendario. Toda mujer en estado de gravidez deberá notificarlo, mediante certificación médica, al responsable de la instalación

donde realice sus tareas. A partir de este momento y hasta el parto, la dosis total en el feto no deberá ser superior a dos milisievert (0,2 rem).

4.2. Exposición incidental:

4.2.1. La dosis máxima permisible para los miembros de la población no directamente vinculados a tareas que impliquen exposición ocupacional y que, por razones de proximidad, pudieran incidentalmente resultar irradiados, es de 1 milisievert/año (0,1 rem/año).

4.2.2. Cuando se ha irradiado a mujeres que desconocían su estado de gravidez, la autoridad de salud podrá requerir al responsable del uso de la instalación presentación del registro indicado en 3.6 y al profesional que efectuó la práctica un informe donde se detallan todas las condiciones técnicas realizadas. En base a los datos aportados se estimara la dosis de radiación recibida por la paciente, los cuales eran comunicados al profesional genetista.

4.2.3. En caso de no-presentación del registro indicado en 3.6 la autoridad de salud procederá a cancelar la autorización individual del responsable del uso de la instalación.

4.2.4. A fin de evitar la posibilidad de irradiar a una mujer embarazada en la ignorancia de su estado se recomienda efectuar los estudios radiológicos en mujeres en condiciones de concebir durante el período de diez días subsiguientes al comienzo de la menstruación, a menos que el diagnóstico requerido sea urgente para la inmediata recuperación de la paciente.

Artículo 2º- Regístrese; publíquese en el boletín informativo; comuníquese a quienes corresponde; cumplido, archívese.

6. RESOLUCIÓN N°631/90

Visto

El Expediente N°2020-19.061/89-2 del registro de la ex Secretaría de Salud de este Ministerio y

Considerando

Que es facultad de la ex Secretaría de Salud normatizar el funcionamiento y control de los equipos generadores de rayos x;

Que es necesario regularizar la situación de la prestación del servicio de dosimetría personal por parte de los prestatarios privados (Artículo 23 del Decreto N°6320/68, Ley 17557/67)

Que a través de una norma técnica se posibilita el desarrollo de la actividad privada en la especialidad, sujeta a supervisión oficial;

Que la Dirección de Asuntos Jurídicos de la ex Secretaría de Salud no formula objeciones al respecto;

Que la Dirección de Asuntos Jurídicos ha tomado la intervención de su competencia.

Por ello, el Ministro de Salud y Acción Social, resuelve:

Artículo 1°- Apruébense las "Normas referentes a la prestación del Servicio de Dosimetría Personal por película para el personal ocupacionalmente expuesto a rayos x" que figuran en el Anexo, que forma parte de la presente resolución.

Artículo 2°- Regístrese, publíquese en el Boletín Informativo, comuníquese y archívese.

Normas referentes a la prestación de un servicio de Dosimetría Personal por película para el personal ocupacionalmente expuesto a rayos x (Artículo 23 Decreto N°6320/68 - Ley N°17557/67)

1)El Servicio de Dosimetría Personal por película para el personal ocupacionalmente expuesto a rayos x, podrá ser prestado según lo establecido en el artículo 33 Decreto N°6320/68 - Ley N°17557, por la misma Autoridad de Salud, personas públicas o privadas que cumplan las normas que dicte la autoridad de Salud.

2) Toda persona pública o privada que preste servicio de Dosimetría personal deberá registrarse como tal en el Departamento de Radiofísica Sanitaria y ante la correspondiente autoridad de radiofísica sanitaria provincial.

3) La prestadora del servicio se comprometerá a informar al responsable de uso de cada instalación donde preste servicios, las dosis acumuladas por cada uno de los dosímetros asignados, en términos periódicos y regulares que no excedan el trimestre. Dentro de los mismos términos deberán enviar a la autoridad de salud un informe referente a cada dosímetro asignado.

4) En caso de producirse una sobreexposición que supere los límites máximos permisibles, la prestadora del servicio deberá comunicar de inmediato al responsable de uso de la instalación, a la autoridad nacional de salud y a la autoridad provincial de salud si así correspondiera, la dosis recibida por el usuario a fin de que se adopten las medidas pertinentes.

5) Cada usuario de dosimetría personal deberá poseer una cartilla individual donde se registren las dosis recibidas por éste; dicha cartilla según el Artículo 7-1 Resolución 2680/68, constituirá un documento personal e intransferible que podrá ser exigido por la autoridad de salud para su control.

6) La cartilla individual a la que hace referencia el punto 5 será otorgada por la autoridad nacional de salud, las autoridades provinciales de salud, las entidades provinciales de salud o las entidades privadas, éstas bajo la supervisión de la autoridad de salud.

7) El responsable de uso de la instalación asentará en las cartillas individuales de los usuarios a su cargo la dosis correspondiente al período debiendo coincidir ésta con la que se halla en poder del prestador de dosimetría y la autoridad de salud.

8) Los prestadores del servicio de dosimetría personal deberán conservar los registros de las dosis absorbidas por los usuarios, así como las placas de control por el término de 30 años.

9) Los registros de dosis recibidas por los usuarios, las placas de control y calibraciones deberán estar a disposición de las autoridades de salud en todo momento.

10) Los prestadores del servicio participarán de los ejercicios de intercomunicación que fije la autoridad de salud.

11) La continuidad de un prestador de servicio de dosimetría personal en el registro correspondiente, podrá cesar temporal o permanentemente ante el incumplimiento de la presente norma y toda otra que dicte la autoridad de salud en lo referente a dosimetría personal.

12) En caso de incumplimiento de lo establecido en el punto 7 de la presente norma por parte del responsable de uso de una instalación donde se preste dosimetría personal por un servicio registrado, la autoridad de salud podrá sancionarlo con penas de suspensión o cancelación de la autorización individual del mismo.

13) En caso de que una persona registrada dejara de prestar servicios de dosimetría personal, deberá comunicarlo a la autoridad de salud competente y entregar los archivos de dosis de películas y dosis absorbidas para que sean conservados por ésta hasta el cumplimiento del período establecido en el punto 8 de la presente norma.

7. DISPOSICIÓN 30/91

Visto

El expediente N° 2020-27.576/90-7 de registro de este Ministerio y

Considerando:

Que mediante Resolución N°2680 el 31 de octubre de 1968 modificada por Resolución N°273/86 se establecieron normas básicas de seguridad para la instalación y el funcionamiento en todo el país de equipos específicamente destinados a generación de Rayos X, cualquiera sea su campo de aplicación y objeto a que se los destine;

Que el establecimiento de dosis máximas permisibles constituye un proceso en permanente evolución, estrechamente vinculado con el avance del conocimiento de los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes;

Que se ha recomendado internacionalmente la disminución de los límites de dosis;

Que se actúa en virtud de las facultades concedidas por el artículo 10° del Decreto N°6320/68 reglamentario de la Ley N° 17.557;

Por ello, el Subsecretario de Administración de Servicios y Programas de Salud dispone:

Artículo 1°- Reemplazase el texto del punto 4 de la resolución N° 273/86 por el siguiente:

4. Dosis máximas permisibles:

Se excluye de estas normas a las personas cuando, como paciente deban ser objeto de estudios o tratamientos radiológicos, debiendo aplicarse en dichos casos un balance entre el riesgo y el beneficio que justifique la práctica. A los efectos de la evaluación de las dosis acumuladas individualmente, no se tomarán en consideración las dosis originadas por el fondo natural de radiación.

4.1. Exposición ocupacional:

4.1.1. Dosis máximas permisibles para aquellas personas que, en razón de sus tareas habituales, resultarán expuestas a Rayos X: a) Para radiación uniforme todo el cuerpo en particular gónadas y órganos hematopoyéticos: 100 milisievert/5 años (promedio 20 milisievert/año) y no mayor de 50 Milisievert/año. b) para irradiación de cristalino: 150 milisievert/año. c) para irradiación de cualquier otro sector del organismo, en especial piel, manos y pies: 500 milisievert/año.

4.1.2. Toda mujer en estado de gravidez deberá notificarlo, mediante certificación médica, al responsable de la instalación donde realice sus tareas. A partir de ese momento y hasta el parto, la dosis total en la superficie del abdomen no deberá ser superior a dos milisievert, recomendando evitar toda exposición entre la octava y decimoquinta semana del embarazo.

4.2. Exposición incidental:

4.2.1. La dosis máxima permisible para los miembros de la población no directamente vinculados a tareas que impliquen exposición ocupacional y que por razones de proximidad pudieran incidentalmente resultar irradiados, deberá ser de un milisievert/año.

4.2.2. Cuando se ha irradiado a mujeres que desconocían su estado de gravidez, la autoridad de salud podrá requerir al responsable del uso de las instalaciones la presentación del registro indicado en 3.6 y al profesional que efectuó la práctica un informe donde se detallen las condiciones técnicas bajo las cuales se efectuó la irradiación. En base a los datos aportados se estimará la dosis de radiación recibida por la paciente, la cual será comunicada al profesional especializado.

4.2.3. En caso de no presentación del registro indicado en 3.6 la autoridad de salud procederá a cancelar la autorización individual del responsable del uso de la instalación.

4.2.4. A fin de evitar la posibilidad de irradiar a una mujer embarazada en la ignorancia de su estado, es prudente considerar como embarazada a cualquier mujer que acuda para someterse a un examen radiográfico si el período menstrual se ha retrasado o le ha faltado por completo, a menos que exista información que indique la ausencia de embarazo. Cuando el ciclo es tan irregular que resulta difícil conocer si ha faltado un período, es razonable averiguar si la paciente está o no embarazada mediante una prueba de embarazo.

4.2.5. Para reducir la frecuencia de exposiciones involuntarias al feto es obligatorio colocar carteles en lugares visibles de la instalación donde se aconseje a las pacientes informar al personal antes del examen cuando crean en la posibilidad de estar embarazadas.

Artículo 2º- Regístrese, publíquese en el boletín informativo; comuníquese a quienes corresponda; cumplido, archívese.

8. DISPOSICIÓN N°259/91

Visto

El expediente N°2020-10.082/91-9 y

Considerando:

Que la Ley N°17.557, por la cual se dictan normas para la instalación y utilización en todo el territorio del país de equipos específicamente destinados a generación de Radiación X, cualquiera si a su campo de aplicación y objeto a que se los destine;

Que el artículo 3° del Decreto N° 6320, reglamentario de la Ley N° 17.557, faculta a la autoridad nacional de salud a establecer las bases para la organización, uniforme en todo el país, de un Registro Catastral que incluya a los equipos generadores de Radiación X;

Que se actúa en virtud de lo establecido por el artículo 4° del Decreto N° 612/90;

Por ello, la Subsecretaría de Salud dispone:

Artículo 1°- Apruébense la realización de un Censo Nacional de Equipo Generadores de Radiación X y personas afectadas a su utilización.

Artículo 2°- Los responsables de las instalaciones deberán proporcionar a la correspondiente autoridad de salud, con carácter de declaración jurada, los datos requeridos a esos fines. En caso de incumplimiento, dicha autoridad podrá disponer la suspensión del funcionamiento de los equipos e instalaciones.

Artículo 3°- Regístrese en, publíquese, comuníquese y archívese. - Elsa M. Moreno.

9. DISPOSICIÓN 560/91

Visto

El expediente 1-2020-24832/90-2 y

Considerando:

Que la mamografía es un método reconocido de diagnóstico del cáncer mamario preclínico;

Que el porcentaje de supervivencia depende del estudio, siendo para el estudio 1 más del 90% a 5 años;

Que la inducción del cáncer de mama por radiaciones ionizantes es probablemente una función lineal de la dosis absorbida;

Que es requisito que todas las exposiciones por radiaciones ionizantes se deben mantener tan bajas como sea razonablemente factible;

Que se actuó en virtud del artículo 19 del Decreto N°6320/68, reglamentario de la Ley 17.557,

Por ello, el Subsecretario de Administración Servicios y Programas de Salud, dispone:

Artículo 1°- Las mamografías deben realizarse en instalaciones habilitadas a tal fin, de acuerdo a lo que establece la Ley N°17.557, y deberán cumplir las especificaciones técnicas de los anexos 1 y 2 que forman parte de la presente resolución.

Artículo 2°- Durante las prácticas a las que se refiere el artículo anterior deberá estar siempre presente un profesional médico que posea la debida autorización individual (artículo 17 del Decreto N°6320/68).

Artículo 3°- La interpretación de los mamogramas debe ser efectuada por profesionales médicos que acrediten capacitación en la especialidad en establecimientos reconocidos por el Ministerio de Salud y Acción Social. El personal auxiliar deberá asimismo acreditar entrenamiento en técnicas mamográficas en iguales condiciones.

Artículo 4°- Sólo podrán realizarse mamografía con equipos radiológicos diseñados y dedicados a dichos fines que tengan un material del blanco, un tamaño del foco y una filtración adecuados al receptor de imagen utilizado.

Artículo 5°- Como receptores de imagen se utilizarán películas radiográficas con pantalla reforzadoras diseñadas especialmente para mamografía o sistema xerox. En ningún caso podrán utilizarse películas radiográficas sin pantalla reforzadora.

Artículo 6°- El equipo mamográfico deberá tener un compresor de mama adecuado.

Artículo 7°- La calidad de la imagen radiológica deberá verificarse periódicamente estableciendo programas de garantía de la calidad. Los programas vigilarán cada una de las fases del funcionamiento de las instalaciones e incluirán técnicas de inspección y procedimientos de administración de la calidad. Las técnicas de inspección comprenderán el monitoreo, la evaluación y el mantenimiento en grado óptimo de todas las características de rendimiento que se puedan definir, medir y controlar. Los procedimientos de gestión administrativa estarán destinados a que las técnicas se pongan en práctica, se evalúen correctamente y se adopten las medidas correctoras que se revelen necesarias.

Artículo 8°- Las dosis correspondientes a las técnicas utilizadas en las mamografías deberán medirse. Los valores medidos a la entrada de la mama deberán convertirse en dosis promedio a la glándula mamaria por medio de las tablas de conversión del anexo 2. Se recomienda que la dosis glandular promedio para una mama de 4,5 cm de espesor no exceda 1 mGy para sistemas película-pantalla sin parrilla antidifusora o sistema xerox. No se justifican las dosis que excedan esos valores.

Artículo 9º- Crease la Comisión Asesora en Mamografía que estará integrada por representantes de las áreas técnicas de Radiofísica Sanitaria a nivel nacional y provincial, y de las Sociedades Argentinas de Mastología, de Ginecología y de Radiología, Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante.

Artículo 10º- La Comisión será presidida por el Subsecretario de Administración de Servicios y Programas de Salud o el funcionario que esté designe y coordinada por el representante del área técnica correspondiente del nivel nacional.

Artículo 11º- Son funciones de la Comisión, asesorar a las autoridades e instituciones de la especialidad en aspectos vinculados al tema y promover el estudio de la actualización de las presentes normas.

Artículo 12º- Regístrese, comuníquese, publíquese, dese a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.-

10. RESOLUCIÓN N°61/92.

Visto

El expediente N° 2020-15.387/91-2 del registro de la Secretaria de Salud y

Considerando:

Que la creciente utilización de equipo generadores de radiaciones X y destinados al control de equipajes, bultos, encomiendas o envíos postales hacen necesario efectivizar la protección de sus operadores y otros individuos de la población incidentalmente expuestos;

Que la Comisión Internacional de Protección Radiológica ha recomendado la restricción de la exposición de vida a esas fuentes teniendo como base un sistema de control a nivel nacional con el fin de asegurar la justificación y limitación de las exposiciones;

Que el establecimiento de límites en protección radiológica constituye un proceso en permanente evolución, estrechamente vinculado con el avance en los conocimientos sobre los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes;

Que se debe asegurar que las exposiciones resultantes de todas las aplicaciones en conjunto permanezcan en los límites que se consideran aceptable y que su restricción práctica se consiga mediante la observancia de normas técnicas concernientes a las características de las fuentes y condiciones de su empleo;

Que el artículo 19 del Decreto N°6320/68, reglamentario de la Ley N° 17557, faculta la autoridad de salud a establecer las condiciones de seguridad para la instalación y funcionamiento en todo el país de equipos específicamente destinados a la generación de Rayos X, cualquiera sea su campo de aplicación y objeto a que se los destine.

Que la Dirección General de Asuntos Jurídicos ha tomado la intervención de su competencia;

Por ello, el Secretario de Salud resuelve:

Artículo 1º- Apruebansé las normas de seguridad para instalaciones y equipos de Rayos X destinados al control de equipajes, que constan en el anexo 1, que forma parte integrante de la presente resolución.

Artículo 2º- Registrese, comuníquese, publíquese en el boletín Informativo; cumplido, archívese.

Anexo 1. Normas de seguridad para instalaciones y equipo de Rayos X destinados al control de equipaje

1. Equipo e instalaciones

1.1. A los fines establecidos en la Ley 17.557 se entenderá por equipo de Rayos X destinado al control de equipajes, bultos, encomiendas, envíos postales o artículos similares, aquel diseñado primariamente para esos usos, incluyendo al generador de radiaciones X, al detector y a los sistemas de control y visualización; y por instalación a cada uno de los equipos, aunque se encuentren en un mismo recinto, y el conjunto formado por cada equipo y los bienes muebles o inmuebles afectados a su funcionamiento.

2. Responsabilidad

2.1. Responsable de la instalación.

2.2. El responsable de la instalación, determinado en el artículo 33 del Decreto N°6320/68, deberá asegurar que el equipamiento satisfaga toda las normas de seguridad y designará la persona que se desempeñara como responsable del uso.

2.3. Responsable del uso.

2.4. La persona designada como responsable del uso deberá:

- a) Poseer autorización individual tal como lo requiere el artículo 15 del Decreto N°6320/68.
- b) Asegurar que tanto el mantenimiento como el funcionamiento del equipo sean efectuados por personal competente.
- c) Instruir al personal sobre el correcto funcionamiento del equipo, así como los posibles riesgos asociados al uso.
- d) Establecer procedimientos operativos de seguridad para el equipamiento, capacitando a todo el personal en los mismos.
- e) Determinar las acciones a seguir frente situaciones anormales, tanto en el mantenimiento como en la utilización del equipo, informando cualquier novedad al responsable de la instalación.

3. Diseño.

3.1. Es imperativo la presencia de una luz de alarma o de una señal sonora en un punto bien visible del comando del equipo para indicar cuando esta en funcionamiento.

3.2. El diseño de los dispositivos de acceso de equipajes deberá evitar la exposición de cualquier parte del cuerpo humano al haz primario de radiación.

3.3. Las instalaciones deberán contar con sistemas independientes de seguridad, que interrumpan automáticamente la exposición cuando los dispositivos de acceso se encuentran abiertos, estén sin la correspondiente protección o hubiese sido removida cualquier otra barrera de protección estructural del equipo.

3.4. Los equipos deberán poseer una llave de seguridad que los habilite a su funcionamiento, de modo que al quitarse la misma el equipo no se encuentre en condiciones de irradiar. Después de cualquier interrupción es indispensable asegurarse que se puede restablecer la irradiación únicamente con la llave de seguridad desde la consola de control.

3.5. El diseño del detector del equipo deberá ser tal que su alineación con el tubo emisor de radiación se automática.

3.6. Cuando se trate de instalaciones donde el ingreso de equipajes se efectúe en series continuas deberán contar con sensores que pidan la emisión de radiación sólo cuando el equipaje ingrese en la zona de irradiación y desconectaría automáticamente cuando abandoné la misma.

3.7. Es de gran importancia lograr el funcionamiento correcto de los dispositivos de seguridad, prestando la mayor atención a aquellos componente que pueden fallar y producir un funcionamiento defectuoso.

4. Operación.

4.1. Las unidades de inspección de equipajes no deberán prestar servicios hasta tanto no se haya verificado que el equipamiento opera apropiadamente y que tanto el blindaje como los distintos accesorios de seguridad hayan sido instalados y funcionen correctamente.

4.2. Las unidades deberán ser emplazadas de tal forma que, en las condiciones normales de uso, se cumpla lo siguiente: a) las personas del público que no posean equipajes a inspeccionar se encuentran a una distancia mínima de 2 m del equipo; y b) las personas del público que tengan equipajes a inspeccionar se encuentren a una distancia mínima de 1 m de los dispositivos del equipo a través de los cuales se introduce o retira el equipaje.

5. Habilitación.

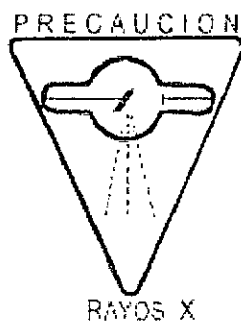
5.1. A fin de habilitar equipos e instalaciones el procedimiento a seguir se hará conforme y con lo dispuesto en los artículos 4° al 13 del Decreto N°6320/68.

6. Dosis.

6.1. En las condiciones normales de operación los valores de tasas de dosis en aire medidas a 5 cm de cualquier superficie externa o zona accesible no podrán exceder 4 microgray/hora.

7. Señalización.

7.1. Los equipos deben identificarse con la Leyenda: "Precaución - Rayos X", la cual deberá visualizarse claramente desde todas las direcciones a 2 m de distancia y mediante el símbolo que a continuación se detalla.



11. LEY PROVINCIAL N°5763/75

Por cuanto:

La Legislatura de la Provincia de Entre Ríos sanciona con fuerza de Ley:

Artículo 1°- Adhiérese la Provincia de Entre Ríos a la Ley Nacional N°17.557.

Artículo 2°- Será organismo de aplicación en la Provincia de Entre Ríos, la Secretaria de Estado de Salud Publica, por intermedio de la dirección de Saneamiento Ambiental.

Artículo 3°- El producido de las multas que se aplicaren por infracción a las disposiciones a la presente ley, como así mismo las tasas que se establezcan por servicios como consecuencia de su aplicación, ingresara a un Fondo Especial denominado: Fondo Provincial de Protección Contra las Radiaciones Ionizantes, con las formalidades contables y el destino que establezca las respectivas reglamentaciones.

Artículo 4°- El Poder Ejecutivo reglamentara las disposiciones de la siguiente ley dentro de los 90 días de su promulgación, teniendo en cuenta las pautas del artículo noveno de la Ley nacional N°17557.

Artículo 5°- Comuníquese etc.

Paraná, sala de Sesiones, 4 de Noviembre de 1975

12. DECRETO PROVINCIAL N°415/85

Visto.

La Ley Provincial N°5763 de adhesión a la Ley Nacional N°17557 referida a las normas relativas a la instalación y funcionamiento de equipos generadores de Rayos X, y

Considerando:

Que es menester dar cumplimiento al Artículo 4° dicha Ley ya que su reglamento constituye, una imperiosa necesidad para proteger a la población en general y en particular a aquellos ocupacionalmente expuestos al riesgo mediato e inmediato que manejo de aparatos generadores de Rayos X;

Por ello; el Gobernador de la Provincia decreta:

Artículo 1°- Regláméntase la Ley N°5763 en la siguiente forma:

CAPÍTULO I. De los equipos e instalaciones.

Artículo 1°- A los fines establecidos en la Ley N°5763, se entenderá por equipos destinados a la generación de Rayos X a los siguientes:

- a)Equipo para radiodiagnóstico medico (radioscopia y radiografía), estático, móviles y portátiles.
- b)Equipo para radiodiagnóstico dental.
- c)Equipo para radioterapia superficial, intermedia y profunda.
- d)Equipos convencionales para radiografía industrial.
- e)Equipos convencionales para cualquier otro uso industrial o de investigación (estudios metalográficos, de medición de redes cristalográficas, de espesores y de densidades, de irradiación, etcétera)
- f)Aceleradores de partículas cuyo fin fundamental sea, la producción de Rayos (tipo Van de Graff, betatrones, sincrotrones, etcétera).

Artículo 2°- A los fines establecidos en la Ley N°5763 se entenderá por "instalación" cada uno de los equipos destinados a la generación de Rayos X que se encuentren en el mismo recinto y el conjunto formado por cada equipo y los bienes muebles e inmuebles afectarlos a su funcionamiento.

CAPÍTULO II. Registro catastral.

Artículo 3°- La Subsecretaria de Medio Ambiente establecerá un catastro permanente de los equipos mencionados en el Artículo 1° donde deberán solicitar su registro los responsables de las instalaciones o del uso de Equipos de Rayos X según lo detallado en los Artículos 31°, 32° y 33° de la presente. A tal fin coordinará su acción con la Subsecretaria de Salud Pública de la provincia y podrá hacerlo con otras áreas, tales como municipio y obras sociales. En particular las autoridades de salud pública mantendrán actualizada la información sobre altas y bajas de equipos de Rayos X responsables del uso y personal de operadores dentro de su jurisdicción.

CAPÍTULO III. De la habilitación de equipos e instalaciones en funcionamiento.

Artículo 4°- Toda persona que a la fecha del presente Decreto se desempeñe como responsable del uso equipos de Rayos X o de la instalación de acuerdo con los Artículos 31°, 32° y 33°, debe solicitar su inscripción en el Registro Castratal permanente, que mantendrá la Dirección de Saneamiento Ambiental, en un plazo de 180 días contados a partir de la publicación del presente. Vencidos los plazos que se mencionan en los apartados precedentes se considerará en infracción a los responsables y pasibles de sanciones.

Artículo 5°- Las personas a que se refiere el Artículo 4° deberán proporcionar a la Dirección de Saneamiento Ambiental con carácter de declaración jurada los datos que dicha autoridad los requiera a los fines de este capítulo; también facilitarán el acceso de dicha autoridad a los equipos e instalaciones cuando ello les sea requerido.

Artículo 6°- La habilitación definitiva para el funcionamiento de equipos e instalaciones, sólo será acordada por la autoridad de la Subsecretaría de Medio Ambiente, cuando mediante inspección, se hubiere verificado la seguridad de los equipos y las instalaciones y la observancia de las demás disposiciones legales y reglamentarias sobre la materia.

Artículo 7°- De cada inspección que se practique de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 6° se redactará un informe con la constancia de las comprobaciones efectuadas. Si de tales comprobaciones surgiera la necesidad de introducir modificaciones sobre los equipos y/o instalaciones, la autoridad de medio ambiente emplazará al responsable para que las realice en el término que fijará al respecto. En caso necesario dicha autoridad podrá disponer la suspensión del funcionamiento de los equipos y/o instalaciones.

Artículo 8°- A los efectos establecidos en este capítulo las autoridades de medio ambiente podrán requerir el auxilio de la fuerza pública.

Artículo 9°- Cumplido lo establecido en los Artículos 3° y 4°, los equipos e instalaciones podrán mantenerse en funcionamiento provisional hasta tanto se obtenga su habilitación definitiva, salvo los casos previstos en el Artículo 7°.

CAPÍTULO IV. De la habilitación de nuevos equipos e instalaciones.

Artículo 10°- Toda persona que pretenda efectuar una nueva instalación o modificar una ya aprobada, deberá gestionarlo ante la Dirección de Saneamiento Ambiental, acompañando a la solicitud un plano de ubicación del equipo en el inmueble en que será instalado con especial indicación del uso a que se destinan los ambientes contiguos tipo y espesor de paredes de la sala de ubicación del equipo, características técnicas del equipo, finalidad a que estará afectado y régimen de trabajo que se estima tendrá.

Artículo 11°- Una vez aprobada la presentación a que se refiere el Artículo 10°, la Dirección de Saneamiento Ambiental verificará mediante inspección la seguridad de las instalaciones, una vez que el solicitante haya comunicado que las mismas están en condiciones de funcionar.

Artículo 12°- La habilitación final para el funcionamiento de la instalación, se concederá solo cuando además de haberse satisfecho los requisitos inherentes a la misma, se haya acordado autorización para su manejo a, por lo menos, una persona de conformidad a lo dispuesto en el capítulo referente a "Autorizaciones individuales".

Artículo 13°- Si la inspección a que se alude en el Artículo 11°, no se hubiere realizado dentro del término de treinta (30) días contados desde fecha en que se haya comunicado que la instalación se encontraba en condiciones de funcionar, el solicitante podrá comenzar a utilizarla provisoriamente bajo su exclusiva responsabilidad, previa comunicación a la autoridad de Medio Ambiente de tal situación.

Artículo 14°- Los responsables de los equipos mencionados en el Artículo 1° inciso f) de este Decreto deberán obtener autorización para el uso de los mismos por parte de la Comisión Nacional de Energía Atómica antes de gestionar su habilitación e inscripción en el Registro de la Subsecretaría de Medio Ambiente.

CAPÍTULO V. Las autorizaciones individuales.

Artículo 15°- Las personas mencionadas en los Artículos 32° y 33° del presente Decreto Reglamentario, no podrán ejercer las actividades allí mencionadas sin previa autorización la autoridad de medio ambiente, y cuando se trate de equipos para uso médico u odontológico, de la autoridad de salud pública. Las autorizaciones otorgadas a profesionales y técnicos por la autoridad nacional de medio ambiente o salud pública serán válidas en toda la provincia, debiendo ser registradas por los interesados en la Dirección de Saneamiento Ambiental. Estas autorizaciones se refieren a responsabilidad en el uso de los equipos generadores de Rayos X y no implican el reconocimiento de especialidad al profesional o técnico que le otorga.

Artículo 16°- La personas que se encuentren desempeñándose como responsables del uso de equipos generadores de Rayos X, según lo determinan los Artículos 32° y 33° a la fecha, del presente Decreto deberán solicitar la autoridad de medio ambiente o de salud pública, según corresponda, la correspondiente autorización dentro de los ciento ochenta (180) días de la aprobación de este Decreto reglamentario. Para extenderse esta autorización será obligatorio reunir los requisitos exigidos en el Artículo 17°. Sólo podrá concederse un plazo máximo de un año y medio para el cumplimiento de las exigencias referidas a los Cursos de Radiofísica Sanitaria o Seguridad Radiológica, según corresponda, vencido el cual caducará la autorización provisoria que se haya extendido.

Artículo 17°- La autorización provista en el Artículo 15°, salvo las excepciones establecidas en el Artículo 16° se concederá cuando se acredite el cumplimiento de todos los requisitos que se detallan para cada uno de los siguientes casos:

a) Para el uso de equipos destinados al tratamiento de seres humanos (Radioterapia) el solicitante deberá:

1) Ser médico matriculado.

2) Acreditar una experiencia no menor de tres años en el tema, mediante certificación extendida por organismos o establecimientos oficiales, por establecimientos asistenciales privados legalmente autorizados y fiscalizados por la autoridad sanitaria competente, previa intervención en este último caso de la Comisión Técnica Asesora en Radiaciones Ionizantes, organismo integrado por las reparticiones competentes del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación y de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

3) Haber realizado un Curso Básico de Radiofísica Sanitaria y Radiodosimetría.

b) Para el uso de equipos destinados a estudio de seres humanos (Radiodiagnóstico Clínico) el solicitante deberá:

1) Ser médico matriculado.

2) Acreditar una experiencia no menor de dos años en el tema mediante certificación extendida por organismos o establecimientos oficiales, por establecimientos asistenciales privados legalmente autorizados y fiscalizados por la autoridad sanitaria competente previa intervención en este último caso de la Comisión Técnica Asesora en Radiaciones Ionizantes, organismos integrado por las reparticiones competentes del Ministerio de Salud y Acción Social de la Nación y de la Comisión Nacional de Energía Atómica.

3) Haber aprobado un Curso Básico de Radiofísica Sanitaria.

c) Para el uso de equipos destinados a diagnósticos cuando ello constituyere un complemento del ejercicio profesional y no su actividad habitual, el solicitante deberá:

1) Ser médico matriculado.

2) Acreditar una experiencia no menor de dos años en el tema, mediante certificado extendido por el médico autorizado bajo cuya dirección hubiere realizado la práctica correspondiente.

3) Haber aprobado un Curso Elemental de Seguridad Radiológica.

d) Para el uso de equipos destinados a radiodiagnóstico dental.

1) Ser médico u odontólogo matriculado.

2) Acreditar una antigüedad mínima de dos años en el ejercicio de la profesión de odontología.

3) Haber aprobado un Curso Elemental de Seguridad Radiológica.

e) Para los casos no contemplados en los incisos anteriores, equipos para uso veterinario, industrial, etcétera, el solicitante deberá:

1) Tener especialidad profesional o técnica afin al uso del equipo.

2) Haber aprobado un Curso Elemental de Seguridad Radiológica.

Artículo 18°- Los cursos de capacitación a que se refiere el artículo anterior serán dictados y/o autorizados por la autoridad nacional del Ministerio de Salud y Acción Social de acuerdo a programas analíticos que permiten establecer reconocimientos y equivalencias en todo el país.

CAPÍTULO VI. De las condiciones de seguridad.

Artículo 19°- Las Subsecretarías de Medio Ambiente y de Salud Pública fijarán por Resolución conjunta las Normas Básicas de Seguridad Radiosanitaria para la instalación y uso de los equipos mencionados en

el Artículo 1° Inciso a) al e) del presente Decreto reglamentario. Las normas que a tal efecto se dicten deberán contemplar al menos los siguientes aspectos básicos:

- a) Dosis máximas permisibles por año y/o fracción para las personas que resulten irradiadas como consecuencia de su ocupación habitual según sexo y edad y para cualquier persona accidentalmente irradiada.
- b) Diseño y operabilidad de la instalación.

Estas Normas Básicas de Seguridad Radiosanitarias podrán ser ampliadas o modificadas en procura de una mayor protección de la población, pacientes y operadores en base a los avances de la experiencia, la tecnología y la legislación tanto a nivel nacional como internacional, por lo que las Subsecretarías de Medio Ambiente y de Salud Pública están facultadas para resolver en forma conjunta sobre modificaciones en niveles de dosis, condiciones mínimas de equipamiento e instalación para los distintos usos de los Equipos Generadores de Rayos X condiciones habitantes, etc., y a fijar plazos para la adecuación que nunca podrán extender a un año y medio.

Artículo 20°- Les responsables del uso y/o de la instalación de equipos de Rayos X están individualmente obligados a notificar a la autoridad de medio ambiente, de inmediato, de toda situación de irradiación accidental que suponga exposición superior a la indicada en las Normas Básicas de Seguridad Radiosanitaria a fin de facilitar la adopción de medidas tendientes a reducir las eventuales consecuencias del riesgo sufrido.

CAPÍTULO VII. De la dosimetría personal.

Artículo 21°- Toda persona afectada al manejo y utilización de equipos que generen Rayos X, salvo en aquellos casos en que la autoridad de Medio Ambiente indique expresamente lo contrario deberá utilizar en forma permanente un sistema de dosimetría personal, aprobado por dicha autoridad a fin de determinar y evaluar las dosis de irradiación a que se halla expuesta.

Artículo 22°- El responsable de cada instalación, de acuerdo a la definición dada en el Artículo 31°, o el responsable del uso de los equipos generadores de Rayos X, de acuerdo a definición dada en los Artículos 32 y 33° en ausencia del primero, deberán informar a la autoridad de medio ambiente, en las oportunidades indicadas en los Artículos 4° y 10° del presente Decreto el detalle de las personas que deberán utilizar dosímetros personales de acuerdo al Artículo 21°. Todas las altas y bajas que se produzcan en lo sucesivo deberán ser comunicadas de inmediato a la Dirección de Saneamiento Ambiental.

Artículo 23°- El servicio de dosimetría personal a que se refiere este capítulo será prestado de acuerdo a las normas que oportunamente dicte al efecto la Subsecretaría de Medio Ambiente por la Dirección de Saneamiento Ambiental o por entidades oficiales o privadas con quienes se convengan o autorice esta prestación.

Artículo 24°- El organismo prestador del servicio de dosimetría personal enviará al responsable de la instalación en base a la información a que se obliga por el Artículo 22° un dosímetro para uso intransferible de cada una de las personas bajo control. Para uso de estos dosímetros el organismo prestador del servicio suministrará periódicamente una placa perfectamente individualizada para cada usuario en particular, estando prohibido su uso por otras personas.

Artículo 25°- La Subsecretaría de Medio Ambiente informará en término periódicos, que no excedan de un cuatrimestre, al responsable de cada instalación las dosis acumuladas por cada una de las placas dosimétricas asignada a su personal, de acuerdo a la información proveniente del servicio de dosimetría a que se refiere el Artículo 23°.

Artículo 26°- El responsable de la instalación llevará actualizado un registro de acuerdo al modelo que establecerá la autoridad de medio ambiente el que se consignarán las dosis de radiación individual que se le comunique de acuerdo al Artículo 25°. Dicho registro podrá ser consultado por el personal bajo control estará a disposición de las autoridades de medio ambiente y de salud pública que soliciten su control, y la información contenida deberá ser conservada en perfectas condiciones durante 30 años. En caso de cesar el funcionamiento de la instalación el registro correspondiente será remitido a la correspondiente autoridad de medio ambiente para el archivo de la información que aún no ha cumplido los 30 años señalados precedentemente.

Artículo 27°- La no utilización o la utilización indebida de los dosímetros determinará la aplicación de sanciones a los responsables de tal situación, por parte de la Subsecretaría de Medio Ambiente según lo previsto en el Artículo 4° de la Ley Nacional N°17557 la que ha adherido la Provincia según Ley N° 5763/75.

Artículo 28°- La autoridad de medio ambiente podrá proveer a cada persona directamente vinculadas con las tareas en las instalaciones a que se refiere este Decreto, de una cartilla individual para el registro de la radiación recibida.

Artículo 29°- Los responsables de cada instalación deberán exigir al personal de su dependencia la presentación de la cartilla mencionada en el Artículo 28°, y serán responsables de mantener actualizada asentando los valores que para cada persona les sean comunicados, de acuerdo al Artículo 25° coincidentemente con el ingreso de información al registro según las disposiciones del Artículo 26°. Estas cartillas podrán ser exigidas para su control por la autoridad de medio ambiente o de salud pública.

CAPÍTULO VIII. De los responsables de las instalaciones y del uso de los equipos.

Artículo 30°- Las obligaciones emergentes del cumplimiento del presente Decreto reglamentario, que no estén a cargo de las autoridades de medio ambiente y/o de salud pública recaerán en el responsable de las instalaciones y en el responsable del uso de los equipos generadores de Rayos X los que quedan determinados de acuerdo a lo que se establece en los Artículos 31°, 32° y 33°. Los responsables del uso de los equipos generadores de Rayos X, deberán satisfacer los requisitos exigidos en el capítulo referente a autorizaciones individuales.

Artículo 31°- Serán responsables de las instalaciones:

- a) En hospitales, clínicas, sanatorios y otros organismos o entidades asistenciales: el director de la institución.
- b) En institutos o entidades de investigación, empresas comerciales o industriales o de cualquier naturaleza, excluidas las del inciso a) el director, gerente técnico o funcionario de jerarquía y función equivalente.
- c) En los casos en que la única persona autorizada para el uso del equipo generador de Rayos X sea, además propietario de la instalación: dicha persona.

Artículo 32°- Serán responsables del uso de los equipos generadores de Rayos X:

- a) En establecimientos médico-asistenciales donde existan servicios especializados de radiología y/o radioterapia: los jefes de dichos servicios, en cuanto al uso de las instalaciones bajo su dependencias.
- b) En instalaciones que no formen parte de servicios especializados de radiología y/o radioterapia y donde actúen simultáneamente o alternadamente más de una persona autorizada: la persona que sea designada responsable por la cantidad, organismo o dependencia en que se desempeñe.
- c) En instalaciones donde preste servicios una sola persona autorizada: dicha persona.

Artículo 33°- Los equipos portátiles de radiodiagnóstico médico sólo podrán funcionar bajo la responsabilidad de un médico autorizado. Los equipos portátiles de otros usos veterinarios, industrial, etc. sólo podrán funcionar bajo la responsabilidad de un profesional o técnico con especialidades afines al uso del equipo autorizado según las exigencias del Art. 179, Inc. e).

Artículo 34°- Una vez determinada la persona responsable de las instalaciones y/o uso, de acuerdo a lo dispuesto en los Artículos 31°, 32° y 33°, la misma conservará su carácter a todos los efectos previstos en el presente Decreto, mientras la autoridad de medio ambiente no tome conocimiento de su relevo.

CAPÍTULO IX. De la venta cesión y/o transferencia de equipos.

Artículo 35°- A partir de los sesenta (60) días de la fecha del presente Decreto reglamentario, deberá comunicarse fehacientemente a la Dirección de Saneamiento Ambiental toda venta, cesión o transferencia o cambio de ubicación de equipos comprendido en el Artículo 1° cualquier sea el título o plazo, condición o motivo por el cual se realice la operación, así como modificaciones en la instalación. La obligación señalada en el párrafo anterior estará a cargo del cedente, quien deberá concretarlo dentro de los treinta (30) días de efectuada la operación. Además el cedente deberá suministrar a la autoridad de medio am-

biente todos los datos que se le requieran para identificar al equipo transferido al nuevo responsable y la nueva situación del equipo.

CAPÍTULO X. De los aranceles y tasas.

Artículo 36°- Facúltase a la Subsecretaría de Medio Ambiente para fijar los aranceles y/o tasas que correspondan aplicar por los servicios que se presten en cumplimiento del presente Decreto y en jurisdicción que le atribuye la Ley N°5763/75.

CAPÍTULO XI. De las sanciones y procedimientos.

Artículo 37°- En caso de infracciones a las disposiciones del presente Decreto reglamentario y sus normas complementarias y/o modificatorias que se dictaren sobre la instalación funcionamiento y equipamiento de aparatos de Rayos X y Normas Básicas de Seguridad Radiosanitaria, la Dirección de Saneamiento Ambiental comunicará de inmediato tal situación al responsable de la instalación y/o el uso del equipo, fijando plazos para la corrección de las fallas de instalación y/o funcionamiento o mediante Resolución fundada del Subsecretario de Medio Ambiente, se aplicará las sanciones previstas en el Artículo 4° de la Ley Nacional N°17557 a la cual está adherida la provincia por la Ley N°5763/75. En caso de sobreirradiación de personas ocupacionalmente expuestas o población en general, la Subsecretaría de Salud Pública determinará las medidas que correspondan según se establece en las normas básicas de Seguridad Radiosanitaria.

Artículo 38°- Contra la Resolución dispuesta según el Artículo 38° podrá recurrir conforme lo establecido en la Ley N°7060.

CAPÍTULO XII. Disposiciones.

Artículo 39°- El presente Decreto reglamentario, sus normas complementarias y/o Modificatorias que se dictaren sobre la instalación, funcionamiento y equipamiento de aparatos generadores de Rayos X y las Normas básicas de Seguridad Radiosanitaria tienen como fin específico la protección del sector laboral afectados a estas tareas en primer término y de la población en general en segundo término; por lo tanto este Decreto reglamentario no invalida leyes, reglamentarios y desempeño de actividades profesionales y técnicas. Por tal motivo, en caso de infracciones a las disposiciones del presente Decreto reglamentario, la Subsecretaría de Medio Ambiente podrá dar conocimiento a otros organismos oficiales para oficiales o privados tales como Subsecretaría de Salud Pública, colegios y asociaciones profesionales, obras sociales, etc., a fin de que tomen la intervención que pueda corresponder.

Artículo 40°- La Subsecretaría de Medio Ambiente atribuirá a la Dirección de Saneamiento Ambiental la observancia directa de las disposiciones de este Decreto reglamentario.

Artículo 2°- El presente Decreto será refrendado por el señor Ministro de Acción Social.

Artículo 3°- Regístrese, comuníquese, publíquese y archívese.