

Índice

Abreviaturas y siglas	xv
1. Introducción	1
1.1 Conceptos básicos	1
1.1.1 Servicios de salud	1
1.1.2 Recursos humanos	3
1.2 Servicios de radiología	4
1.2.1 Imaginología	5
1.2.2 Radioterapia	5
2. Antecedentes y situación actual	7
2.1 Situación de los servicios radiológicos en el mundo	7
2.1.1 Servicios de imaginología	7
2.1.2 Servicios de radioterapia	12
2.2 Servicios de imaginología y radioterapia en América Latina y el Caribe	14
2.2.1 Situación general	14
2.2.2 Organización y cobertura de los servicios de imaginología y radioterapia	16
2.2.2.1 Disponibilidad de servicios de imaginología	17
2.2.2.2 Disponibilidad de servicios de radioterapia	23
2.2.2.3 Disponibilidad de servicios de medicina nuclear	28
2.2.3 Actividades de garantía y de control de calidad	28
2.2.4 Recursos disponibles	29
3. Organización y planificación de servicios de imaginología y radioterapia	31
3.1 Aspectos generales	31
3.2 Desarrollo local de servicios y organización por niveles de atención	33
3.3 Elementos conceptuales de la organización de servicios de salud según niveles de atención	33
3.4 Utilización del concepto de niveles de atención en la planificación y organización de los servicios de radiología	35
3.5 Planificación de servicios de radiología por niveles de atención ..	36
3.5.1 Enfoque general	37
3.5.1.1 Análisis de necesidades y demanda	39
3.5.1.2 Análisis de recursos disponibles	42
3.5.2 Imaginología	43
3.5.2.1 Sistema Radiológico Básico (BRS)	44
3.5.3 Radioterapia	46

4. Organización de los centros de atención en servicios de radiología	47
4.1 Estratificación de la oferta de servicios	47
4.2 Operación del subsistema de servicios radiológicos según niveles de atención: problemas de salud a atender en cada nivel	48
4.3 Conformación de los centros de servicios radiológicos	50
4.3.1 Centros de imaginología	51
4.3.1.1 Centros generales de diagnóstico imaginológico: Grado de complejidad tecnológica I.	52
4.3.1.2 Centros de especialidad radiológica básica: Grado de complejidad tecnológica II	53
4.3.1.3 Centros de diagnóstico de alta especialidad radiológica: Grado de complejidad tecnológica III	55
4.3.1.4 Centros radiológicos de referencia regional y nacional: Grado de complejidad tecnológica IV	58
4.3.2 Centros de radioterapia	59
4.3.2.1 Centros de radioterapia básica: Grado de complejidad tecnológica I	61
4.3.2.2 Centros de radioterapia especial: Grado de complejidad tecnológica II	61
5. Responsabilidad, capacitación y actualización de los recursos humanos	65
5.1 Recursos humanos en los servicios de radiología	65
5.2 Entrenamiento y educación continua	66
5.3 Requisitos específicos	67
5.3.1 Médico de referencia	67
5.3.2 Imaginología	68
5.3.2.1 Médico general	68
5.3.2.2 Médico radiólogo	68
5.3.2.3 Físico médico especialista en imaginología	69
5.3.2.4 Técnico o tecnólogo radiológico	69
5.3.2.5 Personal de enfermería	70
5.3.3 Radioterapia	71
5.3.3.1 Radioncólogo (médico u oncólogo radioterapeuta)	71
5.3.3.2 Físico médico especialista en radioterapia	71
5.3.3.3 Técnico o tecnólogo en radioterapia (radioterapista)	72
5.3.3.4 Dosimetrista	72
5.3.3.5 Personal de enfermería	73
5.3.4 Medicina nuclear	73
5.3.4.1 Médico especialista en medicina nuclear	73
5.3.4.2 Físico médico especialista en medicina nuclear	74
5.3.4.3 Radioquímico o radiofarmacéutico	74
5.3.4.4 Técnico o tecnólogo en medicina nuclear	75
5.3.4.5 Personal de enfermería	75
5.3.5 Mantenimiento	76

6. Proceso de compra de equipos de imagenología y radioterapia:
especificaciones, pruebas de aceptación y mantenimiento 77

6.1 Aspectos generales 77

6.2 Análisis de las necesidades de equipo 78

6.3 Especificaciones de compra 79

6.4 Análisis de ofertas y selección del proveedor 82

6.5 Servicios y garantías 82

6.6 Pruebas de aceptación 83

6.7 Mantenimiento preventivo 85

6.8 Coordinación de los programas de mantenimiento preventivo y control de calidad 86

7. Garantía de calidad (QA) y control de calidad (QC) 87

7.1 Definiciones 87

7.2 Responsabilidades 88

7.3 Ejecución de los programas de QC 88

7.3.1 Requisitos del equipo de QC 89

7.3.2 Aspectos generales de los protocolos de QC 90

7.3.3 Protocolos de QC específicos en imagenología 92

7.3.4 Protocolos de QC específicos en radioterapia 94

7.4 Vigilancia de los programas de QC 96

7.5 Compromiso de la OPS/OMS en QA en radiología 96

8. Fundamentos y aspectos prácticos de protección radiológica 99

8.1 Aspectos generales 99

8.2 Características de las radiaciones ionizantes y sus interacciones 99

8.3 Distribución microscópica de los iones 100

8.4 Modos de exposición a radiaciones 100

8.5 Magnitudes y unidades empleadas en radioprotección 101

8.6 Fuentes naturales y artificiales de radiaciones 102

8.7 Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes 102

8.7.1 Efectos deterministas 103

8.7.2 Efectos estocásticos 103

8.8 Conceptos de protección radiológica 103

8.8.1 Justificación 105

8.8.2 Limitación de dosis 105

8.8.3 Optimización de la protección 105

8.8.4 Exposiciones potenciales 105

8.8.5 Situaciones que requieren intervención 106

8.8.6 Consideraciones particulares para las exposiciones médicas 107

8.9 Medios de implementación de la protección radiológica y la seguridad 107

8.9.1	Distancia	108
8.9.2	Blindajes	108
8.9.3	Tiempo	109
8.9.4	Control de la contaminación	109
8.9.5	Sistemas de seguridad	109
8.10	Aplicación de la protección radiológica en los servicios de radiología	110
8.10.1	Requisitos generales de diseño	110
8.10.1.1	Zonas controladas	111
8.10.1.2	Zonas supervisadas	111
8.10.2	Requisitos específicos	111
8.10.2.1	Servicios de radiodiagnóstico	111
8.10.2.2	Servicios de radioterapia	113
8.10.2.3	Servicios de medicina nuclear	114
9.	Normas de protección radiológica y funciones reguladoras	115
9.1	Aspectos generales	115
9.2	Reglamentación nacional o estatal	115
9.3	Infraestructuras nacionales	115
9.4	Autoridad reguladora	116
9.5	Estructura básica de una legislación nacional	117
9.6	Organización de los servicios de protección radiológica	118
10.	Coordinación de los organismos involucrados en la organización y prestación de los servicios de radiología	121
10.1	Función del gobierno central.	121
10.2	Función de las universidades	123
10.3	Función de las organizaciones científicas y profesionales	123
10.4	Función de las industrias	124
10.5	Función de los organismos internacionales	124
	Referencias bibliográficas	127
	Apéndices	
I.	Especificaciones de equipos radiológicos básicos	137
I-A	Especificaciones para la unidad radiológica WHIS-RAD	139
I-B	Especificaciones para un equipo polivalente de ultrasonografía por barrido	153
I-C	Requisitos de diseño para equipos de rayos X de megavoltaje para el tratamiento de cáncer en los países en desarrollo	157

II.	Legislación sobre mamografía	165
	II-A Legislación argentina sobre mamografía	167
	II-B Legislación estadounidense sobre mamografía	173
III.	Currículos españoles de especialistas médicos y técnicos	185
	III-A Guía española de formación de médicos especialistas. Radiodiagnóstico	187
	III-B Guía española de formación de médicos especialistas. Oncología radioterápica	193
	III-C Guía española de formación de médicos especialistas. Medicina nuclear	205
	III-D Currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente a técnico superior en imagen para el diagnóstico	219
	III-E Borrador de programa educativo para la profesión de técnico en radiología: radiodiagnóstico - radioterapia - medicina nuclear	235
IV.	Información específica técnica y de funcionamiento para la licitación de un tomógrafo computarizado	243
V.	Control de calidad en imaginología	259
VI.	Control de calidad en radioterapia	279
VII.	Normas del Colegio Americano de Radiología (ACR)	293
VIII.	Datos de radioprotección	299
	VIII-A Valores del factor de ponderación de la radiación (W_R) y del factor de ponderación del tejido (W_T)	301
	VIII-B Fuentes de exposición a radiaciones ionizantes	305
	VIII-C Valores de dosis umbral para efectos deterministas	309
	VIII-D Límites de dosis	313
Glosario		317