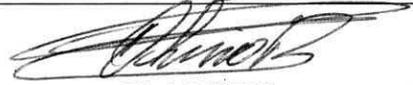


	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 1 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

RADIOLÓGIA

 ELABORO: OLIVO VILLALOBOS BOBADILLA Técnico de Radiología	 REVISÓ: ZENIDIA SANABRIA VEGA. Subgerente Asistencial	 JUAN JOSE MUÑOZ ROBAYO Gerente APROBADO: RESOLUCIÓN No. 136 de 2021/03/09
FECHA: 2021/03/05	FECHA: 2021/03/08	
Vo.Bo: Martha E. Amaya Oficina de Calidad 	FECHA: 2021/03/09	

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 2 de 55	 DEPARTAMENTO DEL META
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

CONTENIDO

1.	OBJETIVO.	4
2.	ALCANCES Y RESPONSABLES.	4
3.	GENERALIDADES.	4
3.1	Justificación.	4
3.2	Política, organización y responsabilidades en protección radiológica.....	5
3.2.1	Organigrama jerárquico en protección radiológica.....	6
3.2.2	Responsabilidades de los diferentes actores que integran la política.	6
3.2.2.1	Responsabilidades del Gerente, (Representante Legal).....	6
3.2.2.2	Responsabilidades del Oficial de Protección Radiológica (OPR).	7
3.2.2.3	Responsabilidades de los Médicos.	8
3.2.2.4	Responsabilidades de los tecnólogos y/o técnicos RX.....	9
3.3	Normas técnicas de radio protección radiológica según códigos nacionales.	10
3.3.1	Reglas para minimizar las dosis de los trabajadores y pacientes.	10
3.4	Protección radiológica.....	11
3.4.1	Medidas de control.	12
3.4.2	Protección especial durante en el embarazo y la lactancia.	13
3.4.3	Efectos de la irradiación durante el embarazo.....	14
3.4.4	Normas de radio protección en radiología pediátrica.	15
3.4.5	Protección al público en general.	15
3.5	Evaluación del riesgo.	16
3.5.1	Detección, prevención, protección y disminución del riesgo de accidentes e incidentes de carácter radiológico.....	17
3.5.2	Vigilancia radiológica.....	28
3.5.3	Tecnovigilancia.....	35
3.5.4	Aseo, limpieza y desinfección de áreas y superficies.....	38
3.6	Calidad.....	39
3.7	Preparación.....	39
3.8	Procedimientos.....	39
3.8.1	Radiografía de cráneo.....	40
3.8.2	Radiografía de senos paranasales.	40
3.8.3	Radiografía de peñascos.....	40
3.8.4	Radiografía de oídos.	41
3.8.5	Radiografía de arco cigomático.	41
3.8.6	Radiografía de los huesos propios de la nariz.	41
3.8.7	Radiografía de cavum faríngeo	41
3.8.8	Radiografía de columna cervical.	42
3.8.9	Radiografía de columna dorsal o torácica	42
3.8.10	Radiografía de columna lumbar.....	42
3.8.11	Radiografía de tórax.....	42
3.8.12	Radiografía de hombro.	43

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 3 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

3.8.13 Radiografía de clavícula.	43
3.8.14 Radiografía de humero.	43
3.8.15 Radiografía de antebrazo	43
3.8.16 Radiografía de codo.	44
3.8.17 Radiografía de mano	44
3.8.18 Radiografía de abdomen	44
3.8.19 Radiografía de pelvis.....	44
3.8.20 Radiografía de fémur.....	45
3.8.21 Radiografía de rodillas.	45
3.9 Entrega de resultados	45
3.10 Capacitación	46
3.10.1 Programa de capacitación y seguridad radiológica.....	48
3.10.2 Programa de protección radiológica.	49
3.11 No reusó de dispositivos en radiología.....	49
4. FLUJOGRAMA.....	50
4.1 Flujograma procedimientos.	50
4.2 Flujograma dosimetría.	50
5. ANEXOS.....	50
6. TERMINOS Y DEFINICIONES.....	50
7. REGISTRO DE CALIDAD.	53
8. NORMATIVIDAD.....	53
9. BIBLIOGRAFIA.....	54
10. CONTROLES	55

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 4 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

1. OBJETIVO.

Establecer las condiciones y requisitos mínimos que deben cumplir y observar todas las personas vinculadas a la buena práctica en lograr un nivel adecuado de protección a los Médicos; Odontólogos; Enfermeros; Tecnólogos y Técnicos en Radiología e Imágenes Diagnosticas, Auxiliares de Enfermería y en general todo el personal, que deban ejecutar actividades que causen exposición a la radiación ionizante con el fin de reducir exposiciones existentes y brindar acciones correctivas permanentemente en beneficios a los expuestos y la institución y definir las obligaciones y responsabilidades de las personas, instituciones y otros que desarrollen prácticas que involucren exposiciones a las radiaciones ionizantes, además de proporcionar un nivel correcto de protección para el hombre, sin limitar indebidamente las prácticas beneficiosas provenientes de la exposición a la radiación

2. ALCANCES Y RESPONSABLES.

Este procedimiento aplica al proceso de Imágenes Diagnósticas en el área de radiología en la E.S.E Departamental “Solución Salud”.

DESDE: La instalación de los equipos de emisión de radiaciones ionizantes.

HASTA: Que se realice el proceso radiográfico y se obtenga el resultado satisfactorio del mismo.

La responsabilidad en la aplicación del presente manual en con conocimientos, estudios realizados y ética profesional según pertinencia será responsabilidad del personal Médico, odontológico y Tecnólogos y Técnico en Radiología y el oficial de radio protección.

Este manual va dirigido a todo el personal expuesto a las irradiaciones ionizantes en Imágenes diagnósticas, como son tecnólogos y técnicos de Rayos X, médicos, auxiliares de enfermería y pacientes. Las personas encargadas de cumplir con las directrices y lineamientos de este documento, son los tecnólogos y técnicos de RX, auxiliares de enfermería de radiología, auxiliares administrativos, y en general todas las personas que estén expuestas a las Radiaciones Ionizantes, en determinado momento

3. GENERALIDADES.

3.1 Justificación.

Es necesario Prevenir, identificar, evaluar y controlar el factor de riesgo de radiaciones ionizantes en los servicios donde se realiza radiología Medica y

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 5 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

periapical: estructura física del servicio, equipo y operación (diagnóstico de los riesgos) además de hacer seguimiento periódico del factor de riesgo y de los trabajadores de la salud categorizados como expuestos y realizar evaluación su estado de salud y determinación de conductas clínicas a seguir, por lo tanto tener un medio de consulta de protección radiológica apoya y facilita todos los procesos. Dos problemas fundamentales se plantean para su solución a través del Ministerio de Salud y Protección Social, el primero relacionado con la protección del trabajador en materia de exposición a radiaciones ionizantes de uso médico y el segundo relacionado con la competencia de la regulación de los temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo de quienes laboran con exposición a las radiaciones ionizantes de factor de alto riesgo y las normas legalmente vigente.

3.2 Política, organización y responsabilidades en protección radiológica

La E.S.E Solución Salud se compromete a trabajar por la seguridad del paciente como estrategia indispensable para un ambiente seguro, disponiendo de todos sus recursos y promoviendo entre los usuarios, sus familias y colaboradores la cultura de seguridad y gestionando las fallas administrativas, incidentes y eventos adversos que se identifique en el proceso de atención.

La E.S.E Solución Salud se compromete con la Prestación Integral de Servicios Confiables y Seguros en Imágenes Diagnósticas Convencional, trabajando por la seguridad del paciente como estrategia indispensable para cumplir con las necesidades y expectativas de los paciente en un ambiente seguro, disponiendo de todos sus recursos y promoviendo entre los usuarios, sus familias y colaboradores la cultura de seguridad y gestionando las fallas administrativas, incidentes y eventos adversos que se identifique en el proceso de atención

- Tener buenas relaciones entre los funcionarios.
- Prohibición de fumar en el área de Rayos X.
- No llevar alimento al área de Rayos X.
- No llegar en estado de ebriedad.
- No llevar armas de ningún tipo.
- Las solicitudes de examen deben ser con letra legible y venir completas y correctamente emitidas.
- Debe haber un Libro de reclamo, felicitaciones y sugerencias.
- El usuario debe cuidar equipos, mobiliario, insumos e instalaciones del Centro de Atención.
- Los usuarios deberán tratar con respeto a los integrantes del equipo de salud y a sus pares.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 6 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Independiente de lo descrito en el numeral 3.2 del presente manual de radiología, se deberán aplicar las políticas: 3.13.1. Política de introducción de nueva tecnología, 3.13.2. Políticas de utilización de nueva tecnología y 3.13.3. Política de descontaminación de tecnologías reparadas.

3.2.1 Organigrama jerárquico en protección radiológica

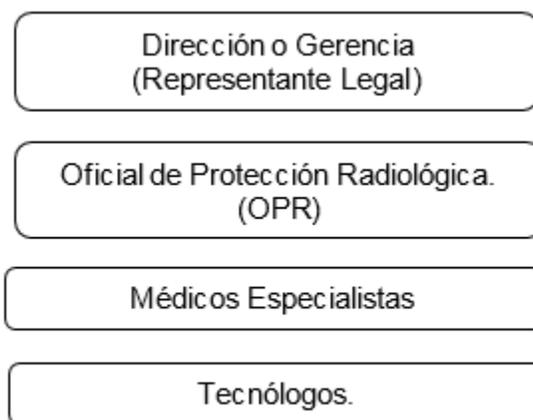


Figura 1 Organización Jerárquica, en protección radiológica en la ESE

3.2.2 Responsabilidades de los diferentes actores que integran la política.

3.2.2.1 Responsabilidades del Gerente, (Representante Legal)

1. Presentar la solicitud ante la entidad territorial de salud para el otorgamiento de la licencia en prácticas médicas que hagan uso de radiación ionizante.
2. Designar el oficial de protección radiológica (OPR), en los servicios que hagan uso de radiaciones ionizantes, teniendo en cuenta que el OPR será el encargado de elaborar, ejecutar y supervisar los principios de protección y seguridad radiológica.
3. Asignar las responsabilidades generales de protección radiológica al interior a todos los involucrados.
4. Aplicar los principios y valores éticos de la protección radiológica en las prácticas médicas con radiaciones ionizantes.
5. Establecer principios rectores y procedimientos que estipulen claramente que, a la protección y seguridad radiológica de los pacientes, trabajadores ocupacionalmente expuestos y públicos, se les confiere la más alta prioridad.
6. Garantizar que todos los trabajadores ocupacionalmente expuestos a las radiaciones ionizantes estén inscritos a un servicio de dosimetría personal debidamente calificado y autorizado.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 7 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

7. Proporcionar los medios necesarios que permitan garantizar el cumplimiento de las normas en protección radiológica, en correspondencia con los requisitos establecidos por el presente documento, recomendaciones de organizaciones científicas internacionales y normativa nacional vigente.
8. Garantizar que los hallazgos detectados que afecten a la protección y seguridad radiológica, de los pacientes, trabajadores ocupacionalmente expuestos y miembros del público, sean rápidamente corregidos.
9. Disponer de políticas y procedimientos documentados sobre la conservación de historiales e imágenes de los exámenes durante el periodo de tiempo recomendado en la normativa nacional.
10. Cumplir con todas las normas nacionales establecidas en materia de protección y seguridad radiológica, y con aquellas adoptadas en tratados y convenciones internacionales ratificados por el país.

3.2.2.2 Responsabilidades del Oficial de Protección Radiológica (OPR).

De acuerdo al artículo 4 numeral 4.13 la resolución 482 de 2018, del Ministerio de Salud y Protección Social, el Oficial de Protección Radiológica: *“es el profesional que elabora, ejecuta y supervisa la óptima aplicación de los principios de protección y seguridad radiológica y actividades de control de calidad”* (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018). Sus responsabilidades incluyen:

1. Tramitar las licencias de práctica médica para equipos generadores de radiación ionizante ante la entidad territorial de salud.
2. Supervisar la ejecución del programa de protección radiológica institucional y el cumplimiento de las disposiciones del manual de protección radiológica.
3. Aplicar los principios y valores éticos de la protección radiológica en las prácticas médicas con radiaciones ionizantes.
4. Actualizar periódicamente el manual de protección radiológica institucional del servicio de radiología e imágenes diagnósticas.
5. Supervisar el uso adecuado de los elementos de protección radiológica por parte de los trabajadores ocupacionalmente expuestos.
6. Designar y clasificar las áreas de trabajo para el desarrollo de las prácticas, delimitando las zonas controladas, y zonas supervisadas o colindantes según aplique.
7. Realizar el monitoreo ambiental de las áreas y puestos de trabajo, así como la supervisión del monitoreo individual.
8. Realizar el seguimiento de los reportes de dosimetría personal de los trabajadores ocupacionalmente expuestos.
9. Liderar las actividades que conduzcan a los registros de los niveles de referencia de dosis para diagnóstico en las diferentes prácticas médicas que hagan uso de la radiación ionizante.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 8 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

10. Supervisar los sistemas y elementos de seguridad radiológica de la instalación.
11. Liderar el programa de garantía de la calidad en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas.
12. Acudir de inmediato a la instalación en caso de situaciones de exposición de emergencia, para coordinar y supervisar las operaciones que deben llevarse a cabo e informar de las mismas en correspondencia con los procedimientos establecidos.
13. Acompañar a los inspectores de seguridad radiológica y de la secretaria de salud en el curso de sus actividades de inspección y proporcionar la información que soliciten.
14. Diseñar y dirigir el programa de capacitación en protección radiológica para todo el personal ocupacionalmente expuesto.
15. Supervisar la articulación del programa de protección radiológica con los programas de seguridad del paciente y tecno vigilancia en la institución.
16. Asesorar en los diferentes aspectos que tengan que ver con protección radiológica a los trabajadores, ocupacionalmente expuestos o no expuestos, a los pacientes y a los miembros del público.
17. Cumplir y hacer cumplir las obligaciones y responsabilidades que señale el representante legal en lo relacionado con las actividades de protección y seguridad radiológica.
18. Supervisar el cumplimiento de las normas nacionales establecidas en materia de protección y seguridad radiológica, y con aquellas adoptadas en tratados y convenciones internacionales ratificados por el país.

3.2.2.3 Responsabilidades de los Médicos.

En general son responsabilidades de los trabajadores ocupacionalmente expuestos en cuanto a protección radiológica del paciente se refiere:

1. Aplicar los principios y valores éticos de la protección radiológica en las prácticas médicas con radiaciones ionizantes.
2. Cumplir las normas especificadas en el manual de protección radiológica institucional.
3. Hacer un adecuado uso de los elementos de protección radiológica según el caso (delantales plomados, protectores de tiroides).
4. Asistir a las capacitaciones internas en materia de protección radiológica.
5. Reportar los incidentes y eventos adversos asociados con las prácticas con equipos generadores de radiación ionizante e informarlos debidamente.
6. Garantizar el adecuado uso y funcionamiento de los equipos emisores de radiación en las prácticas médicas de su competencia.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 9 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

7. Informar al oficial de protección radiológica de la clínica las fallas que se presenten con los equipos generadores de radiación ionizante.
8. En caso de detectar visualmente algún cambio en los elementos de protección radiológica reportarlo inmediatamente con el oficial de protección radiológica de la clínica.
9. Prescribir la realización de imágenes diagnósticas.
10. Evaluar según su criterio que tipo de examinación y técnica es la más adecuada para lograr la imagen necesaria para el diagnóstico.
11. Encargarse de la interpretación de las imágenes.

3.2.2.4 Responsabilidades de los tecnólogos y/o técnicos RX.

Adicional a las responsabilidades generales del personal ocupacionalmente expuesto, el tecnólogo debe:

1. Revisar las órdenes médicas escritas y/o electrónicas para verificar el tipo de examen que será realizado al paciente, en caso de no contar con una prescripción el tecnólogo no podrá realizar el examen bajo ninguna circunstancia.
2. Dar al paciente la información relativa al procedimiento de los beneficios y los riesgos potenciales, de la radiación ionizante o de los agentes de contraste, y verificar la comprensión y su consentimiento para la realización.
3. Verificar el consentimiento informado para los procedimientos con radiaciones ionizantes en los que sea aplicables. Evaluar los factores que pueden afectar negativamente el procedimiento, como medicamentos, historial del paciente, preparación insuficiente del paciente u objetos que puedan producir artefactos.
4. Verificar la correcta correspondencia entre la identificación del paciente y los exámenes radiológicos realizados.
5. Informar al acompañante del paciente los riesgos asociados a la realización de los procedimientos.
6. Garantizar desde la protección radiológica el cuidado de los pacientes durante los procedimientos de adquisición de imágenes en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas, como en los procedimientos radiológicos en la sala de adquisición de imágenes, y zonas de acceso libre/colindantes.
7. Optimizar a través de los factores técnicos de exposición los protocolos de adquisición de imágenes, haciendo énfasis en tomar imágenes con calidad suficiente para el diagnóstico con la menor dosis de radiación posible.
8. Evaluar la calidad de las imágenes diagnósticas desde los criterios técnicos de exposición y posicionamiento de los pacientes.
9. Desarrollar las actividades que le sean asignadas en el servicio dentro del programa de garantía de calidad.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 10 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

10. Prevenir las situaciones de exposición innecesaria en la práctica médica.
11. Identificar, responder e informar al oficial de protección radiológica ante situaciones de exposiciones médicas no justificadas o sobreexposición en procedimientos con radiación ionizante.
12. Supervisar las magnitudes dosimétricas o indicadores de dosis en las diferentes modalidades de imagen diagnóstica para los diferentes procedimientos. Informar al oficial de protección radiológica del servicio en caso que se presenten desviaciones significativas respecto a los valores típicos de dosis en la institución.

3.3 Normas técnicas de radio protección radiológica según códigos nacionales.

La protección contra la radiación sigue siendo un aspecto importante de las normas de actuación y las acciones en radiología, deben regirse por los códigos nacionales e internacionales. La observación de este confirma la necesidad de revestir y engrosar las paredes, suelo, techo, puertas en la manera conveniente para proteger a otras personas que se hallan en salas adyacentes.

3.3.1 Reglas para minimizar las dosis de los trabajadores y pacientes.

- Recordar la ley del inverso al cuadrado y mantener a mayor distancia posible la fuente de radiación ya sea primaria o secundaria.
- No permanecer jamás en contacto directo con el haz principal.
- A las terceras personas “pacientes” se les dotara con el delantal de plomo y se situaran convenientemente para evitar el haz primario.
- Utilizar siempre el haz de Rayos X lo más pequeño y restringir al mínimo la dosis de radiación secundaria.
- No permanecer nunca en la sala de Rayos X, más del tiempo requerido para la exposición

Los objetivos más importantes para el encargado de la toma de la radiografía, incluyen lo siguiente:

PROTECCIÓN AL PACIENTE: siempre que practique procedimientos radiográficos en pacientes, es necesario utilizar el nivel menor posible de radiación, evitar las tomas repetidas, ya que producen una exposición innecesaria a la radiación. Durante la exposición se utiliza un collar tiroideo, películas rápidas, las técnicas de garantía de calidad de la imagen radiográfica. Por otro lado el mantenimiento del equipo y la calidad de la imagen son herramientas que protegen a los pacientes.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 11 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

PROTECCIÓN DEL TECNÓLOGO O TÉCNICO EN RX: para evitar la exposición ocupacional a la radiación X, el radiólogo siempre debe evitar el rayo primario y mantenerse a una distancia adecuada, con una posición apropiada y usar escudos correctos para los rayos X durante la exposición. Por otro lado el mantenimiento del equipo, la calidad de la imagen, los dosímetros y el contar con el disparador fuera del cuarto dispuesto para la toma de Rayos X, son maneras que protegen a los operadores

INFORMACIÓN AL PACIENTE: la educación al paciente debe ser activa, se le debe entregar información clara antes de la toma respecto a la exposición de la radiación, protección del paciente y la importancia de su colaboración.

COMPETENCIA DEL TECNÓLOGO O TÉCNICO EN RX: debe estar presto a poner a disposición de la E.S.E Departamental Solución Salud y del paciente todas sus habilidades profesionales, así como dar cumplimiento al uso de todas las barreras de protección establecidas y seguir las técnicas que se especifican para las tomas de las radiografías establecidas por la empresa.

PRODUCCIÓN DE RADIOGRAFÍAS DE CALIDAD: el operario del equipo encargado de la toma de las radiografías, debe comprometerse a producir radiografías diagnosticas de alta calidad. Para producir la radiografía perfecta, debe colocar y exponer con cuidado la película, procesarla de manera correcta, montarla de manera adecuada e identificar la radiografía terminada, según protocolo de garantía de calidad de la imagen.

3.4 Protección radiológica.

Es necesario primero establecer unas normas de trabajo que garanticen que no se producen daños inmediatos, daños de tipo determinista, manteniendo las dosis por debajo del umbral y en segundo lugar aplicar todas las medidas razonables para reducir al máximo la incidencia de los efectos biológicos estocásticos o probalísticos.

La mayoría de los efectos adversos para la salud por exposición a la radiación pueden agruparse en dos categorías generales:

- ✓ Efectos deterministas (reacciones tisulares nocivas) debidos principalmente a la muerte/defectos en el funcionamiento de las células tras dosis elevadas.
- ✓ Efectos estocásticos, es decir, cáncer y efectos heredables implicando, bien el desarrollo de cáncer en los individuos expuestos debido a la mutación de

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 12 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

células somáticas o una enfermedad heredable en su progeñie debido a la mutación en células reproductoras.

La finalidad de la radio protección radiológica es proteger al individuo a su descendencia y a la población en general de los riesgos de la utilización de equipos o materiales, que produzcan radiaciones ionizantes.

La filosofía de la radiológica es conseguir una sistemática de la limitación de dosis basándose en tres puntos:

1. Justificación.
2. Optimización
3. Limitación

La dosis de exposición debe ser tan baja como razonablemente sea posible.

Aplicación al radiodiagnóstico del principio de optimización.

- ✓ Hay que reconocer que las mejores y más seguras instalaciones son las radiológicas.
- ✓ Generadores de gran potencia para técnicas de alto Kv y tiempos de exposición bajos.
- ✓ Buenos intensificadores de imagen debidamente ajustados.
- ✓ Usar lo más posible la espirometría automática.
- ✓ Usar y mantener pantallas de refuerzo de buena calidad.

Limitación: La dosis no debe superar los límites que tienen por objeto asegurar una protección adecuada aún para los individuos más expuestos.

3.4.1 Medidas de control.

La protección frente a las radiaciones requiere en primer lugar extender la naturaleza del problema para tomar las precauciones adecuadas. La dosis de radiación recibida por un individuo al permanecer en las proximidades de un emisor o generador de radiaciones ionizantes, depende de tres factores: el tiempo de exposición, distancia a la fuente, blindaje y monitoreo.

Distancia a la fuente: Ley de la inversa del cuadrado. La intensidad de la radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia. La tasa de dosis disminuye con el cuadrado de la distancia a que se encuentra la fuente productora de radiación, por ejemplo, si a un metro de distancia de una fuente, una persona estuviera expuesta a una tasa de dosis equivalente de 100 mSv/h, a dos metros la

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 13 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

dosis sería de $100/4= 25$ mSv/h y a tres metros de $100/9=11$ mSv/h, y así sucesivamente.

Tiempo de exposición: Esta técnica es importante para lograr una disminución de la dosis de exposición tanto del personal expuesto como la de los pacientes. Es directamente proporcional, es decir, a mayor tiempo de exposición a la radiación mayor será la dosis absorbida y viceversa, de aquí se deduce la importancia de utilizar en cada práctica el menor tiempo posible de radiación sin afectar la calidad del estudio radiográfico.

Blindaje estructural: Son barreras situadas entre el producto radiactivo y los usuarios que eliminan o atenúan la radiación. Las radiaciones ionizantes, al atravesar la materia pierden intensidad. En este hecho se basan los blindajes estructurales y/o pantallas protectoras.

Monitoreo: Es importante recordar que los monitoreos de las áreas de trabajo no proveen protección, pero son un factor importante de seguridad. Todo operador de una fuente radiactiva debe conocer los niveles de radiación que se generan, en condiciones normales de operación, en las áreas de trabajo y en áreas de interés. Dichos valores deben ser REGISTRADOS, para que sirvan como parámetros de control y permitan comprobar, a partir de estos valores, si se están cumpliendo los límites de dosis recomendados.

3.4.2 Protección especial durante en el embarazo y la lactancia.

Tan pronto como una trabajadora ocupacionalmente expuesta informe de su de embarazo, por escrito, la protección del feto debe ser comparable a la de los miembros del público y, por ello, las condiciones de trabajo deberán ser tales que las dosis al feto desde la notificación del embarazo al final de la gestación no excedan de 1 mSv.

Este límite de dosis se aplica exclusivamente al feto y no es directamente comparable con la dosis registrada en el dosímetro personal de la trabajadora embarazada. Por ello, a efectos prácticos y para exposición a radiación externa, se puede considerar que 1 mSv al feto es comparable a una dosis de 2 mSv en la superficie del abdomen.

La declaración de embarazo no implica que las mujeres gestantes tengan que evitar el trabajo en presencia de radiaciones o que deba prohibirse su acceso a zonas controladas. No obstante, las condiciones en que se realiza ese trabajo deben ser cuidadosamente evaluadas, de modo que se asegure la no superación del citado límite.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 14 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Como recomendación se procurará destinar a la mujer gestante a puestos con exposición mínima, compatible con la legislación. Las mujeres en período de lactancia no desempeñarán trabajos que supongan un riesgo significativo de contaminación interna.

3.4.3 Efectos de la irradiación durante el embarazo.

Existen Riesgos relacionados con la irradiación del embrión/feto durante el embarazo, que están relacionados con el estadio del embarazo y la dosis absorbida por el embrión/feto.

Daños al tejido humano: La radiación ionizante causa daños severos al tejido humano sometido a altas dosis.

Cáncer y efectos genéticos: A bajos niveles las dosis la radiación puede causar cánceres e inducir efectos genéticos que pueden afectar a los hijos, nietos y otros descendientes de los individuos irradiados.

Efectos letales: Existe sensibilidad embrionaria a los efectos letales de la radiación en el periodo de pre implantación del desarrollo embrionario. A una dosis por debajo de los 100 mGy, tales efectos letales serán muy infrecuentes y no existe razón alguna para creer que después del nacimiento se expresarán riesgos significativos para la salud.

Malformaciones: Durante el periodo de órgano génesis principal, convencionalmente considerado desde la tercera a la octava semana después de la semana de concepción, pueden producirse malformaciones, en especial, en los órganos en desarrollo en el momento de la exposición. Estos efectos tienen un umbral de alrededor de 100 mGy.

Sistema Nervioso central: A partir de la 8ª a la 25ª semana después de la concepción el sistema nervioso central es particularmente sensible a la radiación. A dosis fetales por debajo de 100mGy, clínicamente, no puede ser identificada una reducción del cociente intelectual. Durante el mismo periodo, dosis fetales del orden de 1 Gy resultan en una alta probabilidad de retraso mental severo. La mayor sensibilidad es a partir de la 8ª y hasta la 15ª semana después de la concepción, y menor a partir de la 16ª a la 25ª semana de edad gestacional.

Leucemia y cáncer infantil: Se ha demostrado que la radiación aumenta la probabilidad de leucemia y de numerosos tipos de cáncer tanto en adultos como en niños. Durante la mayor parte del embarazo, se supone que el embrión/feto

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 15 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

tiene aproximadamente el mismo riesgo de efectos cancerígenos potenciales que los niños (es decir, aproximadamente tres veces más que la población en su conjunto).

3.4.4 Normas de radio protección en radiología pediátrica.

Hay que tener en cuenta la mayor sensibilidad de los niños al efecto carcinogénico de las radiaciones y la mayor potencialidad, dada su esperanza de vida en relación con la del adulto, de manifestar los efectos tardíos de la radiación.

- ✓ Sustituir cuando sea posible, estudios radiológicos por otros métodos de imagen que no impliquen radiación.
- ✓ Inmovilizar adecuadamente al paciente.
- ✓ Se debe utilizar la técnica más adecuada para evitar repetición de estudios radiológicos.
- ✓ No realizar proyección comparadas de forma rutinaria.
- ✓ Realizar una sola proyección de tórax (AP o PA) en niños. La proyección lateral se hará por decisión de radiólogo después de ver la primera.
- ✓ La realización de proyección de cráneo PA en vez AP, consigue una reducción de la irradiación del cristalino.
- ✓ La realización de proyección de caderas solo AP neutro y con proyector pélvico plomado.
- ✓ Utilizar protectores gonadales de al menos 0,5 mm de plomo. En los varones debe utilizarse en la mayoría de los estudios del área pelviana. Puede conseguirse una reducción de un 90% de la dosis, en las niñas, la protección es menos efectiva que la de los testículos, y además, puede interferir con la imagen radiológica.
- ✓ En exploraciones a niños muy pequeños no se necesita utilizar el Bucky ya que la radiación dispersa es escasa. Ello ayuda a reducir la dosis recibida por el cliente.

3.4.5 Protección al público en general.

Se entiende por público en general a todas aquellas personas que se encuentran en una institución, de radiología y reciban dosis de radiación como consecuencia de la misma. Estas personas reciben estas dosis de forma involuntaria y sin recibir nada a cambio, por lo que el riesgo permitido ha de ser menor que el del personal ocupacionalmente expuesto. El límite anual de dosis para este personal en la actual legislación es de 1 mSv/año oficial.

En circunstancias normales de trabajo, los miembros del público nunca estarán expuestos a una irradiación externa derivada de actividades laborales realizadas

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 16 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

en áreas controladas. En general, los principales riesgos que pudiesen afectar a un miembro del público serían los derivados del uso de equipos de Rayos X móviles.

El control de la exposición externa se realizará mediante:

- Diseño de blindajes estructurales y no estructurales.
- Señalización de zona.

Cuando se trate de equipos móviles se debe disponer de protecciones móviles para RX.



3.5 Evaluación del riesgo.

Esta parte tiene como finalidad analizar las condiciones laborales y evaluar el puesto de trabajo del trabajador, con el objeto de determinar la naturaleza y magnitud del riesgo radiológico al que se encuentran sometidos, (irradiación y/o contaminación interna o externa). Dado que las Radiaciones Ionizantes es uno de los diversos factores de riesgo que es posible se encuentren presentes en los puestos de trabajo (factor de riesgo físico del ambiente del trabajo), la evaluación del riesgo de exposición a Radiaciones Ionizantes se ajustará a las directrices y principios generales de la Prevención de Riesgos Laborales^{1,3}. Además se tendrá en cuenta el R.D. 783/2001, Artículo 26: la vigilancia radiológica del ambiente de trabajo comprenderá:

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 17 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

3.5.1 Detección, prevención, protección y disminución del riesgo de accidentes e incidentes de carácter radiológico.

OBJETIVO: Establecer medidas de Radioprotección relacionadas con los procedimientos para la toma de exámenes de radiología médicas y odontológicas, tendientes a evitar accidentes y efectos nocivos en las personas potencialmente expuestas de manera directa o indirecta a la radiación en la Empresa Social del Estado del Departamento del Meta..

1. **Equipos Requeridos, Instrumental o Materiales:** Equipos Rayos X convencional: Los equipos Rayos X convencional con que la empresa para prestar el servicio de radiología proporcionan una de exposición y salida de rayos x de forma garantizada gracias a su calibración anual y sus respectivos estudios de Calidad, bajo la supervisión de un Ingeniero Biomédico y que se evidencia en las hojas de vida. Sus valores potencia son de 7mA, frecuencia 60 Hz y 70 Kv, aprobados por la Secretaria de Salud de Villavicencio.

Equipos de RX Periapicales: Los equipos periapicales con que cuenta la empresa para prestar el servicio de radiología proporcionan una de exposición y salida de rayos x de forma garantizada gracias a su calibración anual y sus respectivos estudios de Calidad, bajo la supervisión de un Ingeniero Biomédico y que se evidencia en las hojas de vida. Sus valores potencia son de 7mA, frecuencia 60 Hz y 70 Kv, aprobados por la Secretaria de Salud de Villavicencio.

Las medidas de protección tomadas para evitar la sobre exposición a la radiación del personal involucrado y el público se describen a continuación en los numerales 2 y 3

2. **Dosímetro:** La vigilancia radiológica personal que ejecute actividades en el área de Rayos X tiene como objetivo fundamental el registro, la evaluación, control e interpretación de la dosis que el operador va recibiendo y acumulando a través del tiempo por el desempeño de sus actividades. Esto permite tomar una conducta sanitaria específica cuando las dosis no se corresponden al tipo ni a la carga de trabajo en la que el trabajador se desempeña.



	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 18 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Manejo de los Dosímetros:

- Portarlo en el lugar que indica el icono de localización.
- No humedecerlo y evitar su exposición directa al sol.
- Utilizarlo en el lugar de trabajo.
- No utilizarlo en otras instituciones.
- En caso de periodo de vacaciones se debe dejar con la persona encargada del proceso de dosimetría.
- Al final de la jornada laboral no se debe dejar dentro de las cámaras de Rayos X, preferiblemente donde se encuentra el dosímetro control.
- Cada usuario se responsabiliza del dosímetro y su porta dosímetro asignado.
- La pérdida del dosímetro ocasiona el cobro respectivo

Usuario Dosímetro.

- Solicitar los Dosímetros a la Coordinación del Servicio.
- Recibir Dosímetro y devolver Dosímetro de acuerdo a los ciclos establecidos por la normatividad vigente.

La entrega de los dosímetros por parte del Proveedor a la E.S.E Solución Salud, se hará los 5 días antes de iniciar el mes. El alistamiento y entrega a los Centros de Atención que cuenten con el servicio de radiología habilitada se inicia a partir del mismo día de recepción de los dosímetros o no podrá demorar más de 5 días esta entrega. La devolución de los Dosímetros por parte del personal a quien se le asigno dosímetros se debe hacer en un máximo 5 días al Director del Centro de Atención, quien a su vez lo retorna a la empresa o proveedor que presta el servicio. Todo el proceso se debe realizar en no más de 5 días hábiles, contados a partir del momento en que se reciben los dosímetros nuevos y terminan cuando se hace la devolución al proveedor de los usados.

Coordinador del Servicio.

- Consolidar requerimiento de Dosímetros.
- Enviar solicitud al proveedor de la necesidad de los dosímetros nuevos.
- Recibir y verificar dosímetros contra solicitud realizada.
- Si los Dosímetros no están completos, Realizar informe de Novedad y enviarla al proveedor.
- Entregar Dosímetros al usuario respectivo.
- Analizar los resultados de la Dosimetría del mes anterior.
- Informar y remitir a Salud Ocupacional los resultados de la Dosimetría que se encuentra por fuera de los rangos normales.

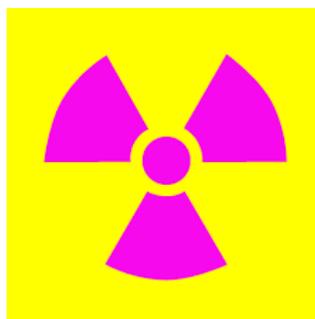
	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 19 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- Elaborar planes de mejoramiento que incluyan acciones de educación, concientización y medidas preventivas.
 - Hacer seguimiento de los planes establecidos.
3. **Instalaciones requeridas:** La normatividad hace referencia a que los equipos de Radiación Ionizante deben poseer unas normas mínimas y obligatorias para el adecuado manejo de la producción de rayos X. Entre ellas tenemos, paredes plomadas, al igual que las puertas. La instalación del módulo de control debe estar alejada del equipo no menos a dos metros, pero con una barrera de protección intermedia (muro de concreto o plomado). El Área de clínica se encuentra en las puertas que están plomadas y en las paredes que fueron construidas con material sólido y del espesor requerido para bloquear la dispersión de los rayos x.

Con el fin de mantener una organización de procedimientos y reglamento de la práctica médica con radiaciones ionizantes, así como una monitorización del lugar de trabajo, se hace una clasificación para la sala donde se opera el equipo generador de radiación ionizante:

- **Zona controlada:** (Espacio donde se encuentra, y operan las unidades de rayos x), en este se requieren medidas de protección y seguridad específicas para controlar las exposiciones en condiciones normales, el acceso a esta área está restringido y monitorizado. En dicha zona se pueden superar los **6 mSv** para dosis efectivas o los límites para dosis efectivas en piel, cristalino y extremidades.

La señalización de la zona controlada esta de manera visible en la sala donde se encuentra en la sal de rayos X en esta puede verse claramente el símbolo internacional (**trébol magenta sobre amarillo**), que indica el riesgo de exposición a radiación ionizante, así mismo en la puerta de ingreso a estas salas, se posiciono la debida señalización que recomienda el cuestionamiento de estado de embarazo, con el fin de recordarlo a los tecnólogos del servicio y a las propias pacientes, para que puedan tomarse las medidas respectivas.



	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 20 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- **Zonas supervisadas:** Conformada por el cuarto de control, desde donde es operado los equipos. Existe la posibilidad de superar los límites establecidos para los miembros del público pero siendo muy difícil que se puedan superar los **6 mSv** para dosis efectivas.
- **Zona libre o colindante:** Conformadas por Central de enfermería, consultorios de Triage, zonas al aire libre, y pasillo entre otros. En las zonas libres no es necesario llevar dosimetría de las personas que la ocupen temporalmente, el acceso no es restringido, son aquella en la cual no existe ningún tipo de riesgo.

Por lo antes mencionado se usa señales como:

Señalización preventiva: En las áreas en las que hay fuentes de radiación ionizantes se definen como áreas de acceso restringido y han de estar señalizadas con carteles de diferentes colores, en función del nivel de radiación existente. Ordenadas de la siguiente manera:

- ✓ Zona supervisada.
- ✓ Zona Controlada

Indicador lumínico y sonoro de emisión de radiación, para la prohibición de ingreso: La sala de Rayos X , cuenta en su acceso a la fuente con indicador lumínico de advertencia de emisión de radiaciones, por lo tanto, se siempre recomienda, se controla y se prohíbe el ingreso a la sala en caso de que la luz roja indicadora de emisión de radiaciones ionizantes se encuentre encendida.

Los carteles ubicados en las diferentes áreas de la ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL, indican además si existe riesgo de irradiación y los límites de ingreso y momentos permisibles, todos los empleados o TOE deben ser capaces de reconocer las áreas restringidas mediante localización de los signos en las puertas de acceso a servicios y salas, en las zonas de trabajo dentro de las áreas restringidas.

3.1. **Métodos de protección radiológica:** las precauciones a tomar para minimizar la exposición a la radiación, es necesario aplicar medidas de protección radiológica para protegerse frente a la radiación ionizante producida por los equipos emisores rayos X panorámico.

- **Interruptores o fuentes eléctrica:** Se cuenta con equipo regulador de fuentes eléctricas para casos de emergencias de este origen.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 21 de 55	 DEPARTAMENTO DEL META
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- **Protección frente a la radiación:** Los métodos más efectivos para protegernos de la radiación son:



Maximizar blindaje: Se llama blindaje al material capaz de absorber la radiación, cuanto más grueso sea, más disminuirá la radiación al otro lado del mismo. Algunos materiales son mejores que otros. El plomo se utiliza para atenuar rayos X.

Las salas de rayos X están forradas de plomo o construidas con ladrillos de material absorbente, para proteger el cuerpo cuando permanece en el interior de la sala durante la exploración radiológica, se utilizan delantales, protectores tiroideos y guantes plomados.

En las instalaciones de la ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL, se utilizan materiales aprobados para tal fin. Además, hay otras medidas de seguridad que deben observarse cuando se utiliza equipos generadores de radiaciones ionizantes, como no comer, beber, fumar o aplicar cosméticos en estas áreas. De esta forma se reduce el riesgo de ingestión o inhalación accidental de sustancias.

Maximizar distancia: La variación de la exposición con la distancia está regida por la ley del inverso al cuadrado de la distancia. Duplicar la distancia entre una persona y una fuente de radiación reduce la dosis de radiación recibida a la cuarta parte.

Así que es buena práctica mantener la máxima distancia posible a las fuentes de emisión de radiación ionizante. En un quirófano o sala de urgencias, el personal potencialmente expuesto no puede a veces dejar el paciente cuando van hacerle una radiografía o un examen radioscópico, pero puede al menos alejarse lo más posible del equipo de rayos X y ponerse un delantal plomado.

Minimizar tiempos: Conforme aumenta el tiempo transcurrido en presencia de un campo de radiación, la dosis de radiación aumenta. Por lo tanto, es necesario minimizar el tiempo de permanencia en aquellas áreas donde existe radiación. Si en razón del tipo de trabajo que se realiza es necesario permanecer en áreas donde existen radiaciones, el personal debe planificar sus tareas con antelación

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 22 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

para reducir el tiempo de trabajo en las mismas. Esto es aplicable al personal expuesto y potencialmente expuesto al cuidado de pacientes, al personal de limpieza y mantenimiento

Procedimientos de seguridad y emergencia: La Alta dirección, en conjunto con el encargado de protección radiológica y la ARL han preparado por anticipado un plan de contingencia teniendo en cuenta los posibles riesgos radiológicos, un conjunto de procedimientos aplicables a situaciones de emergencia que incluye:

- ✓ La identificación de la existencia de un accidente, la evaluación de la situación y la toma de medidas necesarias sobre la base de la información y los datos relativos a la vigilancia y el control especiales, también la previsión de las consecuencias de las exposiciones y la evaluación de las contramedidas disponibles.
- ✓ La notificación a los servicios de ambulancia, al cuerpo de bomberos y a los equipos de rescate y descontaminación para organizar el transporte de personas lesionadas, la emisión de señales de advertencia apropiadas en el momento oportuno, etc. Los primeros auxilios para evitar lesiones mayores y la evaluación oportuna si procede para evitar accidentes.
- ✓ La provisión y verificación periódica de la funcionalidad de nuestro sistema de comunicación que incluye el uso de los celulares corporativos que cuentan con minutos ilimitados, datos que permiten el uso de aplicaciones como WhatsApp y el correo electrónico. Del mismo modo existen los grupos de WhatsApp corporativos para reportar información de conocimiento general relacionada con una situación de emergencia.
- ✓ Procedimientos para verificar que todo el personal se ha trasladado del lugar del accidente a los puntos de reunión preestablecidos.

Protección de los trabajadores contra las radiaciones en situaciones de emergencia.

- ✓ El cuerpo de bomberos, defensa civil, cruz roja y los demás proveedores de atención pre hospitalarias con experiencia en salvamiento determinarán los procedimientos necesarios para iniciar trabajos de rescate y proceder al control del reingreso en la zona afectada de personas encargadas de prevenir los daños y tomar medidas para limitar el alcance del incidente en los lugares de trabajo.
- ✓ Junto con el oficial de protección radiológica se determinará la necesidad de efectuar procedimientos para desarrollar investigaciones radiológicas que permitan determinar con rapidez las condiciones de radiación y las zonas de riesgo del lugar.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 23 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- ✓ La dirección participará en todo momento en caso que las autoridades decidan establecer un centro de control de emergencias que supervise y coordine todos los aspectos de la situación.

Además de las obligaciones habituales respectivas, los profesionales de salud y seguridad laboral, designarán dentro sus brigadas las funciones de cada uno y a desarrollar en caso de emergencia para la cual la aptitud y experiencia de cada persona en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios, control de los daños, incluida la descontaminación y vigilancia radiológica. En caso de ser necesario, las áreas encargadas y articuladas programaran talleres de adiestramiento que incluyan ejercicios periódicos bien planeados que se centren en el problema potencial de una instalación determinada. Del mismo modo ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL incluirá en el plan de emergencia las disposiciones provocadas por irradiaciones externas o internas.

Aplicación del plan de emergencia: la ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL efectuará los acuerdos necesarios y documentará la ruta por la cual se recuperará el control de la situación anormal y se aplicarán las contramedidas indicadas. Estas contramedidas tienen como fin limitar la exposición de las personas al valor mínimo que pueda razonablemente alcanzarse, restringiendo al mínimo factible las consecuencias de las exposiciones inevitables, prestando asistencia médica inmediata a los trabajadores y tomando las primeras medidas contundentes al restablecimiento de las condiciones normales. Los niveles de intervención prefijados y definidos en el plan de emergencia se aplicarán con flexibilidad a estos efectos, para favorecer su adaptación a la situación de emergencia real, ya que ésta, en general, diferirá de las situaciones accidentales presentadas en el informe de evaluación de seguridad.

Una vez logrado el control de incidente inicial, las medidas correctoras restantes deberían aplicarse con sujeción a los límites de dosis equivalentes. No obstante, pueden producirse excepcionalmente situaciones en que se juzgue conveniente autorizar la exposición especial planificada de un pequeño número de personas para llevar a cabo diversas actividades esenciales, mientras que las restantes se ejecutan con arreglo a los límites de dosis equivalente. En caso que las actividades de emergencia obliguen a que algunos trabajadores se sometan a exposiciones que exceden los límites aplicables a las exposiciones especiales planificadas, tales exposiciones de emergencia sólo se considerarán justificadas cuando, por ejemplo, sea urgente rescatar a personas lesionadas o atrapadas, prevenir lesiones o evitar un incremento sustancial de la magnitud del accidente, este último objetivo incluye el rescate de bienes de elevado valor material.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 24 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

En caso de emergencia la ESE SOLUCIÓN SALUD DEPARTAMENTAL, coordinará con las entidades público-privadas encargadas de estas contingencias el establecimiento de las medidas necesarias para facilitar lo siguiente:

- ✓ Instalaciones ubicadas en el lugar para descontaminación de equipo, del personal y zonas,
- ✓ Dosímetros individuales, ropa protectora adecuada y, cuando la situación así lo amerite equipo protector respiratorio para todas las personas que laboren en las áreas de protección.
- ✓ Cantidades suficientes de los diversos equipos protectores y acceso expedito a los mismos para satisfacer los requisitos mínimos previstos en el plan de emergencia.
- ✓ Instrumentos de medida de amplio espectro de las radiaciones, incluidos instrumentos de medida de tasa de dosis, con señal de alarma audible o sin ella, y aparatos de muestreo de aire accionados por baterías, además el servicio de vigilancia de la radiación dotados de alto poder de detección que permitan rápida evaluación de una situación de emergencia y el seguimiento de su evolución.

El oficial en protección radiológico establecerá disposiciones para:

- ✓ El mantenimiento de un eficaz muestreo y análisis de los aerosoles y de las fugas de líquidos, que pudiesen originar condiciones inseguras.
- ✓ La prueba y la inspección periódicas de todo el equipo preparado para las situaciones de emergencia con el objeto de garantizar su disponibilidad y correcto funcionamiento cuando así se requiera.
- ✓ Por último, el oficial encargado de la vigilancia de la salud de las IPS, tendrá a su disposición, en caso de producirse un accidente radiológico, los medios y el personal apropiado para administrar los primeros auxilios y efectuar descontaminaciones externas, según proceda o sea indicado por las autoridades. Las medidas destinadas a salvar vidas humanas tendrán prioridad. Del mismo modo:
- ✓ Se verificará con regularidad que se dispone de tales medios en cantidad suficiente.

Se definirá la red prestadora de servicios de las aseguradoras para tener claridad sobre las IPS de II y III nivel que deberán atender contingencias y necesidades en salud de los TOE o pacientes ante un accidente radiológico.

4. **Películas radiográficas:** la E.S.E Solución Salud utilizara y revelara películas radiográficas de forma digital y/o convencional, La principal diferencia entre

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 25 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

ellas está como los rayos que pasan a través de la materia que serán capturados y procesados de modo por generar la imagen.

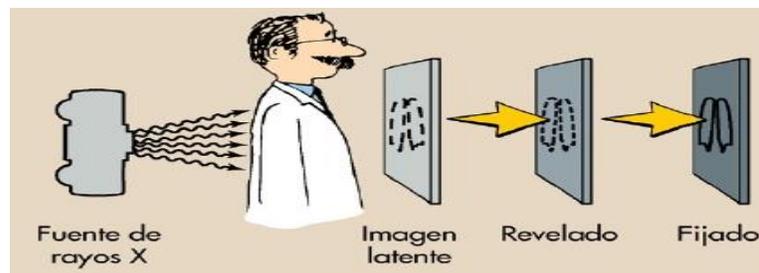


Películas radiográficas convencionales: esta película va montada en una estructura rígida, con forma de caja plana en cuyo interior, se coloca la película radiográfica y las pantallas de refuerzo, excepto en aquellos que se utilizan para hacer radiografías sin pantallas, su revelado se hace de forma manual, consiste en tres pasos: 1) Fijado, 2) lavado y 3) Secado.

Películas radiográficas convencionales odontológicas: Consistente en un soporte transparente, habitualmente revestido por ambas caras con una emulsión sensible a las radiaciones. La película radiográfica más común es la que consta de una base sobre la que se adhiere por las dos caras una emulsión. Esta emulsión está unida a la base mediante una capa adhesiva y ambas capas de emulsión están protegidas por una capa protectora.

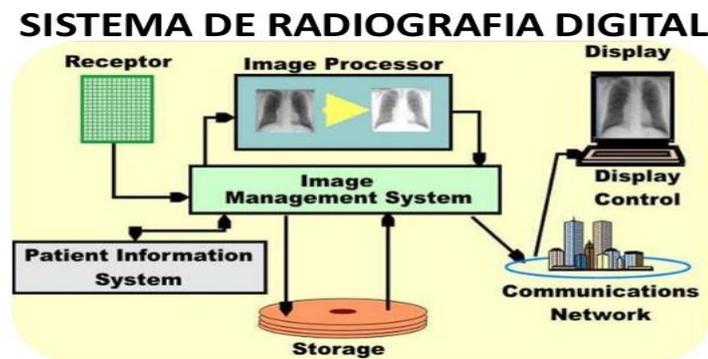
En odontología en el elementos que se llevan a la cavidad oral y permiten grabar una imagen latente, mediante la proyección del haz de rayos X, que al momento del procesamiento de convierte en una imagen visible. Se recomiendan de velocidad E-F para garantizar menor tiempo de exposición con respecto a las de velocidad D. Los tamaños de película que se emplean en la E.S.E Solución Salud.

Líquidos de Procesamiento: Su función es llevar a cabo el revelado de la radiografías, hasta obtener una imagen visible. Estas sustancias químicas corresponden al revelador, Fijador y agua. Los líquidos garantizan condiciones de calidad para la película procesada, de tal forma que garantice las características de contraste, detalle y nitidez que se requiere en una radiografía diagnóstica.



	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 26 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Películas radiográficas digitales: Hacer referencia a un amplio conjunto de sistemas digitales para adquisición, tratamiento, procesamiento, transmisión, archivo y visualización de información radiológica. Aunque uno de los productos finales de estos sistemas está constituido por imágenes similares a las que se obtienen en la radiografía convencional. Lo que permite gestionar la información de manera flexible, rápida y eficaz. En este tipo de estudios no se utiliza ninguna clase de líquidos para su revelado, lo que genera un impacto favorable al medio ambiental.



5. **PRODUCCIÓN DE RADIOGRAFÍAS DE CALIDAD:** El encargado de la toma de las radiografías, debe comprometerse a producir y revelar radiografías diagnósticas de alta calidad independiente de si se trata de digital o convencional.

Para producir la radiografía perfecta, debe colocar y exponer con cuidado la película, procesarla de manera correcta, montarla de manera adecuada e identificar la radiografía terminada, según recomendaciones del fabricante para garantía de calidad de la imagen cuando se trate de toma convencional.

Para las radiografía digitales se debe verificar en buen funcionamiento todo el conjunto de hardware y software que intervienen en el proceso desde la toma hasta el almacenamiento de la imagen

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 27 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		



6. Incidentes o accidentes que pueden presentarse en el Área de Radio protección:

- a) Antes de la Exposición: - Inadecuada calibración o mantenimiento del equipo de Rayos X.
 - Caída del paciente de la mesa o sillón.
 - Evitar la exposición a pacientes embarazadas para no afectar el libre crecimiento y desarrollo del feto.
- b) Durante la exposición.
 - Laceración de la piel durante la colocación de la película radiográfica.
 - Trauma al paciente con algún componente del equipo de rayos X
 - Caída en la sala durante la toma de la radiografía.
- c) Después de la Exposición.
 - Doble exposición al paciente por error en la técnica radiográfica o Procesamiento. Caída de la mesa radiológica.

Los riesgos de accidentes en el área de Radiología son muy mínimos o nulos y los efectos de las lesiones por radiación no se observan a corto sino a largo plazo, por la acumulación de radiación.

En la ESE Solución Salud, no hay ningún reporte a la fecha de estos efectos adversos. Para ellos es importante que todo el personal involucrado conozca estos procedimientos para el control de incidentes y accidentes en Radio protección.

En caso de llegarse a presentar un incidente o accidente este sería el procedimiento a seguir:

- i. Reportar al líder y/o representante del SG-SST sobre el incidente o accidente.
- ii. Prestar los primeros auxilios a la persona afectada.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 28 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- iii. Si el paciente o funcionario sufre caída, estabilizarlo sin realizar movimientos bruscos antes de la revisión por el personal médico.
- iv. Remitir y transportar al paciente a su EPS por servicios de Urgencias.
- v. Gestionar la atención inmediata.
- vi. Informar al Director de Centro de Atención lo ocurrido en el servicio

7 Acciones:

- Leer las instrucciones del fabricante.
- Utilizar guantes.
- No fumar en el área de comando o procesado ni dentro de la institución.
- No comer ni beber en zonas de comando o procesado.
- Los efectos y síntomas se pueden prevenir siguiendo las recomendaciones del fabricante y de la legislación específica para los productos utilizados.
- Ante cualquier duda consultar con el supervisor o responsable del Área de Radiología.

3.5.2 Vigilancia radiológica

Responsabilidades de trabajador ocupacionalmente expuesto: Después de recibir instrucción adecuada, serán responsables del buen uso del dosímetro y demás dispositivos de vigilancia radiológica, aceptar toda información o capacitación en materia de protección radiológica y observar todas las reglas y procedimientos de las medidas prescritas para las instalaciones.

Límites de dosis: Para la exposición ocupacional se establecen límites de exposición a la radiación, los cuales promuevan el desarrollo de una práctica segura. Los límites de dosis son valores que no deben ser sobrepasados por el personal ocupacionalmente expuesto que ejecuta dicha labor. Siguiendo los requisitos establecidos las normas básicas de seguridad de la OIEA (IAEA, 2016)

Los límites de dosis son valores que no deben ser sobre pasados, y se aplican a la suma de las dosis recibidas por exposición externa durante el período considerado, y de las dosis comprendidas a 50 años /hasta 70 años en el caso de adultos), a causa de incorporaciones de radionucleidos durante el mismo período. En el cómputo de las dosis totales, a efecto de comparación con los límites aplicables, no se incluirán las dosis debidas a la radiación natural, ni las derivadas de exámenes o tratamientos médicos que eventualmente pueden recibirse en como pacientes

Límite de dosis para trabajadores expuestos: los límites de dosis para los trabajadores expuestos son los siguientes:

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 29 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

El límite de dosis efectiva será de 100 mSv durante el período de 5 años oficiales consecutivos, sujeto a una dosis efectiva máxima de 20 mSv en cualquier año oficial.

Sin perjuicio de lo indicado En el anterior apartado:

El límite de dosis equivalente para cristalino es de 150 mSv por año oficial.

El límite de dosis equivalente para la piel es de 500 mSv por año oficial.

Dicho límite se aplica la dosis promediada sobre cualquier superficie de un centímetro cuadrado, con independencia en zona expuesta.

El límite de dosis equivalente para las manos, antebrazos, pies y tobillos es de 500 mSv por año oficial

Los límites de dosis para los miembros del público son los siguientes:

El límite de dosis efectiva será de 1 mSv por año oficial. Existen circunstancias especiales tales como a los casos de alta radiación de pacientes sometidos a tratamientos con radioterapia.

Sin perjuicio de lo indicado en el apartado anterior:

El límite de dosis equivalente para el cristalino es de 15 mSv por año oficial.

El límite de dosis equivalente para la piel es de 50 mSv por año oficial. Dicho límite se aplica la dosis promediada sobre cualquier superficie de un centímetro cuadrado, con independencia de la zona expuesta el límite de dosis equivalente para las manos antebrazos pies y tobillos es de 50 por año oficial.

DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS

Todo espacio donde se disponga de generadores de radiaciones ionizantes, debe estar perfectamente delimitado y señalizado. La zona de clasificación en distinto tipo de zona se efectúa en función del riesgo existente en la instalación.

Zona De Libre Acceso: Es aquella en que es muy improbable recibir dosis superiores 1/10 de los límites anuales de dosis. En ella no es necesario tomar medidas de protección radiológica.

Zona Vigilada: Es aquella que no es improbable recibir dosis Superiores de 1/10 de los límites anuales de dosis, siendo muy improbable recibir superiores a 3/10 de dichos límites.

Zona Controlada: Es aquella que no es improbable recibir dosis Superiores de 3/10 de los límites anuales de dosis.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 30 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Normas generales para el uso de la radiación en el diagnóstico médico.

El haz útil debe estar limitado en el área de interés del examen radiológico.

El kilo voltaje, la filtración y la distancia fuente piel debe ser de acuerdo con la viabilidad práctica para un buen diagnóstico.

Se debe presentar especial cuidado a las pacientes embarazadas, protegiendo el embrión durante el examen radiológico.

Debe usarse elementos para proteger las gónadas de los pacientes en edad de procrear.

Para el procesamiento del material y técnicas deben seguirse las recomendaciones del fabricante con el fin de garantizar la calidad de la imagen.

Normas generales en el diagnóstico del radiológico. De la instalación las paredes piso y techo hasta los cuales pudiera apuntarse el haz de útil de radiación constituyen de Barreras primarias, paredes y techos deben tener una altura mínima de 2 metros sobre el nivel del piso.

Las paredes piso y techo por restricciones, en la orientación de haz útil de radiación, que no sean afectadas directamente, son barreras secundarias.

Estas barreras deben ser calculadas óptimamente con el fin de garantizar la calidad de la protección

Con el fin de evitar radiaciones simultaneas no deben instalarse dentro de las salas más de un equipo de rayos X, en caso de presentarse se debe tener en cuenta la suma las cargar o disponer del uso de los equipos de manera no simultánea.

En la sala donde está instalado el equipo rayos x debe tener sólo una puerta a fin de evitar la entrada incómoda de personas ajenas al servicio.

En la puerta de acceso a la sala con equipos que emiten radiaciones ionizantes deben colocarse en señales luminosas y avisos de advertencia que indiquen la presencia de radiaciones y así evitar el ingreso inoportuno de personas.

Del equipo. El tubo de rayos x ha de incluir una señal luminosa que indique la presencia de rayos x cuando esté funcionamiento.

El operario debe tener posibilidad de suspender la exposición en cualquier momento mediante el alivio de presión sobre el sistema de accionamiento.

El interruptor del aparato de rayos x debe estar por fuera de la sala, cerca de la ventana de observación o del biombo plomado.

De la operación: Antes de accionar un equipo el operador de rayos X debe estar familiarizado con él y conocer exactamente sus características.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 31 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

El responsable de un equipo de rayos X debe asegurarse que se ha operado únicamente por personas muy entrenadas en los procedimientos de operación y normas de seguridad sobre cómo protegerse y cómo proteger al paciente. No se opere un equipo de rayos X a menos que el aparato y el local reúnan los requisitos indispensables de protección como más barreras adecuadas, suficientes elementos de protección.

En caso de menores de edad, la película o el paciente deben estar sujetos por familiares y en ausencia de éstos, por personas ajenas al servicio.

No deben hacerse tomas radiográficas a mujeres embarazadas, salvo que la urgencia médica así lo exija, en cuyo caso es preciso usar delantal plomado para protegerlas debidamente. De igual forma se procederá con los niños cuya tiroides hay que proteger.

El personal que está trabajando en un servicio de rayos X debe portar durante el tiempo de trabajo o un dosímetro individual.

Procedimiento para evitar el efecto nocivo de radiaciones para los pacientes los visitantes y el público en general: La exposición médica hace referencia la exposición sufrida por los pacientes en el curso de su propio diagnóstico o tratamiento médico y la sufrida por personas que no estén expuestos profesionalmente, a sabiendas, mientras ayudan voluntariamente a procurar alivio a pacientes. Respecto a este tipo de exposición de pacientes y cuidadores la Comisión Internacional De Protección Radiológica (ICRP) el INGEOMINAS hacen las siguientes restricciones: la exposición médica intenta proporcionar un beneficio directo al individuo expuesto. Si la práctica es justificada y la protección optimizada, la dosis en el paciente será tan baja que sea compatible con el propósito médico. Por tanto, no se establecen límites. Debe usarse elementos para proteger las gónadas de los pacientes en edad de procrear.

Respecto a la exposición de los cuidadores cuando se requiere que apoyen en la sujeción de los pacientes infantes durante la toma de los estudios radiográficos deben portar delantal plomado con espesor total de 0.25 mm de plomo.

Los visitantes se consideran miembros del público y por lo tanto no requieren vigilancia radiológica individual.

Protección especial durante el embarazo y la lactancia. Las usuarias de radiactividad están obligadas a informar al supervisor de la instalación si están embarazadas o son gestantes ya que la protección del efecto y del lactante es similar a la de los miembros del público. Las condiciones de trabajo deben asegurar que la dosis al feto de la notificación del embarazo al final de la gestación no exceda el 1 msv. Este límite de dosis se aplica exclusivamente al feto y no es directamente comparable con las dosis registradas en el dosímetro personal de la

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 32 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

trabajadora embarazada. Por ello, a efectos prácticos, para exposición a radiación externa, se puede considerar que 1 mSv al feto es comparable a una dosis de 2 mSv en la superficie del abdomen.

La declaración de embarazo no implica que las mujeres gestantes en un periodo de lactancia tengan que evitar el trabajo en presencia de radiaciones, pero es necesario evaluar cuidadosamente el trabajo y las condiciones en que se realiza para que se asegure el cumplimiento del citado límite. Como recomendación se procurará evitar que la mujer gestante en periodo de lactancia trabaje con material radioactivo.

Niveles de registro: De acuerdo con la definición de nivel de registro, este es propuesto como de 0.01 mSv en dosis efectiva en profundidad, y corresponde al mínimo valor de dosis medible por la tecnología del dosímetro de la empresa prestadora del servicio contratada por la ESE SOLUCIÓN SALUD DEPARTAMENTAL. Todos los valores de dosis por encima de este nivel serán correspondientemente registrados en el reporte de los periodos mensuales, en la dosis acumulada anualmente y en la dosis acumulada desde el ingreso al servicio.

El nivel de investigación: Es un valor de dosis que permite revisar procedimientos en materia de protección radiológica, con el fin de optimizar la práctica. En caso de sobrepasar los niveles de investigación propuestos en el servicio de radiología diagnóstica de la ESE SOLUCIÓN SALUD DEPARTAMENTAL, se requiere iniciar un estudio de las disposiciones de protección radiológica para esclarecer la causa de dicha situación.

Nivel de investigación para tecnólogos de radiología e imágenes diagnósticas y demás personal asistencial ocupacionalmente expuesto: Los niveles de investigación para tecnólogos del servicio de radiología e imágenes diagnósticas son de 0.5 mSv mensuales en dosis equivalente personal HP (10).

En caso de ser superada esta restricción el reporte se realizará en el REGISTRO a través de la plataforma INVIMA

Niveles de intervención: Como nivel de intervención se contemplará un valor de 1 mSv mes que se toma como el doble del valor de investigación. Si se sobrepasa este nivel se hará una investigación inicial:

Si la investigación indica que el valor es debido a que el dosímetro se dejó en lugar equivocado o al lado del tubo de rayos X se reportará y se realizará un llamado de atención al TOE

Si es debido a que el equipo tiene fuga se suspenderá la práctica.

Programa epidemiológico de la instalación

A los TOES se les realizará exámenes ocupacionales:

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 33 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- Al ingresar a la instalación
- Anualmente
- Retiro de la instalación

Se realizarán los siguientes exámenes preocupaciones:

Es necesario solicitar al trabajador que ingrese a las áreas de exposición los siguientes exámenes:

- Cuadro hemático
- Reticulocitos
- Frotis de sangre periférica
- T3, T4, TSH
- Declaración de NO aptitud al examen de ingreso:
- Menores de 18 años
- Mujeres en embarazo o lactantes
- Personas con nefropatía
- Personas con alteración de la función hepática
- Neuropatía central
- Tuberculosis
- Dermatitis Crónicas

Quienes en el Hemograma presenten:

- Leucocitos menores 4.000 o mayores a 15.000
- Neutrófilos menores de 2.400
- Linfocitos menores 1.000
- Hematíes menores 3.500.000 o mayores a 5.900.000
- Reticulocitos más del 2%
- Variaciones en el recuento de leucocitos, en exámenes repetidos, mayores del 10%.

Examen médico periódico: Valoración clínica y exámenes que se consideren necesarios, hemograma completo. Se realizan cada año. Los trabajadores expuestos estarán sometidos, además, a exámenes de salud periódicos para comprobar su estado clínico general y especialmente para determinar el estado de los órganos sometidos a exposición y de su funcionalidad. Esta vigilancia se puede completar, si fuese necesario, y según criterio médico, con reconocimientos adicionales, adaptados a la importancia de la exposición a las radiaciones ionizantes, y su frecuencia estará determinada a su vez por el estado de salud del trabajador, por las condiciones de trabajo y por los incidentes que puedan ocurrir.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 34 de 55	 DEPARTAMENTO DEL META
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Si se presentan alteraciones (neutropenia, leucopenia, trombocitopenia) se retirará al trabajador de la exposición al riesgo y se hará control hematológico a los 25 días. Si transcurrido un mes el análisis hematológico es normal, el trabajador podrá regresar a su sitio de trabajo, de lo contrario deberá mantenerse separado de las exposiciones hasta tanto se normalice su cuadro hemático.

Los registros de estos exámenes serán consignados en las hojas de vida de cada uno de los TOE's.

Conducta según resultado: En caso que en los exámenes ocupacionales se halle disminución de los neutrófilos, leucocitos o plaquetas, se hará control de cuadro hemático 30 días después.

Si el nuevo cuadro hemático continua anormal deberá mantener alejado de la exposición hasta tanto se normalice su cuadro hemático.

En general, cuando los exámenes anotados resulten anormales, se puede realizar exámenes complementarios a juicio del médico ocupacional.

En el seguimiento el médico ocupacional debe tener en cuenta la presencia de alteraciones agudas o crónicas.

Examen médico de retiro: A todo empleado que se retire, ya sea por pensión o por terminación de contrato se le debe realizar el examen médico de retiro en el cual en medico ocupacional registre hallazgos clínicos, exámenes de laboratorio,

La historia clínica ocupacional de las personas expuestas a radiaciones ionizantes se deberá guardar en la empresa en cada hoja de vida del personal ocupacionalmente expuesto.

Control De Calidad Para Equipos De Rayos X: La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que el control de calidad aplicado al radiodiagnóstico comprende “las mediciones, la evaluación y el mantenimiento de niveles óptimos de todas las características que pueden definirse, medirse y controlarse, al objeto de verificar si sus valores se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia exigibles para asegurar su correcta operación” (OMS, 1984). El objetivo fundamental es garantizar que las imágenes producidas tengan una calidad suficientemente elevada que permita obtener en todo momento la información diagnóstica adecuada, con la menor exposición posible del paciente.

En la resolución 482 de 2018, del Ministerio de Salud y Protección Social, el control de calidad es definido como un “control periódico de los diferentes parámetros de funcionamiento de los equipos generadores de radiación ionizante; de los sistemas de simulación; de adquisición de imágenes; de cálculo de dosis; de medida de radiación y de las unidades de tratamiento para comprobar que su

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 35 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

desempeño durante la puesta en servicio se mantiene dentro de ciertos límites de tolerancia, en relación con los valores definidos como línea de base” (Ministerio de Salud y Protección Social, 2018).

Pruebas de control: Levantamiento radiométrico (prueba 1)

Elaboración del croquis de la instalación

Elaborar el esquema (croquis) de la sala de Rayos x.
Representar en el croquis el tubo de rayos x, biombo, consola de comando, puertas y ventanas. Identificarlos con números y referirlos en la leyenda.
Identificar con letras mayúsculas en el croquis los puntos de interés, situados dentro y fuera de la sala donde individuos del público y/o miembros del equipo del servicio puedan estar expuestos a radiación.

Procedimiento de medición: colocar el simulador en la posición usual del equipo.

- Definir tres posiciones del tubo para las cuales se realizarán las mediciones (cráneo caudal, oblicua lateral derecha y oblicua lateral izquierda).
- Colocar el compresor en contacto con el simulador y direccional el tubo para la primera posición.
- Posicionar la cámara de ionización de acuerdo con la geometría descrita en el manual de operación) en el primer punto de medida.
- Realizar la exposición sin el CAE, con un tiempo de exposición de 1 s y el mayor valor de kV disponible para rutina;
- Repetir la medición en un punto adyacente para garantizar el registro del mayor nivel de radiación
- Anotar en la ficha el mayor valor medido;
- Repetir la medida para los otros puntos seleccionados;
- Repetir el mismo procedimiento para otras dos posiciones del tubo.

3.5.3 Tecnovigilancia

Responsabilidades: Se tendrá como responsables de la identificación y notificación de los incidentes y eventos adversos relacionados con dispositivos médicos todo el personal tanto asistencial como administrativo que los detecte, la recolección , análisis , evaluación y control será responsabilidad del equipo de seguridad de pacientes y el referente ante el Invima de la IPS quien será el encargado de enviar los reportes trimestralmente de eventos no serios ante la secretaria de salud del Meta a través de aplicativo del INVIMA.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 36 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		



RESPONSABILIDADES DE LA ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL:

Estar atentos y vigilantes del desempeño, calidad y seguridad de los dispositivos médicos previos a su uso.

- Registrar, analizar y gestionar todo evento o incidente adverso susceptible de ser causado por un dispositivo médico.
- Orientar a los informantes en el correo diligenciamiento del formato de reporte.
- Informar, divulgar y aplicar las prácticas adecuadas de utilización de dispositivos médicos.
- Tomar acciones preventivas o correctivas que sean del caso y las que le sean exigidas por el instituto Nacional de Medicamentos y Alimentos, de forma inmediata.
- Comunicar al instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y alimentos INVIMA, la ocurrencia de eventos e incidentes adversos, en los términos definidos por la normatividad legal vigente.

QUE SE DEBE NOTIFICAR: Se debe notificar todo evento adverso asociado a dispositivos médicos durante su utilización que se relacione con lesiones irreversibles, disminución de una función corporal, defectos de calidad, errores de uso, o la muerte del paciente, los incidentes adversos deben reportarse independientemente de su desenlace.

QUIEN PUEDE DILIGENCIAR EL REPORTE: Todo profesional de la salud que labore en la ESE DEPARTAMENTAL “SOLUCION SALUD”, que identifique o tenga conocimiento de que un dispositivo medico es sospechoso de producir o aumento el riesgo de producir incidente adverso en un paciente y enviárselo al referente de la IPS ante el INVIMA.

CLASE DE REPORTES.

Reporte inmediato: en caso de presentarse un evento o incidente adverso serio con los dispositivos médicos para uso humanos, debe realizarse el reporte de

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 37 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

dicho incidente utilizando el correspondiente formato ante el INVIMA deberá contener la información relacionada en el artículo 14 de la resolución 4816 de 2006, dentro de las setenta y dos horas (72) siguientes al conocimiento del evento.

Reporte periódico: Toda la información de los reportes de eventos adversos no serios con dispositivos médicos para uso en humanos, junto con las posibles medidas preventivas tomadas, deben ser presentadas trimestralmente y en forma consolidada al INVIMA.

Contenido de los reportes periódicos: Los reportes periódicos deben contener como mínimo la siguiente información;

1. Identificación del Paciente:
 - ✓ Edad (años)
 - ✓ Sexo
2. Descripción del evento
 - ✓ Fecha del evento sospechado
 - ✓ Diagnostico principal del paciente.
 - ✓ Desenlace que aplique(n): no hubo (s), muerte, enfermedad o daño que amenace la vida, hospitalización: inicial o prolongada, daño de una función o estructura corporal, intervención médica o quirúrgica, otros.
 - ✓ Descripción del evento
3. Información del dispositivo médico involucrado:
 - ✓ Nombre genérico del dispositivo médico.
 - ✓ Nombre comercial del dispositivo médico.
 - ✓ Fabricante.
 - ✓ Número de lote o serie.
 - ✓ Modelo de referencia.
 - ✓ Versión del software si aplica.
 - ✓ Registro sanitario o permiso de comercialización.
 - ✓ Distribuidor y/o importador.
 - ✓ Área de funcionamiento del dispositivo médico en el momento del evento.
 - ✓ Indicar si se reportó al fabricante/importador por parte del prestador de servicios de salud.
4. Otras informaciones adicionales
 - ✓ Gestión realizada
 - ✓ Acciones correctivas y/o preventivas.
 - ✓

REPORTE DE EVENTOS ADVERSOS ANTE EL INVIMA: En caso de presentarse un evento o incidente adverso serio asociados a dispositivos médicos deberá realizarse un reporte inmediato en los formatos definidos por el INVIMA y deberá ser notificado por plataforma.

En el informe trimestral se deberá consignar la información correspondiente a los reportes de eventos adversos no serios con dispositivos médicos para uso

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 38 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

humanos, junto con las posibles medidas preventivas tomadas, deben ser presentadas periódicamente y en forma consolidada al INVIMA o secretarías según sea el caso.

3.5.4 Aseo, limpieza y desinfección de áreas y superficies.

Tras realizar el examen radiográfico de cada paciente se procederá a la limpieza de la mesa de rayos X.

El material de posicionamiento radiográfico (almohadillas radiotransparentes y sacos de arena) cuenta con fundas de tela que se lavan y desinfectan periódicamente.

Medidas de contención. El funcionario responsable del paciente deberá informar de la sospecha o certeza de que un paciente es infecto-contagioso, solo se realizarán estudios radiográficos si el personal médico responsable los considera imprescindible, para ello se elegirá un horario de poco uso de los equipos, preferiblemente al final de la jornada de trabajo.

El personal del Servicio de Diagnóstico por Imagen:

- Usará guantes, mascarilla y bata desechable.
- Minimizará el uso de material de posicionamiento, siempre que sea posible usará cobertura impermeable (desechable o permanente) encima de este material.

Una vez realizado el estudio:

- Se desecharán los guantes y mascarillas en contenedores amarillos.
- Se procederá a la limpieza y desinfección de la mesa de rayos X.
- Se limpiarán y desinfectarán los delantales plomados.
- Se limpiará y desinfectará el material de posicionamiento usado con el paciente. Si se ha cubierto con cobertura desechable se retirará en los contenedores dispuestos para tal fin, si las fundas no son impermeables se retirarán y se envían a lavandería para su limpieza y desinfección.
- Proceder a la limpieza y desinfección general de la sala.

La aplicación de lo descrito a anteriormente no exime al funcionario del área la aplicación de lo descrito en el numeral 3.11.5 del manual código MN-GQ-01: Bioseguridad

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 39 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

3.6 Calidad.

La calidad de las imágenes depende en primera medida del buen funcionamiento y calibración del equipo, para esto la E.S.E Solución Salud garantizara los mantenimientos preventivos de los equipos independientemente si es digital o convencional.

La supervisión del servicio radiológico estará a cargo del tecnólogo de radiología del nivel central, el responsable de la calidad de las placas tomadas estará bajo responsabilidad de los técnicos de cada uno de los centros de atención.

Los tipos de exámenes que se pueden tomar se relacionan a continuación con sus hallazgos, preparación del paciente y técnica a utilizar.

3.7 Preparación.

Previa a la toma pregunte al usuario cual fue el examen ordenado y explique brevemente en que consiste el procedimiento

Si la indicación es dada personalmente: Entregue la hoja de indicaciones.

Si la indicación es dada telefónicamente: Explique al paciente la preparación que debe realizar y pida al paciente que lo retroalimente para garantizar que ha captado adecuadamente las explicaciones.

Aclare cualquier inquietud y proceda a agendar la cita.

A exención de los exámenes de Columna Lumbar, Sacro, Abdomen Simple (FR-RAD 03 *Preparación del paciente para toma de rayos x de Abdomen Simple y Columna Lumbosacra*), los demás estudios que se realizan en la E.S.E solución salud **NO** requieren preparación previa.

3.8 Procedimientos.

El día de la cita y al ingreso a la sala de Rayos X, se le indica al paciente nuevamente que tipo de procedimiento se le va realizara, y que clase de medidas deben tomar, en caso de ser necesarias, en caso de una preparación previa por parte del paciente esta se debió realizar en los tiempo descrito para la misma, encaso del paciente no haber realizado la preparación abstenerse a realizar la toma.

Indicarle al paciente que pase al vestir, se quite la ropa y se ponga la bata.

Tomar las medidas de bioseguridad necesarias, para el paciente (protector gonadal y tiroideo) y el funcionario (dosímetro o chaleco plomado).

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 40 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Colocación de chasis, con placa virgen en mesa o muro del equipo, según estudio. Invitar al paciente a ubicarse en la mesa o en el mural según el estudio.

3.8.1 Radiografía de cráneo.

- **Hallazgos:** Fractura por trauma, tumores, cuerpos extraños, procesos infecciosos.
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben quitar por que afectan la calidad de la imagen radiográfica
- **Técnicas:** Proyecciones Ap – lateral
 - ✓ **Ap:** paciente de cubito prono frente. Nariz apoyado en la mesa rayo perpendicular al chasis, placas 10 x 12; Kv – 75 mas 30 –
 - ✓ **Lateral:** plano sagital paralelo al chasis la línea inter-orbital va perpendicular al chasis; Kv – 68 mas 1.8 – (mini amperio segundo) con buky.

3.8.2 Radiografía de senos paranasales.

- **Hallazgos:** Sinusitis, popilos, traumas, tumores, osteomielitis
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar por que afectan la calidad de la imagen
- **Técnicas:** Proyecciones lateral – cadwell y waters
 - ✓ **Lateral:** plano sagital paralelo al chasis la línea intraorbitaria se mantendrá perpendicular al chasis, apnea Kv – 70 más -2.0 –
 - ✓ **Cadwell:** paciente apoyado frente nariz en la mesa, apnea total el tecnólogo le indica que no debe pasar saliva durante el estudio, rayo 20 – 30 grados de inclinación caudal con bunky Kv – 68 mas -1.8 –
 - ✓ **Waters:** paciente sentado o de pie la cabeza extendida de manera que forme un ángulo de 45° en el plano de la mesa la boca abierta, apnea, con buky, también se puede hacer apoyando la nariz y el maxilar inferior en la mesa con una angulación de 20° en sentido caudal. Kv – 68 más -1.8

3.8.3 Radiografía de peñascos.

- **Hallazgos:** Enfermedades auditivas
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas:** De cubito centrado el plano medio coincide con la mesa, mentón flexionado, borde del chasis con borde del malar. Apnea con buky Kv – 70 más -1.8 –

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 41 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

3.8.4 Radiografía de oídos.

- **Hallazgos:** Otitis, colesteatoma
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deban retirar por que afectan la calidad de la imagen radiográfica
- **Técnicas:** Paciente de cubito dorsal, mentón bien flexionado perpendicular a la mesa girar la cabeza 15° hacia el lado contrario del interés. Apnea rayo perpendicular incidiendo en el Angulo externo del ojo de enteres con buky Kv – 50 más -1.5 chasis 10 X 12

3.8.5 Radiografía de arco cigomático.

- **Hallazgos:** Otitis, colesteatoma
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deban retirar por que afectan la calidad de la imagen radiográfica
- **Técnicas:** Paciente de cubito dorsal, mentón bien flexionado perpendicular a la mesa girar la cabeza 15° hacia el lado contrario del interés. Apnea rayo perpendicular incidiendo en el Angulo externo del ojo de enteres con buky Kv – 50 más -1.5 chasis 10 X 12
Oblicua paciente de cubito dorsal en ligera extensión y girando la cabeza unos 30° hacia el área de interés rayo con inclinación de 10° cefálico, boca abierta, tubo cerca, apnea Kv – 70 mas – buky

3.8.6 Radiografía de los huesos propios de la nariz.

- **Hallazgos:** Fracturas, desviación del septo nasal
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas:** Paciente de cubito lateral buky mural boca abierta y cerrada Kv 68 más 7.0

3.8.7 Radiografía de cavum faríngeo

- **Hallazgos:** Trauma, dolor, inflamación, cuerpo extraño.
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnica:** Paciente de cubito lateral buky mural boca abierta y cerrada Kv 68 más 7.0

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 42 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

3.8.8 Radiografía de columna cervical.

- **Hallazgos:** Trauma, cuerpo extraño, alteraciones, dolor
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas:** Las proyecciones Ap – lateral – oblicuas, en chasis 10X12 de toman con buky o sin buky con un Kv 77 más 7.0
El paciente lleva a sus lados dos grandes pesas cada una de 30 Kg.

3.8.9 Radiografía de columna dorsal o torácica

- **Hallazgos:** Trauma, dolor, descopatías, hernias, artrosis, osteoporosis.
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas:** De cubito dorsal o de pie, paciente con los brazos al costado del cuerpo, paciente en apnea total luego de una expiración, utilizando el buky, Kv 70 mas 20ap – lateral— oblicuas en chasis 14X17 con buky 1 o 2

3.8.10 Radiografía de columna lumbar

- **Hallazgos:** Trauma, cambios y cambios y alteraciones postulares, alteraciones degenerativas y metástasis
- **Preparación del paciente** En lo posible el paciente debe concurrir con una buena limpieza intestinal (preparación con enema y/o laxante) llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los relojes, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas**
 - ✓ **Ap:** paciente de pie o cubito dorsal, rodillas flexionadas para rectificar la lordosis y mejor apoyo con el plano de la mesa, rayo perpendicular a 13 – y 4 cm por encima de la cresta iliaca.
 - ✓ **Lateral:** de pie o acostado el paciente mantiene la columna de tal manera que el costado afectado lo apoye en el chasis se utiliza buky, los brazos se dirigen hacia delante en apnea total, rayo centrado perpendicular a 13.

3.8.11 Radiografía de tórax.

- **Hallazgos:** Trauma, estructura pulmonar, silueta cardiaca, hilios y diafragma.
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa holgada y cómoda al centro de salud, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, las prótesis dentales, hebillas de cabello y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas:** Paciente de pie apoyando el pecho contra el chasis o buky, ambas manos sobre la cintura con los hombros y codos hacia delante, el paciente

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 43 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

en apnea total, Kv 106 más 2.5 paciente lateral manos a la nuca y brazos elevados con ambos codos hacia la línea media apnea total Kv 116 más 3.0

3.8.12 Radiografía de hombro.

- **Hallazgos:** Fracturas con desprendimientos de pequeñas partes óseas, periartrosis, artrosis.
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas**
 - ✓ **Primera radiografía:** brazo rotación interna, Rx centrado alrededor de 20° de inclinación caudal ver el troquiter.
 - ✓ **Segunda radiografía:** el brazo en rotación externa Rx centrado a 10 – 20° de inclinación caudal
 - ✓ **Tercera radiografía:** el brazo elevado, la mano con el canto dirigido hacia delante, Rx centrado perpendicularmente al espacio interarticular proyección especial para el surco bicipital Kv 73 mas 60 chasis 10X12 con buky o sin buky, rotación interna y externa.

3.8.13 Radiografía de clavícula.

- **Hallazgos:** Fractura de clavícula
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas:** Paciente en posición de pie, el brazo que corresponde a la clavícula afectada se hace rotar hacia dentro, el borde superior del chasis estará ligeramente por encima del hombro, apnea total, Kv 73 más 6.0 con buky o sin buky chasis de 10X12.

3.8.14 Radiografía de humero.

- **Hallazgos:** Fracturas de humero, patología infecciosa o tumoral.
- **Preparación Del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas:** Paciente de pie o de cubito dorsal, el brazo se coloca en supinación y aducción, rayo central al chasis sin buky Kv 70 más 5.0, chasis 14X14

3.8.15 Radiografía de antebrazo

- **Hallazgos:** Fracturas, fisuras y tumores
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas**
 - ✓ Ap-lateral: Paciente sentado al costado de la mesa mientras que la

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 44 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

mano y el antebrazo se apoyan sobre el chasis, por el borde cubital la articulación del codo debe estar semi flexionada sin buky Kv 50 más 1.8 chasis 14X14 rayo perpendicular a la parte media del antebrazo.

3.8.16 Radiografía de codo.

- **Hallazgos:** Fracturas, artrosis, artritis, epicondilitis
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas**
 - ✓ **Ap-lateral:** paciente sentado al costado de la mesa mientras que el brazo se apoya por su cara posterior en el chasis, el brazo y la mano deben estar bien estirados, rayo centrado en la articulación del codo Kv 45 más 2.5 sin buky, lateral: paciente sentado al costado de la mesa la articulación del codo forma un Angulo de 90°.

3.8.17 Radiografía de mano

- **Hallazgos:** Localización de cuerpos extraños, para ubicar fragmentos óseos por fracturas con minutas, desplazamiento óseo.
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas**
 - ✓ **Ap-lateral- oblicuas** el paciente ubicado sentado al lado de la mesa y apoya la mano en el chasis 10X12 o 14X14 sin buky Kv 50 más 1.0.

3.8.18 Radiografía de abdomen

- **Hallazgos:** Calcificaciones, observar las sombras renales, DIU, ubicación del embarazo a término.
- **Preparación:** Con una posible preparación de 2 días dieta y enema vía réctales. Llevar ropa holgada, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas**
 - ✓ **Ap-oblicuas** en caso que el médico requiera; paciente de cubito supino con buky o sin buky según estado del paciente, Kv 70 más 20 apnea total.

3.8.19 Radiografía de pelvis

- **Hallazgos:** Trauma, fracturas, dislocaciones, artrosis
- **Preparación del paciente:** Con una posible preparación de 2 días antes a dieta y enemas vías réctales, llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar porque afectan la calidad de la imagen radiográfica.
- **Técnicas**

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 45 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

- ✓ **Ap-oblicuas** en casos que el médico requiera: Paciente de cubito supino con buky según estado del paciente, Kv 70 más 20 apnea total.

3.8.20 Radiografía de fémur

- **Hallazgos:** Fracturas, tumor, osteomielitis, control por osteosíntesis.
- **Preparación del paciente** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas**
 - ✓ **Ap- lateral:** Paciente de cubito supino y lateral pierna extendida rayo centrado en muslo o a centro del chasis, con buky o sin buky según estado del paciente Kv 72 más 12 chasis 14X17.

3.8.21 Radiografía de rodillas.

- **Hallazgos:** Trauma, inflamación, cuerpo extraño, artrosis
- **Preparación del paciente:** Llevar ropa cómoda, los objetos de metal como las joyas, los anteojos, los dientes postizos y otros artículos se deben retirar.
- **Técnicas**
 - ✓ **Ap-lateral y con apoyo:** Paciente de cubito supino y lateral, pierna extendida sobre el chasis en la toma lateral se debe realizar una angulación aprox. 30° con buky o sin buky Kv 55 más 3.5 chasis 10X12 14X14. Pacientes mayores de 45 años realizar comparativas con apoyo

3.9 Entrega de resultados

Se debe marcar la placa en la parte superior o inferior derecha y el Cd con la identificación del paciente registrando nombre completo, estudio realizado, documento de identidad y fecha de toma del estudio.

El sobre se debe marcar con letra clara, legible y sin tachones con los datos del paciente, (E.P.S nombre, documento de identidad, medico solicitante, estudio realizado y nombre del tecnólogo que lo realizo).

Guardar los estudios realizados, en un sitio específico.

Una vez entregada las placas o el Cd de radiografía al paciente, él será el encargado de la custodia de estas.

Al momento de la entrega verificar que las placas y el sobre correspondan al paciente. La entrega del resultado solo se hará al paciente o a que este autorice por escrito.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 46 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

3.10 Capacitación

La continua capacitación en la toma y Protección radiológica de sus trabajadores ocupacionalmente expuestos es fundamental en ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL. En este aparte se presenta el programa que tiene la instalación para capacitación en protección radiológica con el fin de optimizar las prácticas radiográficas.

Con el fin de dar claridad al programa de capacitación es necesario definir los siguientes casos:

Trabajador nuevo: Es el personal que ingresa por primera vez a ser parte de la instalación, realizando cualquiera de los roles administrativo u ocupacionalmente expuesto.

Trabajador antiguo: Personal con seis meses de experiencia en la instalación realizando cualquiera de los roles administrativo u ocupacionalmente expuesto.

Oficial de Protección Radiológica: Personal encargado de la protección radiológica.

Capacitación trabajadores nuevos: El personal que entra a ser trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes, tendrá que acreditar el curso de protección radiológica, o disponibilidad del pênsum de su programa de formación profesional o en su defecto curso tomado en una Universidad o centro acreditado según la resolución 482 de 2018 del Ministerio de Salud. El personal administrativo tendrá que asistir a la charla programada como trabajador no expuesto.

Capacitación trabajadores antiguos: La capacitación en protección radiológica tendrá una frecuencia anual, y está orientada para todos los trabajadores tanto ocupacionalmente y no ocupacionalmente expuestos a la radiación ionizante de la instalación, está bajo la responsabilidad del OPR o personal externo con formación en protección radiológica, la capacitación del OPR y está descrita en la siguiente sección.

El programa será cubierto en sesiones con una intensidad horaria por sesión de acuerdo a la complejidad del procedimiento o la técnica capacitar, en estas se cubrirán los temas descritos en el anexo 5 de la resolución 482 de 2018 del Ministerio de Salud y Protección Social como mínimo.

PERFIL DE OPR /RESPONSABLE: Profesional especializado contratado por la ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL con formación en protección radiológica o experiencia mayor a un año en el área y ARL (contratada)

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 47 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Otros temas a capacitar al personal de ESE SOLUCION SALUD DEPARTAMENTAL Expuestos a Radiaciones Ionizantes:

1. Información adecuada sobre los riesgos para la salud derivados de su exposición ocupacional, ya se trate de una exposición normal o una potencial.
2. Instrucción y capacitación adecuadas en materia de protección y seguridad incluyendo las lecciones aprendidas de incidentes y exposiciones accidentales.
3. Información adecuada sobre la importancia de los actos de los trabajadores desde el punto de vista de la protección y seguridad.
4. Información apropiada a las trabajadoras que posiblemente tengan que entrar en zonas controladas o zonas supervisadas sobre:
 - 4.1 Los riesgos que la exposición de una mujer embarazada supone para el embrión o el feto.
 - 4.2 La importancia de que una trabajadora que sospeche que está embarazada lo notifique cuanto antes a su empleador.
5. Información, instrucción y capacitación adecuadas a los trabajadores que pudieran ser afectados por un plan de emergencia;
6. Información básica a los trabajadores no ocupacionalmente expuestos, pero cuyo trabajo pueda repercutir en el nivel de exposición de otros trabajadores o miembros del público (p. ej. diseñadores, ingenieros, proyectistas) sobre los principios de protección radiológica.
7. Adiestramiento de la dirección superior sobre los riesgos asociados con la radiación ionizante, los principios básicos de la protección radiológica, sus responsabilidades principales con respecto a la gestión del riesgo radiológico y los elementos principales del programa de protección.
8. Establecimiento de un proceso para evaluar el conocimiento de los trabajadores, su nivel de capacitación y su competencia.
9. Aprobación a un nivel apropiado dentro de la organización de las informaciones sobre protección radiológica y los programas de capacitación.
10. Revisión periódica de los programas de capacitación para garantizar que estén actualizados.
11. Postulación de intervalos regulares para la capacitación de los trabajadores.

El cronograma para la realización del entrenamiento y re-entrenamiento y el cambio de temáticas, se realizará anualmente. Una vez finalizado el primer ciclo de entrenamiento, se evaluará el programa y luego de la reunión anual por parte del oficial de protección radiológica y el representante Legal de la instalación se hará una actualización del cronograma si es necesario. La primera capacitación se realizará dos meses después de obtenida la licencia.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 48 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

La responsabilidad del programa estará a cargo del Oficial de protección radiológica. La asistencia del personal al reentrenamiento quedara registrada en el formato para tal fin.

1. **Registro asistencia a capacitación:** Cada sesión de capacitación teórica será basada en presentación o clase magistral dependiendo de las temáticas o virtual en caso de situaciones especiales. La evaluación de cada temática será realizada después de cada capacitación, mediante una evaluación escrita con calificación en el rango de 1-5. La evaluación será almacenada como evidencia del programa de capacitación en la Carpeta de Protección Radiológica. Si en la primera evaluación se obtiene nivel inferior a 3, el OPR volverá a realizar la evaluación y su evidencia también deberá ser almacenada.

Se podrá validar asistencia a congreso o charla, como uno o más temas según el tema relacionado en el evento. Sin embargo, se almacenará el comprobante de asistencia, así como se realizará evaluación de las temáticas tratadas en el evento.

3.10.1 Programa de capacitación y seguridad radiológica

El programa de capacitación en protección radiológica deberá contener como mínimo un objetivo general, capacitar y actualizar a todos los trabajadores ocupacionalmente expuestos y trabajadores en que pudieran estarlo, en protección radiológica, para el uso seguro de los equipos generadores de radiación ionizante y para la aplicación de los procedimientos adecuados a la instalación. El programa de capacitación deberá ser teórico prácticos y anual.

1. Información adecuada sobre los riesgos para la salud derivados de su exposición ocupacional, ya se trate de una exposición normal o una potencial.
2. Instrucción y capacitación adecuadas en materia de protección y seguridad incluyendo las lecciones aprendidas de incidentes y exposiciones accidentales.
3. Información adecuada sobre la importancia de los actos de los trabajadores desde el punto de vista de la protección y seguridad.
4. Información apropiada a las trabajadoras que posiblemente tengan que entrar en zonas controladas o zonas supervisadas sobre:
 - 4.1. Los riesgos que la exposición de una mujer embarazada supone para el embrión o el feto.
 - 4.2. La importancia de que una trabajadora que sospeche que está embarazada lo notifique cuanto antes a su empleador.
5. Información, instrucción y capacitación adecuadas a los trabajadores que pudieran ser afectados por un plan de emergencia.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 49 de 55	 DEPARTAMENTO DEL META
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

6. Información básica a los trabajadores no ocupacionalmente expuestos, pero cuyo trabajo pueda repercutir en el nivel de exposición de otros trabajadores o miembros del público (p. ej.: ingenieros, técnicos de mantenimiento) sobre los principios de protección radiológica.
7. Adiestramiento de la dirección superior sobre los riesgos asociados con la radiación ionizante, los principios básicos de la protección radiológica, sus responsabilidades principales con respecto a la gestión del riesgo radiológico y los elementos principales del programa de protección.
8. Establecimiento de un proceso para evaluar el conocimiento de los trabajadores, su nivel de capacitación y su competencia.
9. Aprobación a un nivel apropiado dentro de la organización de las informaciones sobre protección radiológica y los programas de capacitación.
10. Revisión periódica de los programas de capacitación para garantizar que estén actualizados.
11. Postulación de intervalos regulares para la capacitación de los trabajadores.

3.10.2 Programa de protección radiológica.

Tendrá por objetivo garantizar que las dosis que pudieran recibir los trabajadores expuesto y los miembros del pública sean tan bajas como razonablemente sea posible (criterio ALARA “*As Low As Reasonably Achievable*”) y que en todos los casos estén por debajo de los límites anuales de dosis que establece la normatividad vigente.

El programa de protección radiológica desarrollará aspectos fundamentales como:

- Evaluación previa de las condiciones de trabajo para determinar el riesgo radiológico existente.
- Control y señalización de Zonas Radiológicas.
- Clasificación radiológica de los trabajadores expuestos.
- Formación y acreditación de los trabajadores expuestos.
- Vigilancia médica y dosimétrica de los trabajadores expuestos.
- Establecimiento de normas básicas y procedimientos de trabajo.
- Medidas del control de calidad del equipamiento y sistemas de imagen.

3.11 No reusó de dispositivos en radiología

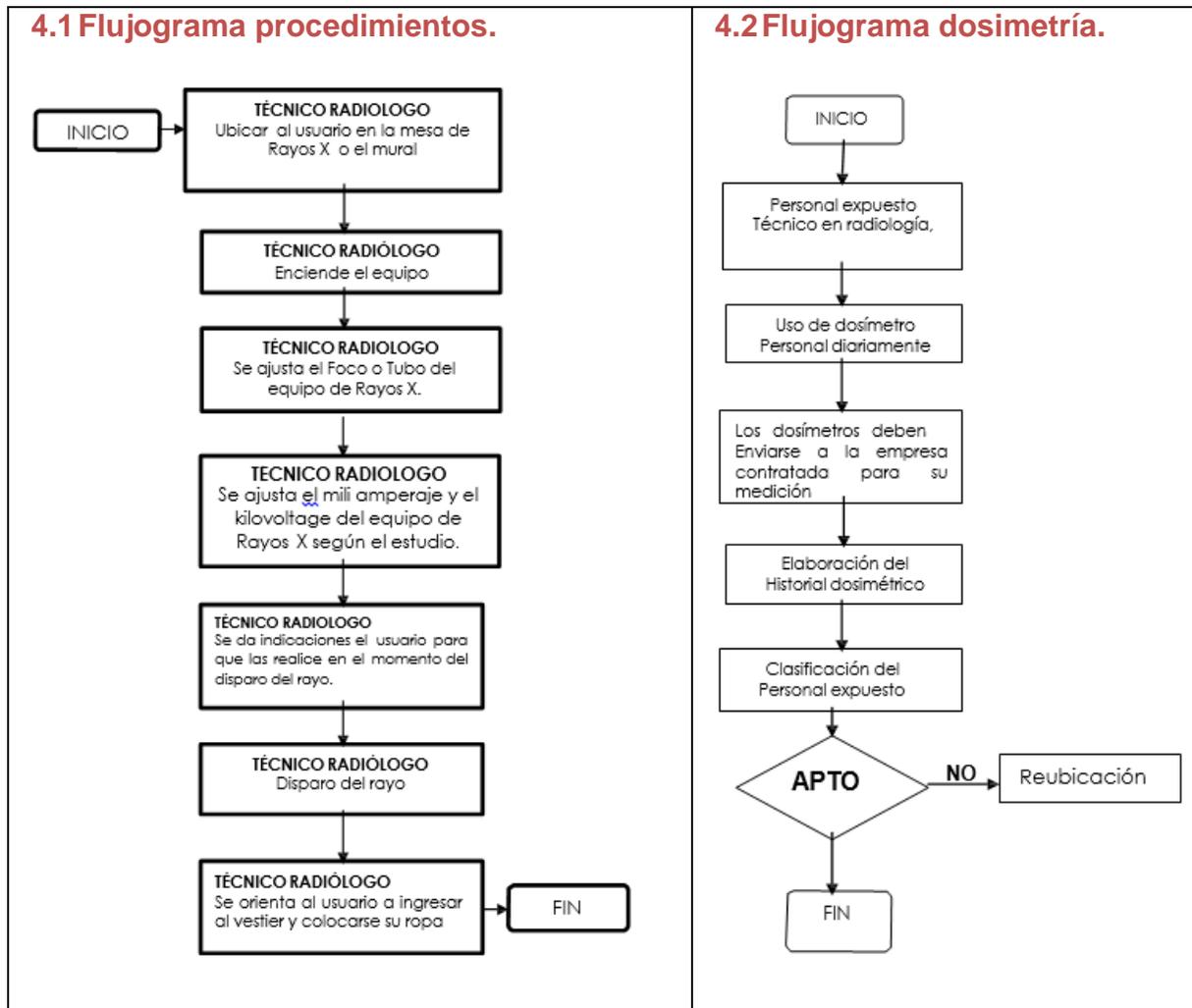
Como política de la institucional en los Centro de Atención no se reutilizan elementos como las placas para la toma de las radiografías, líquidos de revelado de las radiografías una vez estos cumplan su ciclo de vida útil, guantes y otros elementos que generen riesgo alguno, garantizando así la seguridad de los usuarios que utilizan el Servicio.

Los líquidos de revelado se desecharan en contenedores de plástico y se

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 50 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

almacenaran hasta que la empresa recolectora especializada en el manejo de estos, realice su recolección, para su disposición final.

4. FLUJOGRAMA.



5. ANEXOS

No aplica.

6. TERMINOS Y DEFINICIONES

Rayos X: son una radiación electromagnética y, en ese sentido, son idénticos a los rayos gamma. La distinción entre rayos X y rayos gamma radica en su origen.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 51 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Mientras que los rayos gamma se originan en el núcleo atómico, los rayos X resultan de interacciones entre electrones. Aunque a menudo los rayos X tienen energía inferior a la de los rayos gamma, éste no es el criterio que los diferencia. Se pueden producir rayos X con energías mucho más elevadas que las de los rayos gamma procedentes de la desintegración radiactiva.

Cabezal del equipo de rayos X: Alojamiento blindado dentro del cual se encuentra el tubo de rayos X.

Ciclo dosimétrico: Periodo establecido por la autoridad competente, para el uso de dosímetros, como control sobre las exposiciones a radiaciones ionizantes.

Efectos biológicos estocásticos: También llamados probabilísticos. Estos efectos no tienen umbral y la probabilidad de su aparición aumenta con la dosis.

Emergencia radiológica: Situación que requiere medidas urgentes con el fin de proteger a los trabajadores, a los miembros del público o a la población, en parte o en su conjunto.

Equipo de rayos X Aparato que produce rayos X que se usan para obtener imágenes con fines de diagnóstico médico, y que puede ser fijo o móvil.

Exposición: Acción y efecto de someter a las personas a las radiaciones ionizantes.

Exposición accidental: Exposición de personas como resultado de un accidente, aunque no dé lugar a superación de alguno de los límites de dosis establecidos. No incluye la exposición de emergencia.

Exposición de emergencia: Exposición voluntaria de personas que realizan una acción urgente necesaria para prestar ayuda a personas en peligro, prevenir la exposición de un gran número de personas o para salvar.

Exposición ocupacional: Exposición de los trabajadores durante el desarrollo de su trabajo, con la excepción de las excluidas del alcance de este MPR y las procedentes de fuentes y prácticas exentas de declaración y autorización según la legislación aplicable.

Filtración Atenuación y absorción de los rayos X de baja energía por la interposición de un material en el haz primario. **Gray (Gy):** Nombre especial de la unidad de dosis absorbida en el Sistema internacional de medidas S.I.). Un gray es igual a un julio por kilogramo: $1\text{Gy} = 1\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$.

Haz primario: Haz de radiación que pasa a través de la abertura del colimador y que es usado para producir la imagen radiográfica.

Límites de dosis: Límites fijados en el RPSCRI, para la dosis resultante de la exposición de los trabajadores profesionalmente expuestos y los miembros del público, no teniendo en cuenta la dosis debida al fondo natural y a las exploraciones médicas a que hayan podido ser sometidos.

Operador Persona que opera el equipo de rayos X. En el caso de fluoroscopia, se refiere también al médico que dirige el procedimiento radiológico y opera el equipo de rayos X.

Procedimiento radiológico Procedimiento de imagenología médica o de intervención guiado por imágenes producidas por equipos de rayos X. Radiaciones ionizantes: Haces de radiación con la energía suficiente para producir ionizaciones, de forma directa o indirecta.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 52 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Riodiagnóstico: Especialidad médica que utiliza los rayos X con fines diagnósticos: radiología convencional, tomografía axial computarizada, angiología digital, etc.

Restricción de dosis: Reducción de los valores de dosis individuales.

Radiación de fuga Radiación que escapa a través del blindaje del cabezal del equipo de rayos X, excepto el haz primario.

Radiación dispersa Radiación producida por la interacción del haz de rayos X con el medio en que incide, especialmente en el paciente.

Radiología intervencionista Procedimiento de diagnóstico y tratamiento mínimamente invasivo guiado por imágenes radiográficas de rayos X.

Radioprotección: Es una disciplina científico-técnica que trae como finalidad la protección de las personas y el medio ambiente frente a los riesgos derivados de la utilización de fuentes radiactivas, tanto naturales como artificiales en actividades médicas, industriales o de investigación.

Servicio de Dosimetría Personal: Entidad responsable de la lectura e interpretación de las medidas obtenidas con dispositivos de vigilancia individual de dosis o de la medida de radiactividad recibida por el cuerpo humano a partir de muestras biológicas. Dichas entidades cuentan con el reconocimiento del ministerio de minas y energía, ministerio de la protección social o engominas.

Servicio de Protección Radiológica: Servicio encargado del establecimiento de las normas de Protección Radiológica y de la vigilancia de su cumplimiento.

Sievert (Sv): Nombre especial de la unidad de dosis efectiva y de dosis equivalente en el S.I. Un Sievert es igual a un julio por kilogramo: $1 \text{ Sv} = 1 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}$

Tasa de dosis – Intensidad de dosis: la dosis en la unidad del tiempo. Ejemplo: mSv/h, mrad/h.

Titular con la licencia de funcionamiento: Persona natural o jurídica a la cual la autoridad competente le ha otorgado una autorización para realizar actividades específicas con fuentes o equipos de radiaciones ionizantes.

Trabajador ocupacionalmente expuesto: (TOE) Persona que realice actividades directa o indirectamente vinculadas con el uso o manipulación del material radiactivo dentro de una instalación o que opere equipos generadores de radiaciones ionizantes.

SST: Seguridad y salud en el trabajo.

Vigilancia radiológica: Conjunto de medidas y procedimientos orientados a evaluar y controlar el impacto de las radiaciones ionizantes en las personas; Trabajador ocupacionalmente expuesto (TOE), público general y el paciente.

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 53 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

7. REGISTRO DE CALIDAD.

Nombre formato	Código	Proceso	Responsable del Almacenamiento	Tiempo de Retención	Disposición Final
Estadística Diaria en Rayos X.	FR-RAD-01	Radiología	Técnico de RX.	2 años	Archivo
Producción Mensual RX	FR-RAD-02	Radiología	Técnico de RX.	2 años	Archivo
Preparación del paciente para toma de rayos x de Abdomen Simple y Columna Lumbosacra.	FR-RAD-03	Radiología	Técnico de RX.	usuario	
Seguimiento a riesgos mensual radiología	FR-RAD-04	Radiología	Técnico de RX.	2 años	Archivo
Seguimiento a riesgos anual radiología	FR-RAD-05	Radiología	Técnico de RX.	2 años	Archivo

8. NORMATIVIDAD

Norma	Año	Descripción	Emitida por
Ley 16	1960	Establece la vinculación de Colombia al OIEA y aprueba sus estatutos	Congreso de la República de Colombia
Decreto Ley No. 2663 Y 3743	1950	Código sustantivo del trabajo, adoptados por la ley 141 de 1961. Vacaciones especiales para personal expuesto a RI, art. 186	Congreso de la República de Colombia
Resolución 0894	1971	Se adoptan medidas para la protección de la salud en funcionamiento de equipos emisores de RI y en el uso de sustancias radiactivas.	Congreso de la República de Colombia
Resolución No 2400	1979	Disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Estatuto de seguridad industrial, señala condiciones de control sanitario en relación con los trabajadores que manejan RI.	Ministerio de trabajo
Decreto 614	1984	Código de salud ocupacional, se refiere a la necesidad de proteger a los trabajadores contra las radiaciones ionizantes (art. 2, lit. e)	Ministerio de salud
Resolución 9031	1990	Establece disposiciones administrativas para manejo y uso de RI, funcionamiento y licenciamiento de equipos de RX y carnet de protección radiológica	Ministerio de Salud
Ley 100	1993	Código Sanitario Nacional	Ministerio de salud
Decreto 1831	1994	Clasifica actividades económicas para el sistema de riesgos profesionales	Ministerio de Protección social

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 54 de 55	 DEPARTAMENTO DEL META
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Decreto 1832	1994	Establece las tablas de enfermedades profesionales incluyendo las producidas por RI. (modificado por decreto 2566 de 2009)	Ministerio de Protección social
Resolución No 04445	1996	Por el cual se dictan norma para el cumplimiento del título IV de la ley novena de 1979 en los referentes de las condiciones sanitarias que debe cumplir los establecimientos hospitalarios y similares	Ministerio de la Protección Social
Decreto No 1530	1996	Por el cual se reglamenta parcialmente la ley 100/1993 y el decreto 1295/1994 establece en las IPS la clasificación de la sala de Rayos X que usan para el diagnóstico y otros fines clínicos como un centro de trabajo distinto del resto de la organización	Ministerio de la Protección Social
LEY 657	2001	Se crea Asociación colombiana de Radiología, se establecen controles necesarios para medición de dosis de radiación	Ministerio de la protección social
Resolución 18 1434	2002	Regula de manera exhaustiva la exposición ocupacional y no ocupacional a RI, mediante reglamento de Protección y Seguridad Radiológica	Ministerio de la Protección social
Decreto No 2090	2003	Régimen de pensiones de actividades de alto riesgo	Ministerio de la Protección Social
Decreto No 4725	2005	Por el cual se reglamenta el régimen de registros sanitarios, permiso de comercialización y vigilancia sanitaria de los dispositivos médicos para uso humano	Ministerio de la Protección Social
Resolución 1441	2013	Define procedimientos y condiciones que deben cumplir los prestadores de servicios de salud para habilitar los servicios.	Ministerios de Salud
Resolución No 482	2018	“Por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios de protección radiológica, y se dictan otras disposiciones”	Ministerios de Salud
Resolución No 3100	2019	Por la cual se definen los procedimientos y condiciones de inscripción de los Prestadores de Servicios de Salud y de habilitación de servicios de salud	Ministerio de Salud y Protección Social

9. BIBLIOGRAFIA

Arias, C. F. (2006). La regulación de la protección radiológica y la función de las autoridades de salud. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 20, 188-197.

Costa Mateu, J., Ruiz Montilla, M., & Bergua Canelles, D. (2007). Manual de enfermería en cardiología intervencionista. Recuperado de capítulo xvii protección radiológica: https://www.enfermeriaencardiologia.com/wp-content/uploads/proced_17.pdf

	ESE DEPARTAMENTAL SOLUCIÓN SALUD	Versión 2	Código MN-RAD-01	Página 55 de 55	
	RADIOLÓGIA	Fecha Vigencia 2021/03/09	Documento Controlado		

Durán, A. (2015). Protección radiológica en cardiología intervencionista. Archivos de cardiología de México, 85(3), 230-237

Cueva Viteri, R. (2008). Vigilancia médica en trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes. (Tesis de Maestría). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.

Manual de protección radiológica subred integrada de servicios de salud sur ESE ea-adi-ma-05 v2

10. CONTROLES

Entrega mensual de los dosímetros por parte del líder del proceso de radiología, y devolución del dosímetro por el técnico de radiología al líder del proceso.

Verificar que los niveles de radiación de los técnicos este acorde a la normatividad vigente.

CONTROL DE CAMBIO

VERSIÓN No	DESCRIPCIÓN U ORIGEN DEL CAMBIO	APROBÓ	FECHA
1	Se aprobaron los diferentes procedimientos de radiología PR-RAD-01 Recepción en radiología, PR-RAD-02 Ingreso a sala de estudio, PR-RAD-03 Recepción, toma y entrega de estudios de rayos que no requieren preparación, PR-RAD-04 Preparación para la toma de imágenes diagnósticas, PR-RAD-05 Manejo del equipo de rayos X, PR-RAD-07 Entrega de resultados RX, PR-RAD-08 No reuso de dispositivos en radiología, PR-RAD-0909 Calidad de la imagen, PR-RAD-10 Preparación para la toma de imágenes diagnósticas, MN-RAD-01 Procedimiento de radiología, MN-RAD-02 Seguridad radiológica, MN-RAD-03 Control de dosimetría.	Gerencia	2016/09/15
2	Se consolidan en un solo manual, los diferentes procedimientos de radiología PR-RAD-01 Recepción en radiología, PR-RAD-02 Ingreso a sala de estudio, PR-RAD-03 Recepción, toma y entrega de estudios de rayos que no requieren preparación, PR-RAD-04 Preparación para la toma de imágenes diagnósticas, PR-RAD-05 Manejo del equipo de rayos X, PR-RAD-07 Entrega de resultados RX, PR-RAD-08 No reuso de dispositivos en radiología, PR-RAD-0909 Calidad de la imagen, PR-RAD-10 Preparación para la toma de imágenes diagnósticas, MN-RAD-01 Procedimiento de radiología, MN-RAD-02 Seguridad radiológica, MN-RAD-03 Control de dosimetría.	Gerencia	