

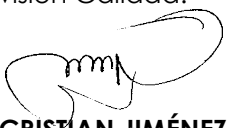
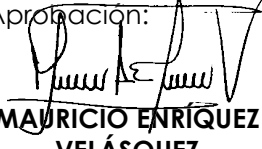


	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL		Versión: 02
			Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
			Página: 1 de 17

<p>Elaboración:</p>  <p>KAREN ARAUJO Profesional de SST</p>	<p>Revisión Técnico/Científica:</p>  <p>MARY ORDOÑEZ Jefe de Gestión de Talento Humano</p>	<p>Revisión Calidad:</p>  <p>CRISTIAN JIMÉNEZ QUINTERO Profesional de Calidad y Riesgos</p>	<p>Aprobación:</p>  <p>MAURICIO ENRÍQUEZ VELÁSQUEZ Director Ejecutivo</p>
---	--	--	---



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
		Versión: 02
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 2 de 17

FECHA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN DE CAMBIO
24 de julio de 2025	01	Se transfiere desde proceso de GESTIÓN DE ATENCIÓN COMPLEMENTARIA Y APOYO DIAGNÓSTICO con código M-GAC-I-MANUAL DE RADIOPROTECCIÓN versión 01 de julio del 2023 al proceso GTH bajo nueva codificación, versión, fecha de actualización, y control de firmas a partir de los nuevos responsables de acuerdo al IN-GDC-001 instructivo elaboración y control información documentada, versión 3 del 25 de enero del 2025 numeral 7.1 aprobación del documento



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL		Versión: 02
			Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
			Página: 3 de 17

PRESENTACIÓN

El uso de rayos X es la base laboral en diferentes áreas de la salud y en especial en RED MEDICRON IPS ya que es una empresa dedicada a la atención en salud apoyándose de ayudas complementarias como es el diagnóstico por imágenes, con la utilización de fuentes tales como la radiación. Para ello, se requiere que todas las personas que de una u otra manera están en contacto con esta área se capaciten en las medidas básicas de protección radiológica.

A través de este manual se ofrece la posibilidad de obtener la información exigida por la norma ministerial Resolución 9031 de Julio 12 de 1990 y tiene como propósito describir en forma comprensible la información básica necesaria en los aspectos de seguridad y radio protección en la utilización de radiaciones ionizantes, procedimientos y disposiciones que se deben cumplir acerca de la protección del personal operativo y pacientes de RED MEDICRON IPS.

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos y buenas prácticas en protección radiológica ocupacional minimizando la exposición a radiaciones ionizantes en los colaboradores de RED MEDICRON IPS, y promoviendo un entorno laboral seguro conforme a la normatividad vigente.

2. ALCANCE

Aplica a todos los colaboradores y contratistas de RED MEDICRON IPS que, en el ejercicio de sus funciones, se encuentren expuestos directa o indirectamente a radiaciones ionizantes en áreas donde se realicen procedimientos de diagnóstico imagenológico.

3. DEFINICIONES

- **Colimador (Diafragma):** Dispositivo adicional que define las dimensiones de un haz de radiación.
- **Equipos de Rx emisores de radiaciones ionizantes:** Son aparatos alimentados por corriente eléctrica, de funcionamiento discontinuo, en los que la puesta en marcha y la parada dependen de un interruptor, Utilizados en la práctica del radiodiagnóstico médico.
- **Ionización:** Fenómeno que se produce cuando la radiación ionizante cede suficiente energía a la materia como para liberar algún electrón de los átomos que la forman.



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Versión: 02
		Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 4 de 17

Es necesario que la energía de la radiación sea superior a la energía de enlace de los electrones. Fenómeno por el que un átomo pierde o gana electrones.

- **Radiación ionizante:** Se llaman radiaciones ionizantes a aquellas radiaciones compuestas por fotones o partículas, que son capaces de ionizar directa o indirectamente los átomos que encuentran en su recorrido. La radiación ionizante cede suficiente energía a la materia como para liberar algún electrón de los átomos que la forman, entonces se dice que se ha producido un fenómeno de ionización. Para que se produzca este fenómeno es necesario que la energía de la radiación sea superior a la energía de enlace de los electrones. Estas radiaciones son producidas en RED MEDICRON IPS por el Equipo de Radiología Convencional, Mamógrafo, Tomógrafo.
- **Radiación no ionizante;** Radiación sin energía suficiente para formar iones.
- **Radiación:** Energía transmitida en forma de partículas de alta velocidad y/o ondas electromagnéticas.
- **Radioprotección:** Disciplina científico-técnica que tiene como finalidad la protección de las personas y del medio ambiente frente a los riesgos derivados de la utilización de fuentes radiactivas, tanto naturales como artificiales, en actividades médicas, industriales, de investigación o agrícolas.
- **Rayos X:** Radiación electromagnética de alta energía y muy penetrante de origen artificial. Corresponde a la zona del espectro electromagnético por encima de la radiación ultravioleta, su intervalo energético abarca entre unos 100 eV y 250 keV.

4. MARCO LEGAL

Resolución 9031 de 1990. "Por la cual se dictan normas y se establecen procedimientos relacionados con el funcionamiento y operación de equipos de rayos X y otros emisores de radiaciones ionizantes y se dictan otras disposiciones".

5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1. ASPECTOS BIOLÓGICOS DE LA PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

La mayoría de los efectos adversos para la salud por exposición a la radiación puede 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, se caracteriza por un umbral de dosis, se necesita que el daño por la radiación a una población crítica de células en un tejido dado sea continuo antes de que la lesión se



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Versión: 02
		Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 5 de 17

expresarse de una forma clínicamente relevante. El deterioro de la capacidad de recuperación del tejido aumenta con la dosis.

- **Efectos estocásticos:** son los que se caracterizan por una relación dosis - efecto de naturaleza probabilística. No existe dosis umbral y una vez producidos son siempre graves. Es decir, cáncer y efectos heredables implicando, bien el desarrollo de cáncer en los individuos expuestos debido a la mutación de células somáticas o una enfermedad heredable en su progenie debido a la mutación en células reproductoras (germinales).
- **Cáncer:** aunque existen reconocidas excepciones, para los objetivos de la protección radiológica la comisión considera que el peso de la evidencia sobre los procesos celulares fundamentales, sustentan la opinión de que el rango de las dosis es bajas por debajo de alrededor de 100mSv, un aumento dado en la dosis producirá un incremento directamente proporcional a la probabilidad de desarrollar un cáncer o efectos heredables atribuibles a la radiación.
- **Efectos heredables:** continúa sin haber ninguna evidencia directa de que la exposición de los padres a la radiación conduzca a un exceso de enfermedad heredable en la progenie. Sin embargo, la comisión estima que existe una evidencia convincente de que la radiación causa efectos heredables, por lo cual se continúa incluyendo este riesgo en su sistema de protección radiológica.


5.1.1. Coeficientes nominales de riesgo de cáncer y efectos heredables ajustados al detrimento

La nueva información sobre los riesgos de cáncer inducido por la radiación y los efectos heredables en la modelización del riesgo y en los cálculos de detrimento de la enfermedad, los coeficientes de riesgo de cáncer promediados por género implican la estimación de riesgo nominal para los diferentes órganos y tejido. Estos detrimentos relativos proporcionan la base del sistema de ponderación de los tejidos.

5.1.2. Efectos radiológicos en el embrión y feto

Sobre los riesgos a reacciones tisulares y malformación in útero la comisión ha llegado a las siguientes conclusiones: existe susceptibilidad embrionaria a efectos letales de la irradiación en el periodo de pre-implantación del desarrollo embrionario. Respecto de la inducción de malformaciones, los nuevos datos fortalecen la opinión de que existen patrones de radiosensibilidad en útero dependientes de la edad gestacional, expresándose la máxima sensibilidad durante el periodo de mayor organogénesis, tomando como dosis umbral 100mGy. Los estudios caso-control más extensos de irradiación médica en útero proporcionaron evidencia de incremento de todos los tipos de cáncer en la niñez.



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Versión: 02
		Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 6 de 17

5.2. MAGNITUDES EMPLEADAS EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Para la evaluación de la dosis de exposición a la radiación se han desarrollado magnitudes dosimétricas especiales. Las magnitudes de protección fundamentales adoptadas están basadas en la medición de energía depositada en órganos y tejidos del cuerpo humano.

En el rango de las dosis bajas la protección radiológica esta principalmente interesada en la protección contra el cáncer y las enfermedades heredables inducidos por la radiación.

- **Dosis Absorbida:** Es una magnitud medible de la energía depositada en el medio, se define como la energía cedida por la radiación por unidad de masa irradiada J/kg, su nombre especial es el Gray (Gy) – unidad de dosis absorbida. No refleja las fluctuaciones aleatorias de los sucesos de interacción con el tejido.
- **Dosis equivalente:** Producto de la dosis absorbida por los factores de ponderación de la radiación (wR) que se considera adecuado para la aplicación en protección radiológica en relación que tiene en cuenta las características de la radiación. Utilizada para medir los efectos biológicos.
- **Sievert (Sv):** Unidad de medida de la dosis equivalente. La unidad antigua es el **rem**, siendo 100 rem = 1 Sv. El Sv es una unidad demasiado grande para expresar la dosis equivalente recibida por las personas expuestas a las radiaciones, por esto se utilizan los submúltiplos mSv (0.001 Sv) y μ Sv (0.000001 Sv).
- **Dosis Máxima Permissible. (DMP):** Se consideran los órganos más críticos los hematopoyéticos y las gonadas, otros órganos como las piernas, pies y antebrazos tienen como DMP 75 rem. La mayoría de decisiones en las actividades humanas se basan en el equilibrio implícito de costos y beneficios que lleva a la conclusión de que la práctica elegida es ventajosa.
Las dosis máximas permisibles en ningún momento se refieren a los niveles de radiación a que se ven expuestos los pacientes en la práctica médica.

Las mujeres en edad fértil no necesitan un tratamiento especial, aunque es recomendable repartir la dosis de radiación anual lo más uniformemente posible durante este periodo. En caso de determinarse que la mujer está en embarazo deberá desarrollar actividades de personal no ocupacionalmente expuesto.

5.3. FACTORES QUE DETERMINAN EL PELIGRO DE LAS RADIACIONES IONIZANTES (PROMEDIO DE DOSIS)



Tabla I. Dosis efectivas de diferentes estudios radiológicos comparados con número equivalente de Rx de tórax y período equivalente de tiempo de exposición a radiación natural (de referencia 19).

Procedimiento diagnóstico	Dosis efectiva (mSv)	Nº Rx de tórax	Radiación natural
Radiología			
Tórax	0,02	1,0	3 días
Extremidades	0,01	0,5	1,5 días
Cráneo	0,07	3,5	11 días
Columna Dorsal	0,70	35	4 meses
Columna Lumbar	1,30	65	7 meses
Abdomen	1,00	50	6 meses
Pelvis	0,70	35	4 meses
Urografía	2,50	125	14 meses
Rx EED	3,00	150	16 meses
Enema opaco	7,00	350	3,2 años
TC de cráneo	2,30	115	1 año
TC de tórax	8,00	400	3,6 años
TC de abdomen	10,00	500	4,5 años
Cintigrafía			
Renal	1,00	50	6 meses
Tiroidea	1,00	50	6 meses
Oseo	4,00	200	1,8 años

Nota: Se usa la radiología de tórax como referencia por ser más frecuente y por requerir baja dosis de radiación.

5.4. PROCEDIMIENTOS PARA EVITAR EL EFECTO NOCIVO DE LAS RADIACIONES

A. Exposición del personal de la institución ocupacionalmente expuesto

Toda exposición a radiaciones de los trabajadores, debe estar sujeta a un régimen de protección radiológica.

La evaluación de dosis de exposición individual a la radiación de las fuentes es llevada a cabo mediante la vigilancia radiológica empleando **dosímetros personales** colocados sobre el cuerpo.

La Comisión define al trabajador como toda persona empleada, ya sea tiempo completo o parcial y a quien se le han reconocido derechos y deberes respecto a la protección radiológica ocupacional. Quienes ejercen en profesiones médicas que involucren el empleo de radiación son trabajadores ocupacionalmente expuestos.

B. Exposición médica a pacientes

Ocurre en procedimientos diagnósticos, intervencionistas y terapéuticos. Existen varios aspectos de las prácticas radiológicas en medicina que requieren un enfoque de protección radiológica. La exposición es intencional y para beneficio directo del paciente.

C. Exposición a pacientes embarazadas

Antes de cualquier procedimiento empleando radiación ionizante, es importante determinar si una paciente está embarazada. La viabilidad y la realización de



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
		Versión: 02
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 8 de 17

exposiciones médicas durante el embarazo requieren una consideración específica debido a la sensibilidad a la radiación del embrión/feto en desarrollo. La paciente embarazada tiene el derecho de saber la magnitud y el tipo de potenciales efectos de la radiación que podrían resultar de la exposición. Si un examen radiológico de diagnóstico está clínicamente indicado debe valorarse si el riesgo a la madre de no llevarse a cabo el procedimiento, es mayor que el riesgo de daño potencial al embrión/feto.

D. Exposición de visitantes y público en general

Comprende las exposiciones que no sean ocupacionales, ni exposiciones medicas de pacientes: las exposiciones del embrión o feto en los casos de trabajadoras embarazadas se consideran y están reglamentadas como exposiciones del público.

Los principios básicos de la estimación de dosis efectivas son los mismos para el público que para los trabajadores. La dosis no se obtiene por medición directa de exposiciones individuales como en la exposición ocupacional, sino que es determinada por mediciones de efluentes medioambientales, datos del hábitat y modelización. Puede estimarse a partir de la vigilancia de las instalaciones existentes

La comisión recomienda clasificar las áreas de trabajo antes que clasificar a los trabajadores, para lo cual se usan las siguientes denominaciones:

- **Áreas controladas:** donde se requieren medidas específicas de protección y seguridad para controlar las exposiciones normales o prevenir la dispersión de contaminación en condiciones normales de operación y prevenir o limitar la magnitud de las exposiciones potenciales. Los trabajadores de áreas controladas deben estar bien formados y especialmente capacitados, frecuentemente vigilada la exposición radiológica y de vigilancia médica especial.
- **Áreas supervisadas:** área en que las condiciones de operación se mantienen bajo observación, pero habitualmente no se requieren procedimientos especiales, donde la exposición a las radiaciones ionizantes es mínima y los trabajadores deben cumplir un mínimo de medidas de protección radiológica operacional.
- **Áreas libres:** donde no haya fuentes emisoras de radiaciones como: salas de espera, pasillos, oficinas administrativas en un servicio de Imagenología. No se requiere ningún tipo de medidas de protección radiológica.

5.5. REGLA DE ORO

Existen tres normas básicas para optimizar la protección radiológica para su aplicación en RED MEDICRON IPS:



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Versión: 02
		Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 9 de 17

- **Distancia**

La intensidad de la radiación es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia (ley de la inversa al cuadrado). El Tecnólogo debe estar en el cuarto de comando salas de Rayos X, distante a la fuente de radiación. Cada área cuenta con un comando plomado con una distancia mínima de 2 metros.

- **Tiempo**

Es la aplicación de un comportamiento lineal entre tiempo y exposición. A mayor tiempo, mayor exposición y a menor tiempo menor exposición.

Las técnicas aplicadas en RED MEDICRON IPS en cuanto a kv y mAs se rigen por la menor cantidad de tiempo para la toma de exámenes a niños y pacientes con condiciones especiales (geriátricos, incapacidad física o mental) se deben utilizar técnicas de Alto kilovoltaje con la menor cantidad de tiempo posible, con lo cual se garantiza una baja cantidad de radiación por tiempo expuesto y un mínimo de repeticiones por movimiento del paciente.

- **Blindaje**

Son barreras situadas entre el haz de radiación y los usuarios, que eliminan o atenúan la radiación. En RED MEDICRON IPS el equipo cuenta con barreras primarias colimadores, focos y filtros que atenúan la radiación del haz primario.

- **Secundarias**

Cada sala debe contar con:

- 2 chalecos plomados.
- Protectores gonadales con especificación para cada edad y sexo del paciente.
- Protectores de tiroides.
- Paredes plomadas (pb 0.5) con lo cual se protege las áreas externas a la sala de Rayos X.
- Biombos o comandos en perfecto estado para evitar radiación difusa al personal que labora en RED MEDICRON IPS.

5.6. PROCEDIMIENTOS PARA LA TOMA DE EXÁMENES ASOCIADOS A UNA BUENA PRÁCTICA EN LA OBTENCIÓN DE IMÁGENES CON RADIACIONES IONIZANTES

En el proceso de obtención de imágenes se deben tener en cuenta los siguientes principios como parte del aseguramiento de las mismas con el propósito de reducir las exposiciones en los procedimientos de cada área de RED MEDICRON IPS.

- **Identificación de la imagen:** Identificación del paciente, fecha, examen, proyección, nombre de quien realiza el procedimiento, etc. Ubicado en el soporte de la película. Con el sistema digital se puede asegurar que los datos mínimos sean impresos en la placa radiográfica de cada paciente.



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL		Versión: 02
			Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
			Página: 10 de 17

- **Control de calidad en los equipos de rayos X:** Programas de control y garantía de calidad en los equipos de Rayos X. (seguimiento a mantenimientos preventivos, calibración de equipos, etc.)
- **Posicionamiento del paciente:** La adherencia del personal a los protocolos de cada servicio determinan el éxito de los exámenes radiológicos.
- **Limitación en el haz de rayos X:** La calidad de la imagen es mejorada y la dosis al paciente es reducida con la aplicación de una adecuada colimación.
- **Barreras y elementos de protección:** Para propósitos de protección radiológica en las instalaciones de adquisición de imágenes como blindaje, chalecos plomados, protectores gonadales, de tiroides y biombo para el uso con equipos portátiles los cuales se deben ubicar entre la fuente y los pacientes alrededor.
- **Condiciones de exposición radiográfica:** Conocer y corregir el uso apropiado de las técnicas radiográficas.
- **Condiciones de visualización:** Optimización de las condiciones de visualización contando con monitores que permiten evaluación de la calidad de imagen y la exactitud de la información diagnóstica.
- **Tasa de rechazo:** Se cuenta con un registro RIM-34 REGISTRO MOTIVO DE CAUSA DE DEVOLUCIÓN DE ESTUDIOS donde se consignan las imágenes rechazadas y sus motivos para un posterior análisis e implementar las acciones para su corrección. Se cuenta con un registro donde se consignan las imágenes rechazadas y sus motivos para un posterior análisis e implementar las acciones para su corrección.

5.7. PRINCIPIOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Se consideran fundamentales estos principios aplicables a exposición planificada, existente y de emergencia. Relacionados con la fuente y se aplican a todas las situaciones de exposición:

- **Principio de Justificación:** cualquier decisión que altere la situación de exposición a radiación debería producir más beneficio que daño. Esto significa que toda decisión en virtud de la cual se introduzca una nueva fuente de radiación, se reduzca una exposición existente, o se reduzca el riesgo potencial de exposición, debería producir suficiente beneficio individual o social como para compensar el detrimento que causa.
- **Justificación de los procedimientos médicos**



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
		Versión: 02
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 11 de 17

La exposición médica de pacientes demanda un enfoque diferente y más detallado del proceso de justificación. El objetivo principal de las exposiciones médicas es beneficiar al paciente, el empleo de un procedimiento recae correspondientemente al médico.

El principio de la justificación se aplica a tres niveles de uso de la radiación en medicina:

- Se acepta que el uso de la radiación en medicina beneficia al paciente.
 - Un procedimiento especificado con un determinado objetivo es definido y justificado (Ej., la Rayos x de Tórax de pacientes que muestran los correspondientes síntomas, o en un grupo de individuos con riesgo a una enfermedad que puede detectarse y tratarse), considerar si normalmente el procedimiento radiológico mejorara el diagnóstico o proporcionara la información necesaria sobre los individuos expuestos.
 - Debería justificarse la aplicación del procedimiento a un paciente en particular, estimarse que la aplicación traerá más beneficio que perjuicio al paciente en específico.
- **Principio de limitación de dosis:** la base fundamental de este principio, es establecer límites de exposición para las personas, estos límites no deben considerarse como la frontera entre la seguridad y el peligro, sino como un indicador evaluativo de exposición, de riesgo y de detrimento de la salud, el cumplimiento de estos límites garantiza la aparición de los efectos determinísticos y limita al máximo el riesgo a padecer los efectos estocásticos producidos por las radiaciones ionizantes.
 - **Principio de optimización de la protección:** la probabilidad de recibir exposiciones, el número de personas expuestas y la magnitud de las dosis individuales deben mantenerse tan bajas como sea razonablemente alcanzable. Esto significa que el nivel de protección debería ser el mejor, maximizando el margen beneficio en relación al daño.

5.8. VIGILANCIA RADIOLÓGICA PERSONAL (DOSIMETRÍA)

El servicio de dosimetría de radiaciones ionizantes consiste en el suministro de dosímetros en calidad de préstamo, para su utilización por personas expuestas en el desarrollo de su trabajo a fuentes de radiaciones ionizantes, para luego ser devueltos para su lectura al finalizar el periodo de uso y así obtener un reporte de las dosis recibidas.

La finalidad de la dosimetría es evaluar la dosis equivalente recibida a partir del análisis de un dosímetro asignado para tal fin, demostrando a través de los reportes del cumplimiento de los requisitos legales de la exposición ocupacional a la vez hacer la evaluación del grado de existencia de buenas prácticas y prever la obtención de



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Versión: 02
		Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 12 de 17

información para casos de ocurrencia de sucesos anormales permitiendo efectuar una efectiva vigilancia epidemiológica del personal expuesto y correlacionar la exposición con posibles efectos adversos a la salud.

- **Intervalo de medición:** La dosis mínima medible es un parámetro de importancia para la comparación del desempeño del dosímetro. Lo ideal es contar con un dosímetro que mida el valor más bajo de dosis posible y de esta forma determinar el sobrepaso o no de valores prorrateados de las restricciones anuales de sodio. Los dosímetros en la práctica se utilizan con periodos de cambio desde uno hasta tres meses. Una cualidad que deben tener es la capacidad para almacenar fielmente la señal originada con la exposición a radiación hasta el momento de la lectura. El desvanecimiento de esta señal con el tiempo recibe el nombre de fading y se expresa en porcentaje de pérdida de la información en un determinado periodo de tiempo. Una medida para reducir el impacto de las condiciones ambientales es sellar la película con envoltura impermeable.
- **Tipos de dosímetros personales**
 - **Película:** Consta de una película fotográfica sensible a radiación electromagnética de alta energía. Su proceso es el revelado.
 - **TDL:** Dosimetría por termoluminiscencia.
 - **OSL:** Luminiscencia Estimulada Ópticamente; LUXEL.

El tipo de dosimetría utilizado en todas las sedes de RED MEDICRON IPS es de tecnología OSL con dosímetro LUXEL, para **Monitoreo personal**. Los cuales están diseñados para facilitar al personal responsable de la administración de servicio y a los usuarios del mismo la identificación ya que estos son personalizados con NOMBRE DE USUARIO, ICONO DE LOCALIZACIÓN, INSTITUCIÓN, DEPARTAMENTO, PERIODO, CÓDIGO DE BARRAS.

El icono de localización le indicará al usuario donde debe portarlo. Cada periodo de uso se identifica por un color, para evidenciar que se use en el periodo correcto. Además, cuenta con un sistema que garantiza el control de calidad con un dosímetro de CONTROL que se encarga de evitar que sean sumadas como dosis ocupacionales las dosis registradas en almacenamiento y transporte de los dosímetros, dando la posibilidad de ser más precisas las dosis reportadas para cada usuario.

5.9. OBSERVACIONES DE IMPORTANCIA RELACIONADAS CON LA DOSIMETRÍA

- Todo trabajador ocupacionalmente expuesto deberá portar durante su jornada laboral, un dosímetro personal, siendo obligación del empleador, su suministro y costo.
- El cambio del dosímetro para su evaluación y control debe realizarse, hasta la fecha actual, como máximo, en RED MEDICRON IPS debe realizarse mensualmente.



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL		Versión: 02
			Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
			Página: 13 de 17

- El dosímetro **no constituye un medio de protección personal**, constituye un medio de control que permite conocer la dosis que una persona va recibiendo (por irradiación externa) y acumulando durante un tiempo y poder tomar una conducta sanitaria preventiva según el caso. Su utilización **no excluye** el cumplimiento de las medidas de seguridad y protección radiológica establecidas para cada práctica, incluyendo en estas, la tenencia y uso de elementos de protección personal cuando sea necesario.
- En la mayoría de los casos es suficiente el uso de un solo dosímetro, el cual como se plantea y se recomienda internacionalmente, debe ser ubicado en la región anterior del tórax cercano al área cardiaca. Esta ubicación facilita la medición representativa de las dosis en las partes del cuerpo más expuestas.
- Cuando se usan elementos de protección personal, por ejemplo, delantal plomado, el dosímetro **deber estar por debajo de éste**, puesto que lo que interesa es conocer la dosis que la persona recibe y no la que recibe el delantal.

5.10. CARACTERÍSTICAS Y CUIDADOS GENERALES EN EL USO DEL DOSÍMETRO

- El dosímetro es de uso personal e intransferible. Debe usarse permanentemente durante la jornada laboral y todos los trabajadores expuestos de un centro de trabajo, deben tener su propio dosímetro. Un mismo operador puede tener más de un dosímetro en dependencia, principalmente, del número de centros de trabajo.
- El dosímetro es específico del centro de trabajo, por lo que al finalizar la jornada laboral se debe dejar en un lugar común, bien definido y apropiado, no expuesto a las radiaciones ionizantes junto con el dosímetro de CONTROL.
- Cada centro de trabajo con fuentes o equipos emisores de radiaciones ionizantes, debe tener un personal responsable de la Seguridad y Protección Radiológica, el cual deberá velar por el uso adecuado, cuidado, cambio y reposición de los dosímetros de los trabajadores expuestos.
- De igual manera, deberá llevar un control y registro de las dosis que cada trabajador va recibiendo y acumulando, de manera que cada funcionario conozca el nivel de exposición que va teniendo a través de su vida laboral.
- El dosímetro no debe someterse, por sí solo, a irradiaciones directas e innecesarias ni a otras fuentes directas de energía, por ejemplo, calóricas.
- El protector de la película dosimétrica no debe abrirse ni tampoco ser dañado, perforado o eliminado, puesto que esto conlleva al velado de la película sensible por entrada de la luz.
- Se debe revisar sistemáticamente el estado físico de la porta dosímetros y la tenencia en estos de sus filtros respectivos. En caso de alguna alteración consultar con el proveedor del servicio para su reparación o reposición.
- Se debe evitar el lavado del dosímetro o su contaminación por sustancias químicas como, por ejemplo, las del revelado. Esto puede traer consigo un daño irreparable de la película con la imposibilidad posterior de poder calcular la dosis de radiación a la que se ha estado expuesto.



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL		Versión: 02
			Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
			Página: 14 de 17

5.11. GESTIÓN DE LECTURA E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Recepción, envío y lectura de dosímetros

- La entrega de los dosímetros se gestiona por medio de la persona que la empresa designa como encargada. (Coordinadora de seguridad y salud en el trabajo).
- Cuando la persona encargada de coordinar en la institución el programa de monitoreo, tenga el grupo de dosímetros para la lectura según la periodicidad contratada, deben despacharlos por correo a DOSIMETRÍARX, para la lectura. Se debe enviar siempre el dosímetro de control.
- No se debe regresar los dosímetros que se sospeche estén contaminados biológica o radiactivamente, se debe informar a CONTROL CALIDAD RX un estimado de la dosis individual del usuario del dosímetro contaminado.
- El formato de novedades debe ser remitido a más tardar 30 días antes del inicio del periodo al cual se desea sea efectivo. Se debe colocar una X sobre el número de usuarios o anotar los números de usuarios de los dosímetros entregados según el formato. En observaciones se debe anotar los números de participantes de los dosímetros personales, los dosímetros de control remitidos y los dosímetros de otros periodos de uso, especificando el periodo al cual pertenecen y los números de usuario, según el caso.
- Realizar el proceso de lectura de los dosímetros y mantenimiento de registros acumulados de exposición personalizados para cada instalación (dosimetría ambiental) y participante (dosimetría personal), para todos los dosímetros devueltos oportuna o extemporáneamente.
- Cada uno de los reportes generados, muestra el registro del periodo de medición, el acumulado en el trimestre, año calendario y el acumulado por el total del tiempo que cada uno de los usuarios ha permanecido en el servicio.
- El reporte tiene plena identificación de la Institución, y de cada uno de los usuarios, del tipo de dosímetro que se utilizó, de la ubicación de uso y tipo o tipos de radiación registrados.
- Se realiza seguimiento y monitoreo de la exposición a la radiación y notificaciones respecto al mantenimiento de los límites de dosis ocupacionales permitidos.
- Los dosímetros se entregan en calidad de comodato para hacer usados como instrumento de medición y ser devueltos al final del periodo de uso en un plazo de 30 días.
- Los reportes de dosimetría personal son entregados a la entidad usuaria, una vez reciba la lectura por parte del proveedor, contando con un máximo de 45 días a partir de la entrega de los dosímetros, los dosímetros no devueltos por la entidad usuaria no generarán el reporte respectivo.
- La entidad usuaria procesará los resultados y los evaluará para realizar correctivos internos de acuerdo a los límites de dosis expuestos.



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
		Versión: 02
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 15 de 17

- Cada mes se notificará de los resultados a cada uno de los colaboradores expuestos a radiación.
- En caso de presentarse dosis irregulares o extremas, los reportes incluyen una notificación especial, de manera potestativa, de acuerdo al caso, emitirá una comunicación al respecto, resaltando la dosis o situaciones irregulares.
- Los reportes serán generados y entregados oportunamente en el desarrollo del servicio para todos los dosímetros devueltos para lectura, en caso de los dosímetros no devueltos oportunamente para lectura, se generará el reporte correspondiente denotando estos dosímetros como ausentes, reflejando la realidad del historial dosimétrico para este participante en particular y contando como los reportes requeridos. Todo dosímetro devuelto generará de manera oportuna su respectivo reporte.

5.12. INTERPRETACIÓN LÍMITES ANUALES DE EXPOSICIÓN A RADIACIONES

La interpretación de los resultados se hace teniendo en cuenta el reporte de dosimetría que se envía cada mes según los envíos realizados al proveedor, por cada uno del usuario, teniendo en cuenta las convenciones descritas en la información general que acompaña cada reporte en la cual se definen los límites anuales de exposición a radiaciones los cuales se sintetizan de la siguiente manera:

	Convención reporte	Dosis mínima año	Dosis mínima mes
Cuerpo entero, vías sanguíneas, órganos, gónadas	DDE	50 mSv/ año o 20 mSv/ año	1.6 mSv/ Mes
Lentes de ojo	LDE	150 mSv/ año	12.5 mSv/ Mes
Extremidades y piel	SDE	500 mSv/ año	41.6 mSv/ Mes

Se recomienda hacer una investigación interna para determinar las causas de dosis en tejido profundo superiores a 1,7 mSv/mes por periodo mensual o su equivalente trimestral de 5 mSv/ trimestre.

Mínima dosis equivalente reportada (mensual): "M" corresponde a dosis equivalente por debajo de la cantidad mínima para el periodo de uso.

5.13. ACTIVIDADES PARA VERIFICAR SU CUMPLIMIENTO

Como parte del aseguramiento en la adherencia del personal tecnólogos al Manual de radioprotección, se debe realizar un chequeo e identificar las principales falencias. Para lo cual se aplican las siguientes actividades:



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL	Versión: 02
		Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
		Página: 16 de 17

MÉTODO DE EVALUACIÓN	RESPONSABLE
Lista de adherencia procedimientos	Coordinador(a) de tecnólogos
Indicador listas de adherencia	Coordinador(a) de Tecnólogos Coordinador(a) de calidad

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


INTERNACIONAL COMMISSION ON RADIOLOGICAL PROTECTION (ICRP) – SOCIEDAD ESPANIOLA DE PROTECCION RADIOLOGICA (SEPR). Las Recomendaciones 2007 De La Comisión Internacional De Protección Radiológica. PUBLICACION 103. Madrid: Senda Editorial S.A., 2008. Pág. 39 – 96: il. (NTC 1580).

Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú. REVISTA LATINOAMERICANA DE PROTECCION RADIOLOGICA. Lima - Perú: Federación Radioprotección de América Latina y El Caribe (FRALC), con el apoyo de la Organización Panamericana de la Salud: 2011. Pág. 4 a 24: il. (NTC 1580).

COLOMBIA. MINISTERIO DE SALUD. RESOLUCION No. 9031 (12 Julio, 1990) Por la cual se dictan normas y se establecen procedimientos relacionados con el funcionamiento y operación de equipos de rayos X y otros emisores de radiaciones ionizantes y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial. Bogotá D.C.: El Ministerio. Pág. 1 - 7.

INSTITUTO DE SALUD. MANUAL DE PROTECCION RADIOLOGICA Y DE BUENAS PTACTICAS EN TADIOLOGIA DENTO-MAXILO-FACIAL. Santiago de Chile. Pág. 7 – 37. il. (NTC 1580).



	PROCESO GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO		Código: DI-GTH-006
	MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA OCUPACIONAL		Versión: 02
			Fecha de aprobación: 24 de julio de 2025
			Página: 17 de 17

ANEXOS

BLINDAJE

“Barreras entre el haz de radiación y los usuarios, para eliminar o atenuar la radiación”

SEÑOR USUARIO/ ACOMPAÑANTE:

- Por su seguridad utilice los elementos de protección radiológica.
- El chaleco y protector de tiroides lo debe usar en la permanencia en la sala de Rayos X.





Forma en que se debe usar el CHALECO y PROTECTOR DE TIROIDES.

ANEXO 1. Chaleco protección radiológica

