

SUBSISTEMA DE SALUD DE LAS FUERZAS MILITARES DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD MILITAR

PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA PARA TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS A RADIACIONES IONIZANTES





COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES
DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD MILITAR

MG. JAVIEL ALONSO DÍAZ GÓMEZ
Director General de Sanidad Militar

CN. JOHN OSWALDO SÁNCHEZ ANZOLA
Subdirección Administrativa y Financiera

CT. CAROLINA CALDERON VILLAMIZAR
Coordinadora Grupo de Talento Humano

SMSM. Olga Lucia Molano Rengifo
Líder Seguridad y Salud en el Trabajo DIGSA

SMSM. Sandra Patricia Herrera Parra
Seguridad y Salud en el Trabajo DISAN EJC

SMSM. Liliana Rodríguez Fernández
Seguridad y Salud en el Trabajo DISAN ARC

SMSM. Carolina Ávila Ávila
Seguridad y Salud en el Trabajo JEFSA FAC

SMSM. Sandra Milena Garzón
Seguridad y Salud en el Trabajo JEFSA FAC

TASD. Katherine Lisset Rodríguez Rojas
Seguridad y Salud en el Trabajo DIGSA

Ingeniera Martha Isabel Meneses G.
Higiene y Seguridad Ocupacional Sievert S.A.S. Protección Radiológica

Sievert S.A.S Protección Radiológica

Bogotá D.C., junio de 2019

TABLA DE CONTENIDO

3. INTRODUCCIÓN	4
4. JUSTIFICACIÓN	5
5. OBJETIVOS	6
6. ALCANCE	7
7. MARCO LEGAL	7
8. DEFINICIONES	8
9. ROLES Y RESPONSABILIDADES	17
DEL PROGRAMA	17
10. METODOLOGÍA	24
11. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE	25
RADIACIÓN IONIZANTE	25
12. POBLACIÓN OBJETO DEL PVE	29
13. INTERVENCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO EN RADIACIONES IONIZANTES	32
14. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES	43
14. VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO	47
15. REFERENCIAS	50

3. INTRODUCCIÓN

La OIT (Organización Internacional del Trabajo), plantea que la Vigilancia Epidemiológica tiene como objetivo, garantizar la salud de los trabajadores a través de la recolección, análisis e interpretación de datos y su posterior divulgación con el fin de prevenir enfermedades de origen laboral; además la legislación colombiana obliga a todos los entes territoriales y empresas que laboren con radiaciones ionizantes a identificar, controlar y proteger al personal expuesto, de los efectos secundarios producidos. Estudios realizados por el Comité Científico de Naciones Unidas sobre los Efectos de la Radiación Atómica – UNSCEAR, determinan que las radiaciones ionizantes con el paso del tiempo pueden ser nocivas a la salud del trabajador, si no se controlan adecuadamente, de acuerdo a la dosis recibida o absorbida, llegando a lesionar órganos y tejidos del cuerpo humano

El siguiente Programa de Vigilancia Epidemiológica, en adelante PVE, en Radiaciones Ionizantes, se ha realizado con el propósito definir los lineamientos para prevenir enfermedades de origen laboral en los trabajadores independientemente de su forma de contratación o vinculación, ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes que laboran para la Dirección General de Sanidad Militar en la áreas de radiología e imágenes diagnósticas, odontología y cirugía; con el propósito de estandarizar los mecanismos de evaluación, monitoreo y seguimiento de los procesos que involucran el uso de equipos generadores de radiación ionizante, fortaleciendo la gestión en la promoción de la salud de los trabajadores y la prevención de los riesgos en el trabajo, enmarcados el círculo PHVA – Planear – Hacer - Verificar – Actuar.



Fuente: <http://isanidad.com>

4. JUSTIFICACIÓN



La utilización de equipos generadores de radiaciones ionizantes, en prácticas médicas, industriales, agrícolas, veterinarias y de investigación, reportan muchos beneficios a la humanidad, pero también da lugar a ciertos riesgos que no quedan limitados a un pequeño grupo de personas, sino que pueden incidir sobre grupos de trabajadores y sobre la población en su conjunto.

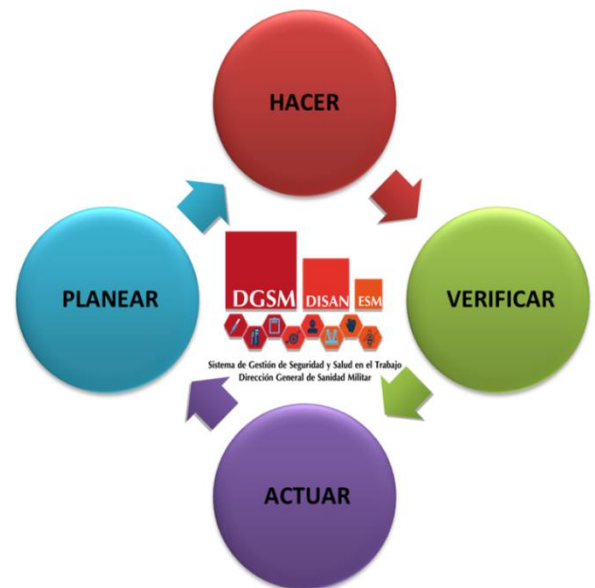
Los efectos estocásticos y determinísticos constituyen el conjunto de efectos biológicos que pueden ocasionar la exposición a la radiación ionizante, afectando los tejidos blandos y el ADN; lo anterior supeditado a las dosis que recibe el individuo expuesto.

Estudios realizados han comprobado la efectividad en las medidas de radio protección, disminuyendo estos efectos biológicos y se concluye que la mayoría de accidentes con radiación ionizante se presentan porque se saltan las medidas de protección radiológica y los principios básicos recomendados por la ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica)

La vigilancia epidemiológica corresponde a un proceso sistemático, dinámico, ordenado y planificado de observación y medición de ciertas variables definidas, para luego describir, analizar, evaluar e interpretarlas, y de esta forma tomar medidas específicas en la fuente, medio y trabajador.

La finalidad es proteger al hombre y al medio ambiente de los efectos biológicos de la radiación ionizante, sin limitar sus prácticas beneficiosas.

El PVE para radiaciones ionizantes, se basa en la necesidad de controlar y minimizar el impacto negativo de los efectos somáticos, genéticos y teratógenos en la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos, contribuyendo al desarrollo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, permitiendo la integración de los diferentes actores que tienen responsabilidad en el PVE, facilitando la creación de estrategias para la detección precoz y oportuna de los daños a la salud del trabajador expuesto a radiaciones ionizantes y a su vez evaluando la gestión de los programas de promoción y prevención dirigidos a la población expuesta a estos riesgos.



5. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Establecer las directrices para la aplicación de la normatividad vigente en radiación ionizante en Colombia y así prevenir la aparición de efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiación ionizante mediante la implementación de un Programa de vigilancia epidemiológica (PVE).

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

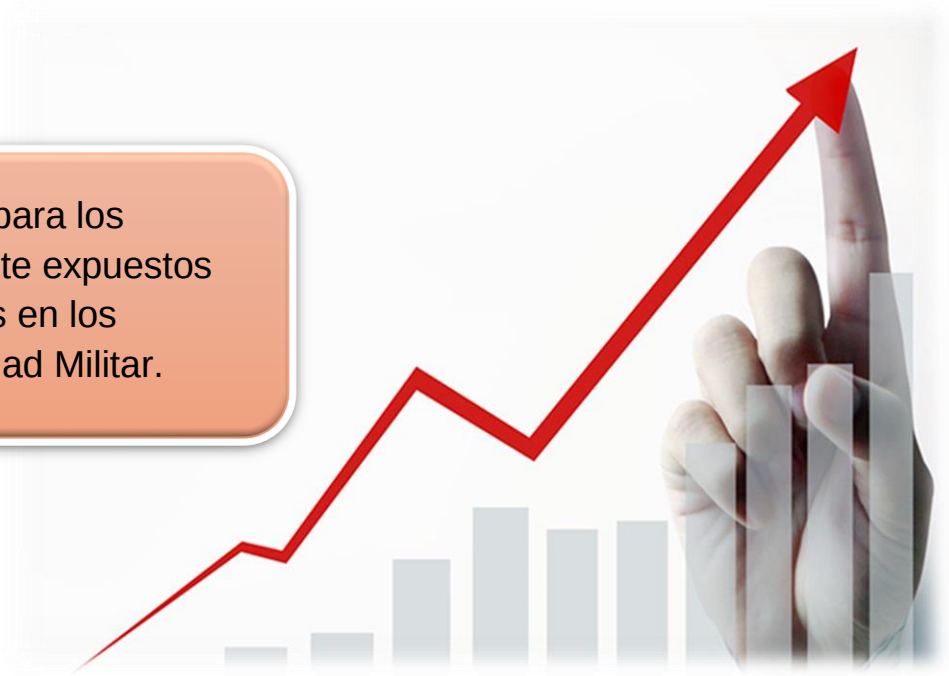


Fuente: www.oceinfo.org.co

- Identificar las áreas y el personal expuesto a radiaciones ionizantes.
- Definir niveles de responsabilidad en el PVE para radiaciones ionizantes.
- Definir las medidas de intervención en la fuente generadora, en el medio y en los trabajadores, que sean más efectivas para controlar la exposición a radiaciones ionizantes.
- Establecer medidas administrativas para el monitoreo del riesgo, evaluando el impacto de las medidas de control establecidas.
- Realizar seguimiento a los resultados de las actividades planteadas

6. ALCANCE

El presente PVE aplica para los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes en los Establecimientos de Sanidad Militar.



Fuente: www.ubjonline.mx

7. MARCO LEGAL



Fuente: www.centromedicomujer.mx

Ver “Anexo Técnico Legal del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo” Código: **MDN-COGFM-PROATH-DIGSA-MT.95.1-11**

8. DEFINICIONES

1. CONTROLES ADMINISTRATIVOS:

Conjunto de medidas implementadas desde la alta gerencia para la intervención y gestión del riesgo, como procedimientos documentados, estándares de seguridad, políticas internas, entre otros.

2. CONTROLES EN LA FUENTE:

Conjunto de medidas implementadas para el control en la fuente generadora del riesgo, ejemplo: controles de calidad, mantenimiento preventivo y correctivo.

3. CONTROLES EN EL MEDIO:

Conjunto de medidas implementadas para la intervención del riesgo desde las instalaciones, ejemplo: estructura plomada, biombos plomados, mediciones ambientales, entre otros.

4. CONTROLES EN EL TRABAJADOR:

Conjunto de medidas implementadas para la intervención del riesgo en el trabajador ocupacionalmente expuesto, ejemplo: elementos de protección personal, exámenes médicos ocupacionales, entre otros.

5. DOSIS:

Medida de la radiación recibida o absorbida por un blanco. Se utiliza según el contexto, las magnitudes denominadas dosis absorbida, dosis en un órgano, dosis equivalente, dosis efectiva, dosis equivalente comprometida o dosis efectiva comprometida. Los términos calificativos se suelen omitir cuando no son necesarios para precisar la magnitud de interés.

6. DOSIS INTERNA:

Es la dosis recibida en forma natural por un individuo, proveniente de materiales radiactivos presentes en la Tierra o en la atmósfera y la radiación recibida de agentes externos a la Tierra tales como el Sol. Un mayor contribuyente a estas dosis viene de los materiales de construcción de alta densidad en las grandes ciudades tales como granito, concreto y ladrillo.

7. DOSIS ABSORBIDA:

Es el cociente entre dE/dm , donde dE es la energía depositada en un elemento de masa dm de cualquier material, por la radiación. La unidad especial de dosis absorbida es el rad. En el Sistema Internacional, la unidad de dosis especial es el Gray.

8. DOSIS EQUIVALENTE

Es la dosis absorbida multiplicada por ciertos factores modificantes tales como el Efecto Biológico Relativo (RBE) o el Factor Calidad (QF). La unidad de dosis equivalente es el Rem (Roentgen Equivalen Man).

9. DOSIS EFECTIVA:

Es la suma de las dosis equivalentes en tejido, multiplicada cada una por el factor de ponderación para tejido correspondiente.

10. DOSIS MÉDICA:

La dosis recibida por un individuo durante diagnósticos médicos tales como los rayos X, exámenes en el cuerpo por fluoroscopia, y tratamientos de radiación para enfermedades tales como las diversas formas de cáncer.

11. DOSIS OCUPACIONAL:

La dosis recibida en un área restringida o en el desarrollo de un trabajo en el cual, unos derechos del individuo implican la exposición a la radiación.

12. EFECTO DETERMINÍSTICO:

Efecto de la radiación sobre la salud para el que, generalmente, existe un umbral de dosis para el cual la severidad del efecto es mayor para una dosis más alta. Se denomina “efecto determinístico severo” si este es fatal, pone en riesgo la vida o resulta en una lesión permanente que disminuye la calidad de vida de cualquier persona.

13. EFECTO ESTOCÁSTICO:

Efectos de la radiación que se producen por lo general sin un nivel de dosis umbral, cuya probabilidad es Proporcional a la dosis y cuya gravedad es independiente a la dosis.

14. ENCARGADO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA:

Es la persona natural que supervisa la óptima aplicación de los principios de protección y seguridad radiológica en las prácticas médica categoría I e industrial, veterinaria o de investigación. Dicha persona deberá contar con el certificado expedido por una institución de educación superior o por una institución de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano en el que se acredite la formación en materia de protección radiológica.

15. EXPOSICIÓN:

Acto o situación sometida a radiación. La exposición puede ser externa o interna; puede clasificarse en normal o potencial; ocupacional, médica o del público; así como en situaciones de intervención, en exposición de emergencia o crónica. También se utiliza el término exposición en radio dosimetría para indicar el grado de ionización producido en el aire por la radiación ionizante.

16. EXPOSICIÓN CRÓNICA:

Exposición persistente en el tiempo.

17. EXPOSICIÓN DE EMERGENCIA RADIOLÓGICA:

Exposición causada como resultado de un accidente en el que se realizan acciones protectoras inmediatas.

18. EXPOSICIÓN DEL PÚBLICO:

Exposición sufrida por miembros del público a causa de fuentes de irradiación, excluidas cualquier la exposición ocupacional o médica y la exposición a la radiación natural de fondo normal en la zona, pero incluida exposición debida a las fuentes y prácticas autorizadas y a las situaciones de intervención.

19. EXPOSICIÓN MÉDICA:

Exposición sufrida por los pacientes durante su diagnóstico o tratamiento médico o dental. La sufrida por voluntarios en un programa de investigación de biomédica que implique su exposición.

20. EXPOSICIÓN NATURAL:

Exposición causada por fuentes naturales.

21. EXPOSICIÓN OCUPACIONAL:

Exposición que se prevé se recibirá en las condiciones normales de una instalación o una fuente, incluso en el caso de pequeños percances posibles que pueden mantenerse bajo control.

22. EXPOSICIÓN NORMAL RADIOLÓGICA:

La exposición ocupacional comprende todas las dosis recibidas por un trabajador durante los períodos de trabajo; no se incluyen, por tanto, las dosis debidas a la radiación natural o tratamientos médicos.

23. FUENTE:

Cualquier elemento que pueda causar exposición a la radiación, bien emitiendo radiación ionizante o liberando sustancias o materias radiactivas.

24. GENERADOR DE RADIACIÓN IONIZANTE:

Es el dispositivo funcional que reúne sistemas y subsistemas eléctricos, electrónicos, incluidos los programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, el cual es capaz de generar radiación ionizante, como rayos X, neutrones, electrones u otras partículas cargadas, que puede utilizarse con diferentes fines.

25. INSTALACIÓN:

Lugar o espacio donde se instalan equipos generadores de radiación ionizante, en el cual, es necesario tener en cuenta consideraciones relativas a la protección y seguridad radiológica.

26. LICENCIA DE PRÁCTICA MÉDICA:

Acto administrativo que expide la entidad territorial de salud de carácter Departamental o Distrital, según la jurisdicción en la que se encuentre la instalación, a través del cual se faculta al prestador de servicios de salud a hacer uso de equipos generadores de radiación ionizante durante un período determinado, previo al cumplimiento de los requisitos normativos vigentes.

27. NIVEL DE RADIACIÓN:

Por nivel de radiación se entenderá la correspondiente tasa de dosis expresada en mSv por hora.

28. 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, con quien debe contar el titular de la licencia de práctica médica categoría II. Este profesional deberá contar con el certificado expedido por una institución de educación superior o por una institución de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano en el que se acredite la formación en materia de protección radiológica.

NOTA: Entiéndase por “Oficial” a un profesional y no a un rango militar.

29. PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA:

Conjunto de actividades encaminadas a reducir la dosis y el riesgo de las personas al valor más bajo que sea razonablemente posible, así como los medios para prevenir accidentes y atenuar las consecuencias de este si ocurrieran. Estas acciones están enfocadas a instalaciones, protección de pacientes, trabajadores ocupacionalmente expuestos, miembros del público y personal involucrado en la práctica médica.

30. PROGRAMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN RADIACIONES IONIZANTES (PVE):

Son las disposiciones sistemáticas encaminadas a monitorear y controlar las condiciones de salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos.

31. PÚBLICO:

Para los fines de protección radiológica, se entiende por público cualquier persona expuesta a radiación ionizante, excepto, las sometidas a exposición ocupacional o exposición médica.

32. TRABAJADOR DE ALTO RIESGO (ZONA ROJA):

Pertenecen a esta categoría aquellos trabajadores que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es probable que reciban dosis superiores a 3/10 de alguno de los límites anuales de dosis fijados por la CIPR.

33. TRABAJADOR DE RIESGO MEDIO (ZONA AMARILLA):

Pertenecen a esta categoría aquellos trabajadores que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es muy improbable que reciban dosis superiores a 3/10 de alguno de los límites anuales de dosis fijados por la CIPR.

34. TRABAJADOR DE BAJO RIESGO (ZONA VERDE):

Pertenecen a esta categoría aquellos trabajadores que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es muy improbable que reciban dosis superiores a 1/10 de alguno de los límites anuales de dosis fijados por la CIPR.

35. TRABAJADOR (SANO) SIN EFECTOS NEGATIVOS POR RADIACIONES IONIZANTES DE ORIGEN OCUPACIONAL:

Es todo trabajador objeto del PVE que no presenta ninguna alteración a su salud detectable al examen médico o las pruebas de laboratorio contempladas en el PVE.

36. SOSPECHOSO DE SUFRIR EFECTO NEGATIVO POR LAS RADIACIONES IONIZANTES DE ORIGEN OCUPACIONAL:

Es todo trabajador objeto del PVE que al examen médico y/o exámenes de laboratorio contemplados en este Programa, presenta alguna anomalía explicable por su exposición ocupacional a las radiaciones ionizantes y no encontradas en el examen de ingreso.

37. RADIACIÓN IONIZANTE:

A los efectos de la protección radiológica: La radiación capaz de producir pares de iones en materia(s) biológica(s).

38. SISTEMA DE BLINDAJE:

Conjunto de elementos del embalaje destinados específicamente a atenuar la radiación.

39. SIEVERT (SV):

Unidad empleada para la dosis equivalente y dosis efectiva, puede presentarse en submúltiplos mili Sievert (mSv), micro Sievert (μ Sv), entre otros.

40. TITULAR DE 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 emisores de radiaciones ionizantes.

41. TRABAJADOR OCUPACIONALMENTE EXPUESTO:

Persona que realice actividades directa o indirectamente vinculadas con el uso o manipulación de material radiactivo dentro de una instalación u opere equipos generadores de radiaciones ionizantes.

42. VIGILANCIA RADIOLÓGICA:

Medición de la dosis o la contaminación por razones relacionadas con la evaluación o el control de la exposición a la radiación o a sustancias radiactivas, e interpretación de los resultados.

43. ZONA CONTROLADA:

Es toda zona en la que son, o pudieran ser necesarias medidas de protección y disposiciones de seguridad específicas para: controlar las exposiciones normales o prevenir la dispersión de contaminación en las condiciones normales de trabajo y prevenir las exposiciones potenciales, o limitar su magnitud.

44. ZONA SUPERVISADA:

Toda zona no definida como zona controlada, pero en la que se mantienen bajo vigilancia las condiciones de exposición ocupacional, aunque normalmente no sean necesarias medidas protectoras ni disposiciones de seguridad concretas.

9. ROLES Y RESPONSABILIDADES DEL PROGRAMA

Alcanzar los objetivos del PVE es una tarea en la que están involucrados todos los niveles de la institución: Director General, Directores de Sanidad, Jefe Jefatura de Salud, Jefes de Establecimientos de Sanidad, funcionarios y servidores públicos ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes; quienes deben conocer sus obligaciones y dar estricto cumplimiento de las normas con relación a los objetivos del programa.

DIRECTOR GENERAL

- Asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en radiación ionizante en los Establecimientos de Sanidad.
- Asegurar la asignación de recursos financieros, técnicos y humanos para el cumplimiento de los objetivos.

DIRECTORES DE SANIDAD Y JEFE DE SALUD

- Asegurar el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes en radiación ionizante en los Establecimientos de Sanidad.
- Asegurar la asignación de recursos financieros, técnicos y humanos para el cumplimiento de los objetivos.
- Designar el Oficial de protección radiológica,
- Asegurar el licenciamiento de los equipos generadores de radiaciones ionizantes.



Fuente: sgc.unach.edu.ec

OFICIAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

NOTA: Entiéndase por “Oficial” a un profesional y no a un rango militar.

El Oficial de Protección Radiológica debe ser un profesional con conocimiento operativo en imágenes diagnósticas y con certificación en protección radiológica por una Institución de educación superior o por una institución de Educación para el Trabajo y el Desarrollo Humano en el que se acredite la formación en materia de protección radiológica.

La gestión de este oficial debe ser integral, teniendo en cuenta: instalaciones, pacientes, trabajadores ocupacionalmente expuestos, miembros del público y personal involucrado en la práctica médica.

- Monitorear y coordinar con los responsables de cada establecimiento de Sanidad, el licenciamiento de los equipos, en cumplimiento a la Resolución 482 de 2018.
- Verificar el cumplimiento de la idoneidad del personal ocupacionalmente expuesto.
- Velar por el cumplimiento de la normatividad vigente, programas y procedimientos que impliquen el control del riesgo tanto para el personal ocupacionalmente expuesto como para el público.
- Supervisar el programa de Tecno- vigilancia.
- Supervisar el programa de mantenimiento de equipos de acuerdo a la normatividad vigente.
- Hacer acompañamiento a los inspectores estatales de seguridad radiológica en el transcurso de las inspecciones y proporcionar la información que soliciten.
- Participar en la mejora continua del PVE (trabajador) y programa de protección radiológica.
- Controlar la exposición ocupacional a radiaciones ionizantes de los funcionarios y servidores públicos en el ejercicio de sus funciones.
- Participar en la elaboración de programa de protección radiológica; así como su implementación y actualización.



- Supervisar el cumplimiento del presente programa y la normatividad vigente en radiaciones ionizantes.
- Vigilar que se provean instalaciones y equipamiento adecuado.
- Vigilar que se provean dispositivos de protección apropiados y que el equipamiento de vigilancia sea usado correctamente.
- Coordinar con las áreas de Talento Humano y Seguridad y Salud en el Trabajo la inducción y capacitación periódica del personal.
- Mantener actualizados los registros de la dosimetría personal.
- Apoyar al área de Seguridad y Salud en el Trabajo en la promoción de una cultura de seguridad y autocuidado.

ÁREAS TALENTO HUMANO

- Solicitar al personal nuevo que tendrá exposición a equipos generadores de radiaciones ionizantes el certificado de formación en protección radiológica emitido por institución educativa.
- Realizar inducción y reinducción al personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes.
- Verificar que se realicen los aportes en seguridad social adicional, inherente a la ejecución de actividades de alto riesgo cuando la exposición ocupacional lo requiera, en cumplimiento a la normatividad vigente.

CONTRATACIÓN DE PERSONAL POR PRESTACIÓN DE SERVICIOS

- Solicitar al personal nuevo que tendrá exposición a equipos generadores de radiaciones ionizantes el certificado de formación en protección radiológica emitido por institución educativa.
- Coordinar con el área de Talento Humano la inducción y reinducción al personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes.



Fuente: www.outsourcingdenomina.com

- Coordinar con el área encargada el pago en riesgo cinco (5) a la Administradora de Riesgos Laborales (ARL) del contratista ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DIGSA

- Emitir lineamientos inherentes al Programa de Vigilancia Epidemiológica en radiaciones.
- Incluir los temas de protección radiológica en el Plan de trabajo anual nacional y en el plan de capacitación anual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Verificar la implementación del PVE
- Establecer acciones de mejora continua de acuerdo a los indicadores del PVE.

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO – DISAN /

- Realizar el proceso de contratación del servicio de dosimetría a nivel nacional, de forma centralizada en las Direcciones de Sanidad y en la Jefatura de Salud.
- Estandarizar aspectos técnicos, cobertura y seguimiento a los reportes dosimétricos.
- Coordinar la distribución de los dosímetros a los Establecimientos de Sanidad Militar a nivel nacional.
- Realizar análisis de los reportes dosimétricos y diligenciar la “Matriz de seguimiento dosimétrico radiaciones ionizantes DIGSA”.
- Entregar copia certificada del historial dosimétrico actualizado, cuando un trabajador sea retirado del PVE.
- Incluir dentro del programa de vigilancia dosimétrica a los trabajadores que ingresan nuevos a los procedimientos donde se hace uso de equipos generadores de radiación ionizante comunicados por los Establecimientos de Sanidad Militar.
- Realizar el seguimiento médico ocupacional a los trabajadores expuestos a radiación ionizante.



Fuente: www.slideshare.net

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - ESM

- Coordinar la distribución de los dosímetros del personal ocupacionalmente expuesto.
- Realizar análisis de los reportes dosimétricos y socializarlos a los trabajadores ocupacionalmente expuestos.
- Realizar inspecciones periódicas de uso adecuado de dosímetros y elementos de protección personal.
- Entregar copia certificada del historial dosimétrico actualizado, cuando un trabajador sea retirado del PVE.
- Ejecutar el plan de trabajo anual y el programa de capacitación anual en temas de protección radiológica.
- Incluir dentro del programa de vigilancia dosimétrica a los trabajadores que ingresan nuevos a los procedimientos donde se hace uso de equipos generadores de radiación ionizante y comunicar los cambios a la DISAN / Jefatura de Salud.
- Realizar el seguimiento médico ocupacional a los trabajadores expuestos a radiación ionizante.

COORDINADOR O JEFE DEL SERVICIO (RADIOLOGÍA, ODONTOLOGÍA Y CIRUGÍA)

- Informar al área de Seguridad y Salud en el Trabajo el ingreso, cambio, traslados o rotación de personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes para incluirlo en el PVE.
- Verificar el cumplimiento del uso de dosímetros, elementos de protección radiológica y normas de seguridad.
- Informar al área de seguridad y salud en el trabajo y Oficial de Protección Radiológica fallas en los controles para la gestión del riesgo.
- Gestionar la adquisición, reposición o reparación de los elementos de protección radiológica.
- Apoyar al área de Seguridad y Salud en el Trabajo y al Oficial de la Protección radiológica en la investigación de reportes dosimétricos por encima del nivel de investigación.

- Socializar al equipo de trabajo algún cambio que se pueda presentar en los procedimientos con los equipos generadores de radiación ionizante y la protección radiológica.
- Coordinar con el área de Seguridad y Salud en el Trabajo las jornadas de capacitación.
- Apoyar al área de Seguridad y Salud en el Trabajo en la promoción de una cultura de seguridad y autocuidado.
- Solicitar al personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, el certificado emitido por institución educativa que acredite la formación en protección radiológica.

INGENIERÍA BIOMÉDICA

- Realizar el cronograma de mantenimiento preventivo de los equipos generadores de radiación ionizante con base en las recomendaciones del proveedor.
- Garantizar el cumplimiento del cronograma de mantenimiento.
- Gestionar con el proveedor la realización del mantenimiento correctivo y verificar los resultados de la intervención realizada.
- Mantener informado al Oficial de Protección Radiológica e involucrarlo en la compra de equipos generadores de radiación ionizante.
- Conservar y actualizar las hojas de vida de los equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- Actualizar las guías rápidas de los equipos y dispositivos médicos.
- Gestionar el registro INVIMA de los equipos generadores de radiaciones ionizantes y los documentos legales para la adquisición de un equipo.
- Solicitar al proveedor del equipo las pruebas iniciales de caracterización y control de calidad de fabricación.
- Gestionar la disposición final de los equipos generadores de radiaciones ionizantes.¹



Fuente: www.unionyucatan.mx

¹ Se deberán disponer de manera especial a través del proveedor que se tenga de recolección de basuras, el tubo de rayos x, debido a que contiene Wolframio o Tungsteno y aquellas piezas del equipo que contengan plomo, como por ejemplo el cabezote, los colimadores, el bucky, entre otros. Las demás piezas pueden disponerse de manera normal.

PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO A RADIACIONES IONIZANTES

- Velar por el cuidado integral de su salud y cumplir con los procedimientos definidos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Portar el dosímetro durante la jornada laboral y dentro del área de exposición.
- Usar los elementos de protección radiológica, cuando se requiera.
- Diligenciar en el formato de reporte de condiciones inseguras fallas o anomalías en el proceso que puedan conllevar a una sobre exposición.
- Participar en las jornadas de capacitaciones o entrenamiento en prevención del riesgo de radiaciones ionizante.
- Entregar al coordinador o jefe de servicio, el certificado emitido por una institución educativa que acredite la formación en protección radiológica.
- Hacer entrega al área de Seguridad y Salud en el Trabajo de los resultados dosimétricos en el caso de tener doble vinculación laboral.
- El personal contratado por prestación de servicios debe entregar el concepto de aptitud emitido por medico laboral de acuerdo a lo establecido en el Profesiograma.



Fuente: <http://www.amter.org>

10. METODOLOGÍA



La metodología implementada para el PVE en Radiaciones ionizantes está basada en el ciclo PHVA:

PLANEAR

- Definir los recursos necesarios para el desarrollo del PVE en radiaciones ionizantes
- Verificar el cumplimiento de la normatividad vigente.
- Definir el personal expuesto a radiaciones ionizantes.
- Identificar las áreas de trabajo con utilización de equipos generadores de radiaciones ionizantes y medidas de control existentes en los Establecimientos de Sanidad Militar.
- Establecer un plan de trabajo anual en radiaciones ionizantes.
- Establecer indicadores para el cumplimiento del programa.

HACER

- Desarrollar todas las actividades establecidas en el plan de trabajo anual, plan de capacitación anual inherentes al PVE en radiaciones ionizantes.
- Realizar seguimiento a la implementación y desarrollo del programa

VERIFICAR

- Verificar y analizar los resultados de las inspecciones en las áreas de exposición.
- Verificar los resultados de las dosimetrías y de los exámenes médicos ocupacionales.
- Revisión de cumplimiento de indicadores.

ACTUAR

Establecer acciones correctivas y planes de mejoramiento con base en los resultados obtenidos durante la etapa de verificación, informando a las áreas competentes para la ejecución del plan de mejora.

11. IDENTIFICACIÓN DE LOS EQUIPOS GENERADORES DE RADIACIÓN IONIZANTE

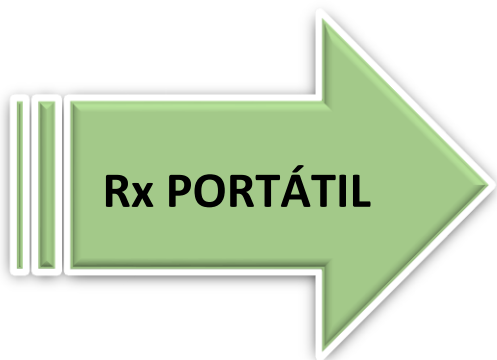
Los equipos emisores de radiaciones ionizantes, objeto de este PVE, son dispositivos clínicos utilizados para procedimientos diagnósticos médicos y dentales.

Los rayos X no son peligrosos si se usan acatando los principios generales de la protección radiológica, por lo que no se deben subestimar los efectos secundarios por el mal uso o uso inadecuado de las radiaciones ionizantes, el equipo de rayos x se caracteriza por estar conectado a una fuente de energía eléctrica, para generar la radiación y únicamente es emitida en el momento que se activa el botón para la toma de la imagen (disparo del equipo).

De acuerdo a la Resolución 482 de 2018, los equipos emisores de radiación ionizante están clasificados así:

CATEGORÍA	TIPO DE EQUIPO
Categoría I	• Equipo de rayos x odontológico Periapical • Densitómetro óseo
Categoría II	• Equipo de rayos x odontológico Periapical portátil • Sistema de radiocirugía robótica • Acelerador lineal • Angiógrafo • Arco en C • Tomógrafo • Mamógrafo • Fluoroscopio • Liptotriptor • SPCT-CT • PET-CT • Equipo de rayos x convencional • Equipo de rayos x portátil • Tomógrafo odontológico • Panorámico Cefálico

En los Establecimientos de Sanidad Militar se cuenta con los siguientes equipos generadores de radiación ionizante:







12. POBLACIÓN OBJETO DEL PVE

El PVE en radiaciones ionizantes está dirigido a la protección de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes que laboran en los Establecimientos de Sanidad Militar

TRABAJADOR OCUPACIONALMENTE EXPUESTO

La Resolución 181434 de 2002, expedida por el Ministerio de Minas y Energía, por la cual se establece el reglamento de protección radiológica, define:

Exposición Ocupacional: “Toda exposición de los trabajadores sufrida durante el trabajo, con excepción de las exposiciones excluidas del ámbito de este reglamento y de las exposiciones causadas por las prácticas o fuentes exentas con arreglo al presente reglamento”.

Trabajador: “Toda persona que trabaja, ya sea en jornada completa, jornada parcial o temporalmente, por cuenta de un empleador y que tiene derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a la protección radiológica ocupacional. Se considera que una persona empleada por cuenta propia tiene a la vez los deberes de un empleador y un trabajador”.

Con base en las definiciones anteriores, trabajador ocupacionalmente expuesto es aquel que desarrolla actividades y procedimientos con exposición a radiaciones ionizantes.

Para clasificar a un trabajador como Trabajador Ocupacionalmente Expuesto (TOE) se ha considerado que debe cumplir con los siguientes criterios:

TRABAJADOR OCUPACIONALMENTE EXPUESTO A RX	
CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	CARGOS QUE APLICAN
Operar equipos emisores de radiación ionizante	• Técnicos y Tecnólogos de imágenes diagnosticas • Auxiliares de odontología que operen equipos • Odontólogos generales y odontólogos especialistas que operen equipos.

TRABAJADOR OCUPACIONALMENTE EXPUESTO A RX	
CRITERIO DE CLASIFICACIÓN	CARGOS QUE APLICAN
Desempeñar su labor en zonas controladas durante el uso de equipos generadores de radiación ionizante.	• Auxiliares de enfermería • Instrumentador quirúrgico • Anestesiólogo Nota: Que participen en procedimientos con equipos generadores en radiaciones ionizantes. • Médicos ortopedistas que realicen procedimientos con equipos generadores en radiaciones ionizantes • Médicos radiólogos que realicen procedimientos con equipos generadores en radiaciones ionizantes.

INFORMACIÓN CONSIDERADA PARA LA CALIFICACIÓN

Para aplicar los criterios establecidos en el numeral anterior, se han tenido en cuenta tanto los aspectos legislativos como los técnicos inherentes a las instalaciones de los Establecimientos de Sanidad Militar, según:

- Matriz de Identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo y cuantificación del riesgo radiológico en las instalaciones de los Establecimientos de Sanidad Militar.
- Análisis de actividades y tareas que realizan los trabajadores ocupacionalmente expuestos con exposición a radiaciones ionizantes.



Entiéndase por “Exposición permanente” actividad propia del cargo que se realiza de forma continua durante la jornada laboral y por “Exposición ocasional” actividad que se realiza algunas veces durante la jornada laboral, de forma adicional a las tareas propias del cargo.

OFICIO	ACTIVIDAD CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES	FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN
Técnico y Tecnólogo de imágenes diagnósticas	Operación de equipo generador de radiaciones ionizantes	Permanente
Auxiliares de Odontología	Operación de equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Odontólogos y Endodoncistas	Operación de equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Médicos Radiólogos	Realiza procedimientos con el equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Auxiliares de Enfermería	Asistir a procedimientos con el uso de equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Instrumentadores quirúrgicos	Asistir a procedimientos con el uso de equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Anestesiólogos	Asistir a procedimientos con el uso de equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Médicos Ortopedistas	Asistir a procedimientos con el uso de equipo generador de radiaciones ionizantes	Ocasional
Odontólogo Servicio Social Obligatorio	Operación de equipo generador de radiaciones ionizantes NOTA: la toma de imágenes diagnósticas en los ESM que cuenten con auxiliar de odontología, debe ser realizada por este trabajador; por lo tanto el odontólogo SSO no estará ocupacionalmente expuesto y NO se le asignará dosímetro ni se incluirá en el PVE.	Ocasional

NOTA: No hacen parte de este PVE los Médicos Radiólogos que únicamente realizan procedimientos con ecógrafo y lecturas de imágenes diagnósticas, teniendo en cuenta que no hay exposición a la radiación ionizante.

Los contratos del personal por prestación de servicios, ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes deben realizarse por un periodo de seis (6) meses. Si se continúa con el proveedor de servicios, se deben dejar quince (15) días de interrupción, para suscribir el nuevo contrato.

- La trabajadora con exposición a radiaciones ionizantes, que sospeche o conozca que se encuentra en estado de gestación, debe informar de manera inmediata al jefe de servicio y al área de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el fin de modificar de forma temporal las actividades de su trabajo.

13. INTERVENCIÓN Y CONTROL DEL RIESGO EN RADIACIONES IONIZANTES

12.1 CONTROLES ADMINISTRATIVOS

INVENTARIO DE EQUIPOS

El área de Seguridad y Salud en el Trabajo debe solicitar anualmente al oficial de protección radiológica el inventario actualizado de equipos generadores de radiaciones ionizantes.



Fuente: bloggestionintegrada.sigesna.com

LICENCIA DE PRÁCTICA MÉDICA

Como parte de la gestión del riesgo, el área de Seguridad y Salud en el Trabajo debe verificar que todos los equipos generadores de radiaciones ionizantes cuenten con licencia de funcionamiento vigente. Si algún equipo no cuenta con licencia vigente se informara al Director de Sanidad o Jefe de Salud.

INSPECCIONES DE SEGURIDAD



Fuente: bsginstitute.com

Las inspecciones de seguridad tienen como objetivo identificar condiciones inseguras y comportamientos sub-estándares que puedan conllevar a una posible sobre exposición o generar información sesgada para el monitoreo del riesgo.

Esta actividad se realiza mediante la observación directa de las instalaciones, equipos, máquinas y procesos

Las inspecciones de seguridad en radiaciones ionizantes serán realizadas por el personal de seguridad y salud en el trabajo o por el Oficial de la protección radiológica.

Durante las inspecciones se utilizará el “formato de inspección en radiaciones ionizantes DIGSA” Con base en estos resultados el área de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Oficial de Protección Radiológica definirán el plan de acción.

12.2 CONTROLES EN LA FUENTE

CONTROL DE CALIDAD DEL FABRICANTE RESPONSABLE: AREA DE INGENIERIA BIOMEDICA

Cada que se realice la adquisición de un equipo nuevo, el Oficial de la Protección radiológica y/o el área de ingeniería biomédica solicitará al proveedor del equipo el control de calidad de fabricación y lo guardará en la carpeta de hoja de vida de cada equipo.²



Fuente: www.fundacionciec.es

CONTROL DE CALIDAD RESPONSABLE: AREA DE INGENIERIA BIOMEDICA

Es el 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 desempeño durante la puesta en servicio se mantiene dentro de ciertos límites de tolerancia, en relación con los valores definidos como línea de base.

El control de calidad debe ser realizado por persona natural o jurídica que cuente con licencia de prestación de servicios de protección radiológica y control de calidad vigente,

² Adicionalmente y para el trámite de la licencia, se deberá solicitar un Estudio de Radio Protección con el objetivo de licenciar la práctica médica, verificando que los blindajes son adecuados. Tener presente que el control de calidad de fábrica NO contiene la prueba de levantamiento radiométrico.

emitida por el Ministerio de Salud y protección Social. Esta información se verifica en la página del Min. Salud y Protección Social (www.minsalud.gov.co/salud/MT/Paginas/radiaciones-ionizantes.aspx).³

MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

RESPONSABLE: ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

Es realizado de acuerdo con las recomendaciones del proveedor del equipo, el cronograma está a cargo del área de ingeniería biomédica, quien a su vez actualiza las hojas de vida con los registros del procedimiento realizado.⁴

12.3 CONTROLES EN EL MEDIO – LAS INSTALACIONES

CALCULO DE BLINDAJE

RESPONSABLE: ÁREA DE INGENIERÍA BIOMÉDICA

El cálculo de blindaje debe incluir requisitos del fabricante del equipo, carga de trabajo, factor de uso, factor de ocupación y los criterios radiológicos utilizados para cada barrera y método de cálculo. Dicho cálculo debe ser realizado por la persona natural o jurídica que cuente con licencia de prestación de servicios de protección radiológica y control de calidad vigente, emitida por el Ministerio de Salud Y protección Social.



Fuente:diseno-y-calculo

Esta información se verifica en la página del Min. Salud y Protección Social (www.minsalud.gov.co/salud/MT/Paginas/radiaciones-ionizantes.aspx).

³ Se debe verificar que el proveedor de servicios de control de calidad realice la totalidad de las pruebas requeridas de acuerdo a la Resolución 482 de 2018.

⁴ Se debe solicitar al proveedor, el procedimiento o protocolo a través del cual realiza el mantenimiento preventivo de los equipos generadores de radiación ionizante. Esta información se comparte al OPR.

SEÑALIZACIÓN AREAS DE IMÁGENES DIAGNOSTICAS

RESPONSABLE: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

NOMBRE DE LA SALA	SÍMBOLO DE RADIACIÓN IONIZANTE	PRECAUCIÓN CON MUJERES GESTANTES
		

12.3 CONTROLES EN TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS

ADQUISICIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RADIOLOGICA

RESPONSABLE: COORDINADOR O JEFE DEL SERVICIO (radiología, odontología y cirugía)

Los elementos de protección son equipos o dispositivos destinados para ser utilizados por el trabajador durante la exposición al factor de riesgo de radiación ionizante, para protegerlo de los efectos biológicos.

Los elementos de protección radiológica deben ser plomados con una equivalencia de plomo de 0,25 – 0,5 mm.



ELEMENTOS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA SUGERIDOS			
Área o servicio	Tipo de elemento	Cantidad Mínima	Observación
Periapical	Delantal con protector tiroideo	2	Los elementos de protección radiológicos son utilizados por el paciente y su acompañante. El Personal Ocupacionalmente Expuesto se ubica en la parte exterior de la sala detrás de las estructuras plomadas.
Convencional	Delantal	2	El tecnólogo de imágenes se ubica en el área de mando cubierto por una estructura plomada.
	Protector tiroideo	2	
	Protector gonadal	3*	
Tomógrafo	Delantal	2	El tecnólogo de imágenes se ubica en el área de mando cubierto por una estructura plomada.
	Protector tiroideo	2	
	Protector gonadal	3*	
Portátil	Delantal	2	El tecnólogo de imágenes diagnósticas debe portar los elementos de protección radiológica y el resto de personal asistencial ubicarse lo más alejado posible del paciente (fuente de dispersión) y cubrirse con estructuras plomadas o material con equivalencia al plomo.
	Protector tiroideo	2	
	Protector gonadal	3*	
	Biombo	1	
Arco en C	Delantal	6	La cantidad de elementos de protección personal deberán ser suficientes para proteger a todos los trabajadores que ingresen a los procedimientos. La cantidad calculada se realiza con base en el siguiente análisis: Médico especialista, Instrumentadora quirúrgica, anestesiólogo, auxiliar de enfermería, Soporte, enfermera. Si por las condiciones de los procedimientos y de la institución se requiere que ingrese otro personal, se deberá tener en cuenta para la cantidad de elementos disponibles.
	Protector tiroideo	6	
	Gafas plomadas	6	

***Adulto, mediano y pequeño**

Cada elemento de protección debe contar con una hoja de vida, diligenciada en el “formato hoja de vida elemento de protección radiológica DIGSA” y serán guardadas por el coordinador o jefe del servicio.

El área de Seguridad y Salud en el Trabajo junto con el Coordinador o Jefe de Servicio realizará revisión anual del estado de los elementos de protección radiológica y dejará consignados los hallazgos en el “Formato hoja de vida elementos de protección radiológica DIGSA” de cada elemento de protección.

Se deben revisar los siguientes aspectos físicos del elemento de protección radiológica:

- ✓ Costuras
- ✓ Tela
- ✓ Correas
- ✓ Velcros
- ✓ Estado del plomo (fisuras): verificar a través de la fluoroscopia (manual a 60 kv (kilo voltaje) y 3 mA (miliamperaje) o la radiografía convencional (60 kv y 5 mAs), la presencia de fisuras en el elemento de radio protección, medir su tamaño (largo y ancho) y desechar según lo siguiente:

Área máxima total de fisuras en los elementos de Radio Protección (RPS Report 2003)	
Tipo de Elemento	Área Total
Chaleco Plomado	10 cm ² en el cuerpo 0,2 cm ² en el área reproductiva
Protector de tiroides separado	0,3 cm ²
Protector de gónadas	0,2 cm ²
Chalecos dentales se reemplazarán solo cuando los daños evidenciados sean importantes	

NOTA: La verificación a través de fluoroscopia o radiografía convencional solo se realizará si en la revisión física se percibe la presencia de una posible fisura en la lámina de plomo.

Disposición final del elemento de protección: el Coordinador o Jefe de Servicio debe informar al área de Salud Ambiental para realizar la adecuada disposición final del elemento de acuerdo a lo establecido en el Programa de Gestión Ambiental para material plomado.

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

RESPONSABLE: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



Fuente: www.turismovillaunion.gob.ar

Las actividades de protección radiológica se incluirán en el Programa de capacitación anual del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo y se ajustaran anualmente de acuerdo a la mejora continua del SG SST.

Su objetivo general es capacitar y actualizar a todos los trabajadores ocupacionalmente expuestos y trabajadores que pudieran estarlo, en protección radiológica, para el uso seguro de los equipos generadores de radiación ionizante e incluirá como mínimo los siguientes temas:

- ✓ Información adecuada sobre los riesgos para la salud derivados de la exposición normal o potencial a las radiaciones ionizantes.
- ✓ Normas básicas de protección y seguridad radiológica, incluyendo lecciones aprendidas de incidentes y exposiciones accidentales.
- ✓ La protección radiológica desde la seguridad basada en comportamiento.
- ✓ Clasificación de las zonas y las medidas de protección, incluyendo mujeres en estado de gestación.
- ✓ Plan de emergencia radiológica
- ✓ Información básica a trabajadores no ocupacionalmente expuestos, pero cuyo trabajo pueda repercutir en el nivel de exposición de los trabajadores o miembros del público.
- ✓ Información a la Dirección General sobre los riesgos asociados con la radiación ionizante, los principios básicos de la protección radiológica y sus responsabilidades principales respecto a la gestión del riesgo radiológico y los elementos principales del programa.
- ✓ Establecimiento de un proceso para evaluar el conocimiento de los trabajadores, su nivel de capacitación y su competencia.

SEGUIMIENTO CONDICIONES DE SALUD DE LOS TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS

RESPONSABLE: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se deben realizar las evaluaciones médicas ocupacionales de ingreso, periódicas y de egreso de acuerdo al Procedimiento de evaluaciones médicas ocupacionales DIGSA y al Profesiograma DIGSA.

CONDUCTA A SEGUIR SEGÚN LOS RESULTADOS DE LA VIGILANCIA



Fuente: www.protegerips.com

De acuerdo con el resultado de la vigilancia se obtiene una conclusión respecto al estado de salud del funcionario, dicha conclusión puede incluir la detección de alteraciones en alguna o varias de las evaluaciones, pruebas o análisis efectuados. Estas alteraciones pueden no implicar la existencia de patología plenamente establecida, pero deben tenerse en cuenta, para declarar el concepto médico de aptitud al ingreso o para tomar la decisión de retirar al funcionario temporal o definitivamente del factor de riesgo.

El concepto de aptitud incluye recomendaciones y/o restricciones, debe ser emitido por la IPS contratada por las Direcciones de Sanidad y Jefatura de Salud.

DOSIMETRÍA INDIVIDUAL

El proceso de contratación del servicio de dosimetría a nivel nacional, debe ser centralizado en las Direcciones de Sanidad y en la Jefatura de Salud desde las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo, con el propósito de estandarizar aspectos técnicos, cobertura y seguimiento a los reportes dosimétricos.

El servicio debe ser contratado con una empresa que tenga licencia vigente emitida por el Ministerio de Minas y Energía para prestar servicios de dosimetría personal; esta

licencia debe ser verificada durante la etapa precontractual de la contratación del servicio en la página de este Ministerio (<https://www.minminas.gov.co/servicios-de-dosimetria-personal1>).

La vigilancia dosimétrica en los Establecimientos de Sanidad Militar debe realizarse con periodicidad trimestral.

Las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo deben hacer entrega a los trabajadores ocupacionalmente expuestos del dosímetro personal, con el objeto de integrar las dosis de radiación recibidas, durante un determinado periodo. Cada vez que se realice una nueva entrega se debe firmar el “Formato acta de compromiso uso dosímetro personal DIGSA”



Fuente: [www. departamento-proteccion-radiologica](http://www.departamento-proteccion-radiologica)

El Registro dosimétrico se obtendrá mediante el sistema de dosimetría personal; consiste en determinar la dosis de irradiación externa recibida por los funcionarios expuestos, captada diariamente durante su exposición ocupacional.

NOTA: En caso que se identifiquen alteraciones en los registros dosimétricos se debe investigar el origen causal, registrarlo en el “Formato investigación aumento de dosis en radiaciones ionizantes DIGSA”, y si fuere necesario modificar la periodicidad de la vigilancia dosimétrica,

DOSIMETRÍA AMBIENTAL

Se utiliza para determinar la dosis equivalente a ambiental, HP (10), en las zonas accesibles para público (zona supervisada) como plan de vigilancia radiológica ambiental.

DOSIMETRÍA ÁREA

Se utiliza para determinar la dosis equivalente a ambiental, H*(10), en las zonas controladas, es decir, en zonas de trabajo ocupadas por trabajadores expuestos.

Se emplea para la clasificación y control de las zonas radiológicas y para la vigilancia dosimétrica.

DOSIMETRÍA DE CONTROL

Es un dispositivo usado para medir la exposición externa a la medida de interés, este se usa como referencia para los dosímetros asignados a los trabajadores ocupacionalmente expuestos y da una medida de dosis recolectada por todo el grupo de dosímetros (en su respectivo periodo de uso) debido a periodos de transporte y almacenamiento.

Las exposiciones medidas con los dosímetros de control son usadas para determinar correcciones a las dosis ocupacionales previo al reporte de dosis de los usuarios.

Los dosímetros de control deben estar ubicados en un lugar alejado de la fuente de radiación junto con los demás dosímetros que no estén siendo utilizados. (Este lugar será recomendado por las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo)

INTERPRETACIÓN LOS REPORTES DOSIMÉTRICOS PERSONALES

Las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo deben realizar la revisión e interpretación de los reportes dosimétricos de los trabajadores teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Tabla límite de dosimetría para personal ocupacionalmente expuesto

	Mensual	Bimestral	* Trimestral	Anuales
	12 Lecturas anuales	6 Lecturas anuales	4 Lecturas anuales	
POR DEBAJO DEL LÍMITE PERMITIDO	< 1,67 mSv	< 3,33 mSv	< 5 mSv	< 20 mSv
LÍMITE PERMITIDO	1,67 mSv	3,33 mSv	5 mSv	20 mSv

* Tener en cuenta que la vigilancia dosimétrica en los Establecimientos de Sanidad Militar debe realizarse con periodicidad trimestral

INTERPRETACIÓN: Teniendo en cuenta el valor límite de dosis para el personal ocupacionalmente expuesto (20 mSv/año), para usuarios con periodicidad trimestral la dosis reportada debe ser inferior a 5 mSv, de lo contrario el Oficial de Protección Radiológica y Seguridad y Salud en el Trabajo realizarán investigación para identificar las causas de la

presunta sobreexposición y definir plan de acción. Para esta investigación se utilizará el “Formato Investigación aumento de dosis en radiaciones ionizantes DIGSA”.

NIVEL DE INVESTIGACIÓN DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD MILITAR

La Dirección General de Sanidad Militar con base en el historial dosimétrico de los trabajadores ocupacionalmente expuestos ha definido un nivel de investigación propio del grado de riesgo de los diferentes establecimientos, con el objetivo de analizar todo valor que se reporte por encima de las dosis que normalmente recibe el personal.



Fuente: www.slideshare.net

Esta investigación la realizará el Oficial de Protección Radiológica junto con Seguridad y Salud en el Trabajo cuando se reciba un resultado de dosimetría que esté por encima del nivel de investigación. Para llevar a cabo esta actividad se realizará entrevista al trabajador y se utilizará el formato “Formato Investigación aumento de dosis en radiaciones ionizantes DIGSA”, con base en los resultados se definirá el plan de acción.

En el historial dosimétrico correspondiente a la vigencia 2018 se evidencia que la mayoría de los trabajadores ocupacionalmente expuestos reportan dosis por debajo del nivel de detección (0,0), teniendo en cuenta esta información se define como nivel de investigación **1mSv / trimestral**.

NIVEL DE INTERVENCIÓN

El Ministerio de Minas y Energía tienen definido como nivel de intervención
12 mSv/mes.

Toda dosis que supere este valor debe ser inmediatamente reportada al Ministerio de Minas por parte de la empresa que presta el servicio de dosimetría al igual a la empresa que pertenece el usuario, esto con el objetivo de emprender acciones que reduzcan o eviten la probabilidad de exposición.

SOCIALIZACIÓN DE REPORTES DOSIMÉTRICOS



Fuente: www.thinkstockphotos.es

Las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo deben socializar los resultados de los reportes dosimétricos a los trabajadores cada periodo (trimestral).

14. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

13.1 REGLAS BÁSICAS DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Para limitar y reducir la exposición a la radiación se toman en cuenta tres factores básicos de protección radiológica que determinan la exposición total de la persona.



Fuente: www.operadornuclear

A mayor blindaje mayor será la protección a radiación ionizante.

La relación entre distancia y exposición es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia, es decir, a mayor distancia menor es la cantidad de radiación recibida.

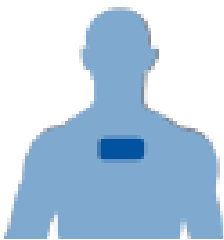
La exposición total en un individuo es directamente proporcional al tiempo de exposición.

13.2 RECOMENDACIONES GENERALES DE SEGURIDAD PARA TRABAJADORES OCUPACIONALMENTE EXPUESTOS

Las áreas de Seguridad y Salud en el Trabajo divulgarán y harán cumplir entre los trabajadores ocupacionalmente expuestos las recomendaciones generales para realizar trabajos seguros en ambientes de exposición a radiación ionizante:

- ✓ Todos los técnicos y/o tecnólogos de radiología, personal de odontología que toman placas radiológicas deben ubicarse en el sitio de disparo con la puerta completamente cerrada.
- ✓ El funcionario o contratista no debe sostener al paciente durante la toma de la radiografía, esta actividad debe ser realizada por el acompañante.
- ✓ El equipo de rayos x portátil solo debe ser utilizado cuando el paciente físicamente no pueda ser trasladado a la sala de toma de imágenes diagnosticas convencional, debido a que solamente esta área cumple con las especificaciones estructurales en radio protección.
- ✓ Las puertas de la sala de toma de imágenes diagnosticas deben permanecer cerradas mientras se utilice el equipo de radiación ionizante.
- ✓ No accederá a la sala de toma de imágenes diagnosticas ninguna persona cuya presencia no sea estrictamente necesaria.

USO DE DOSÍMETRO

PASO DE LA TAREA	ESTÁNDAR DE SEGURIDAD
	Verificar en la etiqueta del dosímetro esté correcto el nombre, número de documento de identificación y periodo a utilizar.
	El dosímetro es personal e intransferible.
	Portar el dosímetro a la altura del pecho con la etiqueta visible hacia la fuente de radiación. Si usa delantal plomado, el dosímetro debe ir por debajo del delantal.

PASO DE LA TAREA	ESTÁNDAR DE SEGURIDAD
	El dosímetro nunca debe ser expuesto a altas temperaturas ni a fuentes directas de radiación, debe estar libre de humedad, no debe ser golpeado, abierto, sumergido en líquidos o dañado.
	No abrir el empaque del dosímetro. Si lo hace puede generar deterioro, humedad, pérdida de información o daño del dispositivo.
	En caso de pérdida o daño del dosímetro, el funcionario o contratista debe informar de inmediato al área de Seguridad y Salud en el Trabajo y asumir el costo de reposición \$_____ establecido por la empresa prestadora del servicio.
	Al terminar su jornada, guarde el dosímetro en el lugar indicado, en el que permanece el dosímetro de control. (Por ningún motivo, el dosímetro puede ser retirado del lugar de trabajo)
	Al terminar su periodo dosimétrico, entrega el dosímetro al área de Seguridad y Salud en el Trabajo del Establecimiento de Sanidad Militar durante los 5 primeros días para que sea enviado a la empresa prestadora del servicio para su lectura.

13.3 Que hacer en caso de Incidentes Radiológicos

Teniendo en consideración las características de los equipos con respecto a los sistemas de seguridad y protección radiológica que incorpora, así como al cumplimiento de las normas de trabajo y las medidas de radio protección, es poco probable que se produzca una situación de emergencia radiológica. Sin embargo no se puede descartar algunas situaciones de las que pudiera derivarse una sobreexposición por irradiación externa como son:

- Avería eléctrica o mecánica que pudiera producir un fallo en el sistema de seguridad de los equipos generadores de radiación ionizante (rayos X) como fallo en el enclavamiento de la puerta que permita el acceso al interior del equipo con el tubo emitiendo, fallo o mal funcionamiento de los sistemas de alarma visuales y acústicos, etc.

- Estado inadecuado de los blindajes estructurales o adicionales de los equipos.
- Fallo humano en la manipulación o programación del equipo de la que pudiera derivarse un incremento de dosis por exposición externa.
- Presencia inadvertida de personas dentro de la sala de irradiación.

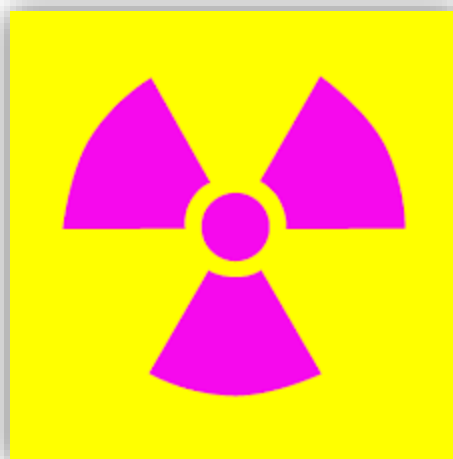
ACTUACIONES A SEGUIR EN CASO DE EMERGENCIAS RADIOLÓGICAS CON EQUIPOS GENERADORES DE RADIACIÓN IONIZANTE.

El riesgo radiológico asociado a estos equipos, exposición por irradiación externa, es únicamente existente en el caso de que el tubo de rayos X esté emitiendo, por lo que todas las actuaciones a seguir en caso de emergencia radiológica van encaminadas al corte de suministro eléctrico ya sea local o general de la instalación.

Una vez asegurado el corte de suministro eléctrico, se informará al Oficial de Protección Radiológica sobre el incidente para evaluará la repercusión radiológica del suceso haciendo una estimación de la dosis recibida por el personal expuesto y el paciente.

El Oficial de la Protección radiológica entregara el dosímetro al área de Seguridad y Salud en el Trabajo para que este sea remitido al proveedor del servicio para lectura inmediata.

Una vez restablecida la situación se estudiarán las causas que provocaron el evento con el fin de adecuar las medidas correctivas oportunas.



Fuente: aerb.gov.in



Se dejará registro en el formato de Formato Investigación aumento de dosis en radiaciones ionizantes DIGSA y las medidas correctivas tomadas, al igual del monitoreo realizado al personal expuesto. Esta información será conservada por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

14. VERIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO



Este programa tiene como objetivo garantizar que la dosis que pudieran recibir los trabajadores se mantiene tan bajo como sea razonablemente posible y por debajo de los límites establecidos por la normatividad y estará sometido a revisión con el fin de perfeccionar los métodos o procedimientos que conduzcan al cumplimiento de los objetivos de la protección radiológica; será revisado con periodos no mayores de 12 meses y/o cuando se presenten las siguientes circunstancias:

Cambios en la normatividad

- Cambios o nuevos procedimientos.
- El equipo sea dado de baja o si se modifican sus condiciones.
- Cuando se presenten sugerencias y/u observaciones de fondo encaminadas a la mejora del programa de protección radiológica.

14.1 Indicadores de evaluación del Programa de Protección

Es pertinente realizar un análisis de los resultados de las actividades programadas para el monitoreo e intervención del riesgo.

El Oficial de Protección Radiológica apoyados por el área de Seguridad y Salud en el Trabajo realizará anualmente indicadores que permitirán evaluar la necesidad de ajustar los procesos y de esto modo contribuir con el mejoramiento continuo.

INCIDENCIA

$$\frac{\text{Número de casos nuevos confirmados en el periodo (anual) de EL-RI}}{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes en el periodo}} \times 100$$

PREVALENCIA

$$\frac{\text{Número de casos existentes (nuevos y viejos) en el periodo (anual)}}{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes en el periodo}} \times 100$$

CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES

$$\frac{\text{Número de trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes} \\ \text{Capacitados en radiaciones}}{\text{Número total de trabajadores ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos a quienes se les realizo} \\ \text{Evaluaciones ocupacionales periódicas}}{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes}} \times 100$$

RESULTADOS

$$\frac{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos que superan el nivel de investigación}}{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos}} \times 100$$

$$\frac{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos con recomendaciones en el concepto medico ocupacional}}{\text{Número de trabajadores ocupacionalmente expuestos que se les realizó seguimiento médico ocupacional}} \times 100$$

INDICADOR DE VIGILANCIA

$$\frac{\text{Número de equipos con licencia de funcionamiento}}{\text{Número total de equipos generadores de RX}} \times 100$$

15. REFERENCIAS

- Resolución 181434 de 2002. Por la cual se adopta el Reglamento de Protección y Seguridad Radiológica. Ministerio de minas y energía.
- Decreto 2090 de 2003. Por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. Ministerio de Salud y Protección social.
- Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Ministerio del Trabajo.
- Resolución 482 de 2018. Por la cual se reglamenta el uso de equipos generadores de radiación ionizante, su control de calidad, la prestación de servicios radiológica y se dictan otras disposiciones. Ministerio de Salud y Protección social.