

**Actualización del Manual de Gestión del Riesgo Radiológico e Implementación de una
Estrategia Educativa sobre Protección Radiológica para el Talento Humano y Usuarios del
Área de Imágenes Diagnósticas de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma de Ocaña,
Norte De Santander**

Autor

Janina Lisney Cuevas Páez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias de la Salud

Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas

Ocaña

2021

Actualización del Manual de Gestión del Riesgo Radiológico e Implementación de una Estrategia Educativa sobre Protección Radiológica para el Talento Humano y Usuarios del Área de Imágenes Diagnósticas de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma de Ocaña, Norte De Santander

Autor

Janina Lisney Cuevas Páez

Informe final de trabajo aplicado presentado como requisito parcial para optar el título de tecnólogo en radiología e imágenes diagnosticas

Marco Antonio Márquez Gómez, Q.F.

Director del Trabajo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Escuela de Ciencias de la Salud

Programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

Ocaña

2021

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia ni el Jurado examinador, se hacen responsables de los conceptos emitidos en el siguiente trabajo.

Dedicatoria

Principalmente dedico este trabajo a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante y especial de mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi mamá por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi proceso estudiantil y de vida, por ser mi pilar más importante y demostrarme siempre su cariño y amor sin importar las diferencias de opiniones.

A mi abuelo Juan Bautista Páez Julio, a pesar de que no está conmigo físicamente, siempre lo siento a mi lado y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación como profesional.

Agradecimientos

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

El director del trabajo, profesor Marco Antonio Márquez, gracias por su dedicación y con su conocimiento, experiencia, paciencia, motivación y su integridad en la profesión docente, me permitió completar con éxito mis estudios.

Gracias a Clínica Nuestra Señora de Torcoroma, por permitirme completar mi trabajo de pregrado en sus instalaciones.

A la universidad Nacional Abierta y a Distancia por darme la oportunidad de estudiar y obtener nuevos conocimientos para emprender como una excelente profesional.

Contenido

| | |
|---|------|
| Contenido..... | vi |
| Resumen..... | xi |
| Abstract..... | xii |
| Introducción | xiii |
| Capítulo 1. Planteamiento del Problema..... | 1 |
| Capítulo 2. Justificación..... | 2 |
| Capítulo 3. Objetivos | 3 |
| Objetivo General | 3 |
| Objetivos Específicos..... | 3 |
| Capítulo 4. Marco Teórico | 4 |
| Marco Conceptual | 4 |
| <i>Dosis Absorbida</i> | 4 |
| <i>Dosis Equivalentes</i> | 4 |
| <i>Exposición a Radiación</i> | 4 |
| <i>Radiaciones Gama</i> | 5 |
| <i>Radiaciones Ionizantes</i> | 5 |
| <i>Unidades Dosimétricas</i> | 5 |
| <i>Unidades</i> | 5 |
| <i>Exposición a Radiación</i> | 7 |
| <i>Radio – Protección</i> | 7 |
| Marco Referencial..... | 8 |
| Marco Contextual..... | 9 |
| Capítulo 5. Metodología | 11 |
| <i>Fase 1. Diagnostico</i> | 11 |
| <i>Fase 2. Sistematización</i> | 11 |
| <i>Fase 3. Ejecución</i> | 12 |
| <i>Fase 4. Evaluación</i> | 15 |
| Capítulo 6. Resultados Y Discusión | 16 |
| Requisitos para la actualización del manual de gestión de riegos radiológicos | 16 |

| | |
|---|----|
| <i>Aspectos Generales</i> | 16 |
| <i>Organización</i> | 16 |
| <i>Programa de protección radiológica</i> | 16 |
| <i>Formación y capacitación en protección radiológica</i> | 17 |
| <i>Programa de gestión de calidad de la instalación</i> | 17 |
| <i>Registros</i> | 17 |
| <i>Auditoria y revisión del programa de protección radiológica</i> | 17 |
| Diagnóstico inicial de la documentación de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | 18 |
| <i>Plan de mejoramiento para la actualización y fortalecimiento del manual de gestión de riesgo radiológico de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma</i> | 21 |
| <i>Actualización del manual de gestión de riesgo</i> | 23 |
| <i>Implementación de una estrategia educativa</i> | 24 |
| Capítulo 7. Conclusiones | 28 |
| Recomendaciones | 29 |
| Referencias..... | 30 |
| Anexos | 32 |

Lista de Tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Significado de la técnica 5W1H | 12 |
| Tabla 2 Diagnóstico inicial de la documentación de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma ... | 18 |
| Tabla 3 Análisis del diagnostica inicial de la documentación..... | 19 |
| Tabla 4 Lista de chequeo de la Resolución 90874..... | 20 |
| Tabla 5 Análisis de la lista de chequeo 90874 | 21 |
| Tabla 6 Plan de mejoramiento | 22 |

Lista de Gráficas

| | |
|---|----|
| Gráfica 1 Porcentaje del diagnóstico inicial | 19 |
| Gráfica 2 Porcentaje de la lista de chequeo 90874 | 21 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 Folleto de protección radiológica | 26 |
| Figura 2 Folleto de protección radiológica | 27 |

Resumen

El presente trabajo se hizo en la Clínica Nuestra Señora De Torcoroma del Municipio De Ocaña Norte De Santander. El objetivo fue actualizar el manual de gestión de riesgos radiológicos e implementar una estrategia educativa sobre protección radiológica. La metodología que se aplicó a dicho proyecto se dividió en cuatro fases; la primera fue un análisis diagnóstico, en la fase 2 se sistematizo la información obtenida en una técnica 5W1H, en la fase 3 se ejecutó los análisis de los documentos que compone el manual de gestión de riesgos radiológicos de acuerdo a las normativas vigentes y se socializaron los riesgos con las partes interesadas internas y externas. En la fase 4 se hizo una evaluación de los documentos y se generó una estructura de las recomendaciones realizadas. De los resultados se observó que no se cumplía con la normativa vigente y no existía relación entre lo planeado y lo ejecutado. Debido a esto en su totalidad se actualizo el manual de riesgos y quedo titulado manual de protección radiología. Divido en dos partes: vigilancia radiológica y protección radiológica. En conclusión se deben mantener actualizados los manuales de riesgos de la clínica mencionada para mejorar la calidad del servicio hospitalario.

Palabras claves: radiología, riesgos, protección, calidad, peligro

Abstract

This work was done at the Nuestra Señora De Torcoroma Clinic in the Municipality of Ocaña Norte De Santander. The objective was to update the radiological risk management manual and implement an educational strategy on radiation protection. The methodology applied to this project was divided into four phases; The first was a diagnostic analysis, in phase 2 the information obtained in a 5W1H technique was systematized, in phase 3 the analyzes of the documents that make up the radiological risk management manual were executed in accordance with current regulations and they were socialized risks with internal and external stakeholders. In phase 4, an evaluation of the documents was made and a structure of the recommendations made was generated. From the results, it was observed that current regulations were not complied with and that there was no relationship between what was planned and what was executed. Due to this, the risk manual was updated in its entirety and it was titled radiology protection manual. I divide into two parts: radiological surveillance and radiation protection. In conclusion, the risk manuals of the aforementioned clinic should be kept updated to improve the quality of the hospital service.

Keywords: radiology, risks, protection, quality, danger

Introducción

Desde su origen, el ser humano ha expuesto sin saberlo a una serie de radiaciones (incluida la radiación ionizante) con diferentes características y orígenes. Los rayos cósmicos de espacio exterior, la corteza terrestre contiene una gran cantidad de radio nucleídos, el aire que respiramos, el agua que bebemos, los alimentos de los que dependemos para obtener energía y nuestros propios tejidos contienen una pequeña cantidad de radio nucleídos naturales.

En Colombia, la radiación ionizante tiene diversas aplicaciones, como las que se utilizan en la salud, tales como (radioterapia, medicina nuclear, radiodiagnóstico) en la industria (radiografía industrial, medición de nivel y radiación). Espesor, exploración y recuperación secundaria de petróleo), investigación (análisis físico-químico), etc.

La Resolución 482 del 2018 explica la manera en que se deben plantear los manuales de riesgos radiológicos en los centros médicos, la Resolución 181434 del 2002 la cual aporta la adaptación del reglamento de protección y seguridad radiológica, la Resolución 90874 del 2014 la cual adopta los requisitos y procedimientos para la expedición de autorizaciones para el empleo de fuentes radiactivas y de las inspecciones de las instalaciones radiactivas, el Organismo Internacional De Energía Atómica la cual aporta la auditorias clínicas completas de prácticas de radiología diagnóstica, como un instrumento para mejorar la calidad y la comisión internacional de protección radiológica. La clínica nuestra señora de Torcoroma del municipio de Ocaña dispone de un manual de riesgos radiológicos dándole cumplimiento a la normativa Colombiana con el fin de disminuir los posibles incidentes o accidentes. Sin embargo la clínica en su mayoría no aplica con la normativa mencionada.

Este trabajo mostrara la actualización del manual de la clínica teniendo en cuenta la normativa colombiana. Así mismo se visualizaran mediante lista de chequeo las respectivas falencias de la institución y sus respectivas acciones correctivas. Lo alcanzado en este trabajo se hizo con la ayuda de expertos y personal de apoyo de la clínica.

Capítulo 1. Planteamiento del Problema

La exigencia de responsabilidad profesional no es un fenómeno nuevo, ya en 1896 el Dr. Lucas Sierra fue demandado por error diagnóstico con resultado de lesiones, siendo absuelto. Según (Ortega & García, 2002) los errores y la práctica médica (radiología) siempre han estado vinculados, porque incluso con los mejores estándares, los riesgos radiológicos existen en todas las prácticas médicas. Hoy en día, esto se ha convertido en un tema candente de actualidad, ya que son evidentes los casos de eventos dramáticos transmitidos en los tribunales, los cuales se han centrado en demandas millonarias contra los sistemas de salud públicos y privados.

Desde el punto de vista Según (Ortega & García, 2002) las causas y efectos de los problemas médicos legales derivados de la responsabilidad médica, fundamentalmente querellas y demandas, el aumento de las demandas por responsabilidad de colaboradores en el ámbito de radiología e imágenes diagnósticas; es un problema que no es un tema nuevo, pero, su enorme incremento ha llevado a un aumento en varios costos de atención en radiología, y en muchos casos también ha llevado a la práctica de la medicina defensiva. Esto ha llevado a las instituciones de salud a formular un plan de auditoría médica, es de allí de donde parte la necesidad de la actualización del Manual de Gestión de Riesgo Radiológico de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma el cual se encuentra desactualizado frente a las nuevas exigencias dadas por el Ministerio de Salud y Protección Social, el cual sirve de guía para el personal que está expuesto a radiaciones, para tener un buen uso de los equipos y garantizar al usuario un extenso conocimiento de la buena práctica de radio protección logrando con esto la reducción de las posibilidades de una mala exposición de radiaciones ionizantes.

Capítulo 2. Justificación

Con la realización de este trabajo se pretendió documentar la gestión que se realizó en la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma del municipio de Ocaña, Norte de Santander en cuanto al tema de la actualización del Manual de Gestión de Riesgo Radiológico y la implementación de una estrategia educativa, ya que según la guía para la administración del riesgo y el diseño de controles en entidades públicas y privadas de Colombia. Se pretendió con este trabajo de grado dar a conocer lo importante que es el manual de gestión de riesgos radiológicos ya que con este se optimiza y se justifica la buena práctica en protección radiológica para los trabajadores como también para los usuarios de una institución donde se utilicen radiaciones ionizantes, siendo así que para el programa de Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas de UNAD, será de vital importancia para ayuda para que los estudiantes, docentes y de más tengan acceso en cómo debe estar conformado un manual de Radioprotección o manual de gestión de riesgos radiológicos y las normativas vigentes que hacen de este una manual didáctico para el público.

Capítulo 3. Objetivos

Objetivo General

Actualizar el manual de gestión del riesgo radiológico e implementación de una estrategia educativa sobre protección radiológica para el talento humano y usuarios del área de imágenes diagnósticas de la Clínica Nuestra Señora De Torcoroma de Ocaña, Norte de Santander

Objetivos Específicos

Identificar mediante un diagnostico el estado actual del manual de gestión de riesgo radiológico del servicio de imagenología de la IPS Clínica Nuestra Señora de Torcoroma.

Elaborar un plan de mejoramiento para la actualización y fortalecimiento del manual de gestión de riesgo radiológico de la IPS Clínica Nuestra Señora de Torcoroma.

Actualizar el manual de gestión de riesgo radiológico de la IPS Clínica Nuestra Señora de Torcoroma mediante la ejecución del plan de mejoramiento propuesto.

Generar una estrategia educativa dirigida al Talento Humano en Salud y usuarios de Imágenes Diagnósticas.

Socializar las mejoras diseñadas y la efectividad de la estrategia educativa con el personal del servicio y directivas institucionales.

Capítulo 4. Marco Teórico

Marco Conceptual

Dosis Absorbida

Cantidad de energía absorbida por unidad de masa del material irradiado. Se medirá en Gray que equivale a un julio sobre Kilogramo a 100 Rad. Dosis Equivalente: Es el impacto biológico a los tejidos de los diferentes tipos de radiación y solo tiene aplicación en el campo de la protección radiológica. Actualmente se mide SIEVERT, donde $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$. (Andisco, Blanco, & Buzzi, 2014)

Dosis Equivalentes

Debido a que los límites para las dosis equivalentes se basan en la hipótesis de que el individuo se irradia uniformemente, situación que en la práctica es poco corriente, y además como los tejidos presentan diferentes tipos de radio sensibilidad se define esta dosis como $H =$ dosis equivalente medida en el tejido T y $W =$ factor de ponderación. Para cada tejido existe un factor definido. Se mide en SIEVERT. (Andisco, Blanco, & Buzzi, 2014)

Exposición a Radiación

Es la medición de la carga eléctrica por unidad de masa de aire. Solo aplica para radiación electromagnética como rayos x. rayos gama y no concluye radiaciones particulares como beta y neutrones. Esta exposición se mide en Coulomb/Kg. en el Sistema Internacional o Roentgen. (Inter continental , 2019)

Radiaciones Gama

Emitidas por el núcleo atómico en estado de excitación; se desplazan a la velocidad de la luz y se caracterizan por no tener ni masa ni carga eléctrica. Este tipo de radiación es altamente penetrante, atraviesa grandes espesores de materia y por lo tanto requieren de blindajes de plomo y concreto para atenuarlos. (Ocampo, 2015)

Radiaciones Ionizantes

Son radiaciones electromagnéticas o corpusculares capaces de producir iones directa o indirectamente a su paso a través de la materia. Pueden ser rayos X, las producidas por aceleradores de partículas y las emitidas por las sustancias radioactivas. (Leyton, 2007)

Unidades Dosimétricas

El uso de sustancias y fuentes radioactivas implica el inmediato problema de detectar y medir la radiación como condición necesaria para su utilización adecuada, según la Comisión Internacional de Medida y Unidades Radiológicas. (Andisco, Blanco, & Buzzi, 2014)

Unidades

Según (Cherry Jr, 2012) Hay dos parámetros que pueden usarse para definir adecuadamente los diferentes términos de medición de radiación ionizante causada por la radiación de la materia y energía absorbida por la materia debido a la radiación. De estos dos conceptos básicos, se pueden derivar tres unidades: Roentgen (R), RAD y REM. Roentgen puede designarse como una unidad de dosificación, expo RAD es la unidad de absorción de dosis de

radiación y REM es la unidad de dosis biológica. La cuarta unidad es Curium y sus divisores. Sin embargo, en base a la aceptación de los cambios introducidos por el Sistema Internacional de Unidades, estos cambios son los siguientes:

- Culombio/kg. Se utiliza para reemplazar la unidad de dosis de exposición Roentgen o R. Esto se define como la cantidad de radiación o rayos X o gamma producidos por una unidad de carga electrostática (UES), que es causada por su interacción con aire cc seco. En condiciones estándar de presión y temperatura. Actualmente se define como $2,58 \times 10^{-4}$ Coulomb / Kg en unidades equivalentes. (Cherry Jr, 2012). Esta nueva unidad de exposición equivale a R 3.876 en la terminología antigua. La principal ventaja de este dispositivo es que se puede medir directamente y no involucra el momento en que ocurre la exposición. Pero su limitación es que no se usa excepto para rayos X y gamma en el aire. (Cherry Jr, 2012)
- Gay. RAD (Radiation Absorbed Dose) se desarrolló para definir una medición de radiación que es diferente de los fotones y medios distintos del aire. La cantidad que mide se llama dosis absorbida, que está relacionada con la cantidad de energía. Realmente absorbe la materia y es adecuado para cualquier tipo de radiación y cualquier tipo de material. RAD se define como la absorción de 100 erg por gramo de material absorbente. Según la tecnología moderna, se utiliza el gris, que corresponde a 1 julio de energía depositado en 1 kilogramo de sustancia (J / Kg), lo que equivale a 100 rads. Esta unidad no describe los efectos biológicos de diferentes radiaciones. Suele expresarse en un centésimo de gris, es decir, un centímetro de gris. (Cherry Jr, 2012)
- Sievert. Es la unidad utilizada para derivar la cantidad denominada dosis equivalente, antes conocida como REM (equivalente de Roentgen). Vincula la dosis absorbida por los tejidos humanos con el daño biológico efectivo de la radiación. Incluso si la dosis absorbida es la

misma, no todas las radiaciones tienen los mismos efectos biológicos. La "dosis" equivalente generalmente se expresa en partes por millón (vSv) o una milésima de sievert (mSv). Para determinar la dosis (Sv), multiplique la dosis absorbida (Gy) por el factor de calidad (Q) exclusivo del tipo de radiación incidente. Un Sievert es igual a 100 REM. (Cherry Jr, 2012)

- Bequerelio, Bequerelio (Bq) reemplaza al Curio (Ci) y es una unidad para medir la radiactividad. Ci corresponde a la radiación emitida por un gramo de Radio, es decir, $2,7 \times 10^{10}$ de atenuación por segundo, y se utiliza principalmente como divisor de uCi y mCi. El berilio se define como la cantidad de material radiactivo que se desintegra por segundo. Generalmente se expresa en múltiplos de kBq, MBq. Entonces, un Ci es igual a 3.7×10^{10} Bq. (Cherry Jr, 2012)

-

Exposición a Radiación

Es la medición de la carga eléctrica por unidad de masa de aire. Solo aplica para radiación electromagnética como rayos x, rayos gama y no concluye radiaciones particulares como beta y neutrones. Esta exposición se mide en Coulomb/Kg. en el Sistema Internacional o Roentgen. (Ministerio de salud y protección social, Resolución No. 482 de 2018).

Radio – Protección

Es el conjunto de medidas destinadas a proteger a la población contra el efecto nocivo de la radiación proporcionando un nivel apropiado de protección al paciente sin limitarle indebidamente los beneficios prácticos que origine la exposición a las radiaciones. (J, L, 2017)

Marco Referencial

RESEÑA HISTÓRICA DE LA CLÍNICA NUESTRA SEÑORA DE TORCOROMA. En 1986, según (Clínica, 2003), un grupo de profesionales compuesto por jóvenes médicos y una bacterióloga se enfrentaron a la necesidad de la comunidad sin acceso a servicios y oportunidades médicas, y establecieron un equipo médico para organizar centros de atención en consulta externa, urgencias y laboratorio de atención primaria. La calidad del servicio, la satisfacción del usuario, el crecimiento de la población y las necesidades de la comunidad contribuyeron a que el grupo profesional con esfuerzos propios, brindado apoyo bancario y brindado nuevos servicios mediante la reconstrucción de la infraestructura existente, de acuerdo con las regulaciones para la época.

La Clínica trabaja mancomunadamente con la Universidad Nacional Abierta y a Distancia mediante convenios de cooperación para la realización de proyectos de investigación, convenios de descuento de matrícula en la UNAD para empleados de la clínica, y convenios para la realización de prácticas profesionales; otros trabajos de grado de la Escuela de Ciencias de la Salud han contribuido al fortalecimiento del sistema de gestión de la calidad de la institución como la implementación del listado básico de medicamentos realizada en 2007; y más recientemente la implementación realizada por Hugo Manzano de un procedimiento de identificación y diferenciación de medicamentos de alto riesgo. (Manzano Paez , 2017)

Actualmente la Clínica Nuestra Señora De Torcoroma lleva una búsqueda continua de la calidad de los servicios médicos brindados a sus usuarios, de acuerdo con el Decreto No. 1011 de 2006, el Decreto estableció un sistema obligatorio de aseguramiento de la calidad de la atención

en salud, incluyendo el plan de auditorías PAMEC (programa de auditoría para el mejoramiento de la calidad) orientado a mejorar la calidad. Documento básico que brinda conceptos y herramientas que pueden facilitar la evaluación de la calidad esperada de la atención recibida por el usuario y mejorar la calidad observada (Clínica Nuestra Señora de Torcoroma, 2018)

Marco Contextual

Hace 125 años (8 de noviembre de 1895) el físico alemán Wilhelm Roentgen descubrió los Rayos X. Aunque los científicos no tardaron en darse cuenta de los beneficios y el potencial de los rayos x para usos médicos e industriales, si lo hicieron en cuanto a comprender los efectos nocivos de la radiación. (Ocampo, 2015)

Las actividades laborales que, en el campo médico, implican exposiciones a Radiaciones ionizantes son las que cumplen los médicos, los físicos médicos, tecnólogos de radiología y el personal técnico especializado en las diversas aplicaciones de las radiaciones ionizantes en técnicas de diagnóstico y tratamiento. A lo largo de la vida los seres humanos se exponen de forma continua a muchos tipos de radiación, la más nociva es la radiación ionizante, que lesiona los tejidos por la acción de las partículas cargadas. (Cruzado, 2007)

La ICRP (Comisión Internacional de Protección Radiológica) aprobó la solicitud en evaluaciones previas realizadas entre personas involucradas en accidentes de exposición excesiva, la actualización de nuevos conceptos y modelos matemáticos novedosos ha determinado el aumento los factores de riesgo que inciden en la probabilidad de ocurrencia están relacionados principalmente con el aumento de la incidencia de cáncer, por lo que han provocado que el argumento principal modifique la recomendación anterior emitida en 1977 (ICRP, Pub

No. 26), al tiempo que reducen Límites básicos de exposición, y se publicaron nuevos conceptos y valoraciones. (Inter continental , 2019)

Se puede observar que a pesar de las condiciones antes mencionadas, en comparación con los riesgos habituales de otros factores, cuando la exposición es inferior al límite establecido, el riesgo de cáncer causado por las radiaciones ionizantes es extremadamente pequeño e insignificante, y de hecho puede ignorarse. Por las razones anteriores, la nueva propuesta aporta mucho valor para probar y optimizar los principios dentro del alcance de los principios de protección radiológica. (Inter continental , 2019)

En cuanto a la vigilancia de la salud, según (Inter continental , 2019) los trabajadores expuesto, importante solo desde la perspectiva de satisfacer los principios básicos de la salud ocupacional, es decir, poder correlacionar las condiciones mentales y físicas de los trabajadores con los requisitos laborales. En condiciones normales de trabajo, cuando el límite de dosis es inferior al límite de dosis establecido, no hay exposición a indicadores biológicos, por lo que es importante realizar un seguimiento radiológico personal mediante dosimetría.

De acuerdo a la comisión internacional de protección radiológica debe incorporarse un manual de gestión y una cultura de "seguridad y percepción de riesgos". En lo que respecta al medio ambiente, se deben definir las diferentes medidas a tomar para mantener una estricta vigilancia y control de los equipos o fuentes de radiación ionizante en los lugares, puestos de trabajo y todo el entorno. La formación en protección radiológica es fundamental y un aspecto que hay que tener en cuenta en todo plan. Esto permitió el crecimiento continuo de la cultura radiológica, que posteriormente optimizó prácticas para reducir el contacto entre trabajadores y población. (Asociación de profesionales de la comisión nacional de energía atómica y la actividad nuclear. , 2007)

Capítulo 5. Metodología

El presente, es un proyecto de aplicación que busco identificar una problemática específica asociada al grado de actualización del manual de gestión de riesgos radiológico y la implementación de una estrategia educativa sobre protección radiológica en el servicio de imagenología de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma, llevándose a cabo la elaboración y ejecución de una propuesta de mejora para actualizarlo y sintonizarlo con los requerimientos normativos y en la perspectiva de alcanzar los objetivos misionales y visiones de la institución en términos de alcanzar la acreditación de alta calidad. El presente proyecto aplicado se realizó en cuatro fases.

Fase 1. Diagnostico

Se realizó un diagnóstico del funcionamiento del manual de gestión de riesgo radiológico del servicio de imagenología según las dimensiones implementadas, despliegue y resultados. La implementación se evaluó tomando como referencia la norma de protección radiológico, las dimensiones de despliegue y los resultados se evaluaron en un primer momento tomando como referencia las normas de protección radiológico nacionales y luego con las normas de protección radiológico internacionales.

Fase 2. Sistematización

La información obtenida en la fase diagnostico se sistematizo y empleo la técnica 5W1H, la cual es una metodología que genera ideas para mejorar la salud y la gestión de cuidados, esta técnica costa de 6 preguntas básicas como lo son, que, porque, cuando, donde, quien y como,

siendo así que estas reglas sirvió para hacer un lista de verificación para la implementación de un plan mejora correspondiente.

Tabla 1

Significado de la técnica 5W1H

| Técnica 5W1H | |
|---------------------|--|
| QUE | Es el propósito de lo que se pretende realizar para llegar a un objetivo. |
| QUIEN | Es la o las personas responsables que realizaran el trabajo. |
| CUANDO | Es el momento o tiempo en el que se realizara el trabajo para llevar a los objetivos planteados. |
| DONDE | Es el lugar o sitio en el que se elaborara el trabajo. |
| PORQUE | Se plasma la necesidad del porque se va hacer el trabajo. |
| COMO | Es el método de cómo se va hacer para poder cumplir los objetivos del trabajo. |

Fuente. Construcción del autor.

Fase 3. Ejecución

A través de una detallada observación directa, recisión del documento y preguntas al personal involucrado del servicio de radiología de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma, se realizó un análisis de la información recolectada sobre protección radiológica del personal y el público, infraestructura y equipo para la actualización del manual de gestión de riesgos radiológicos y la implantación de una estrategia educativa.

Para la información recolectada se utilizó:

1. Lapiceros.
2. Hojas.
3. Computador.
4. Impresora.

Luego de realizar la observación directa, la recolección de la información obtenida sobre protección radiológica del personal y el público, infraestructura y equipo en la Clínica, se inició la comparación con lo exigido por la resolución 482.

- Documento en el que conste la descripción de los blindajes estructurales o portátiles y el cálculo del blindaje. El cálculo incluirá las consideraciones realizadas, tales como 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 deberá ser realizado por la persona natural o jurídica que haya obtenido la licencia a que refiere el capítulo II de este acto administrativo.
- Registros dosimétricos del último período de los trabajadores ocupacionalmente expuestos, que incluya las dosis acumulativas. En caso de realizar práctica de radiodiagnóstico de alta complejidad, se deberá presentar en forma adicional, registro dosimétrico de un segundo dosímetro para cristalino.
- Plano general de las instalaciones de acuerdo con lo establecido en la Resolución 4445 de 1996, expedida por el entonces Ministerio de Salud o la norma que la modifique o sustituya, el cual debe contener:
 - Áreas de trabajo de la práctica, delimitando la zona controlada, supervisada y áreas colindantes.
 - Listado de procedimientos que se realizarán en cada una de las áreas de trabajo.
 - Ubicación de los equipos generadores de radiación ionizante.
 - Ruta de pacientes y público.
 - Las rutas de conductos para cables en el blindaje, ventilación y electricidad.

- Programa de capacitación en protección radiológica, ofrecido por el prestador de servicios de salud al personal involucrado en la práctica médica Categoría II, dirigido por el oficial de protección radiológica, con una periodicidad anual, que incluya el contenido mínimo a que refiere el Anexo 5.
- Registro de los niveles de referencia para diagnóstico, respecto de los procedimientos más comunes.
- Procedimientos de mantenimiento de los equipos generadores de radiación ionizante, de conformidad con lo establecido por el fabricante, los cuales deben consignarse en los registros de la hoja de vida del equipo.
- Documento suministrado por el instalador del equipo o equipos, que contenga los resultados de las pruebas iniciales de caracterización y puesta en marcha de dicho equipo o equipos, donde adicionalmente se incluya el control de calidad. Lo anterior, tratándose de equipos generadores de radiación ionizante nuevos.
- Documento que contenga el programa de vigilancia radiológica que incluya las instalaciones, pacientes, trabajadores ocupacionalmente expuestos y personal involucrado en la práctica médica categoría II que se realice.
- Documento que contenga un programa de protección radiológica que incluya responsabilidades en la institución y procedimientos documentados para la realización de la práctica.

Luego de hacer una comparación de la Resolución 482 con el estado actual del manual de gestión de riesgo radiológicos de la Clínica, se hizo una lista de chequeo de cómo debe de ir construido el manual de gestión de riesgos radiológicos de acuerdo a la resolución 90874 del

2014 y la 181434 del 2002 expedidas por el Ministerio de Minas y Energía para actualizar dicho manual.

Para la implementación de una estrategia educativa se tuvo en cuenta las Resoluciones 482 del 2018 y 181434 del 2002, y la comisión internacional de protección radiológica, donde se creó un video y un folleto educativo para los usuarios y personal para incentivar la protección radiológica.

Fase 4. Evaluación

Los documentos y la estructura general de las recomendaciones realizadas y la actualización del manual de gestión de riesgo radiológico serán presentados ante el comité de calidad de la IPS Clínica Nuestra Señora de Torcoroma para su evaluación final. Se realizó un ejercicio de ciclo de proceso para validar su funcionamiento.

Capítulo 6. Resultados Y Discusión

Requisitos para la actualización del manual de gestión de riesgos radiológicos

Para la actualización del manual de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma se debe cumplir con unos requisitos los cuales se cuentan los aspectos generales, organización, programa de protección radiológico, dosimetría personal, capacitación de protección radiológica, inventario de equipo, programa de gestión de calidad, registros y formatos y auditoria, siendo así que es por esto que se tiene la necesidad de realizar los siguientes pasos.

Aspectos Generales

Se deben incluir capítulo I aspectos como, objetivo y alcance, definición de las terminologías de acuerdo a los temas relacionados con protección radiológica y radiación, situaciones operacionales a las que se aplique, revisiones del manual el cual debe estar constituido por el objeto, frecuencia y procedimientos a seguir, control administrativo el cual debe contener : responsables, copias que se debe general retirada de ejemplares obsoletos y distribución de copias y la lista de símbolos y acrónimos utilizados en el texto.

Organización

Este capítulo II debe contener una descripción detallada de, organización del personal de la instalación, límites de dosis, clasificación de las zonas de trabajo, normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas clasificadas y la contabilidad de las fuentes.

Programa de protección radiológica

Este capítulo III debe contener un programa de protección radiológica de las instalaciones la cual debe incluir, montero de áreas, protección de los trabajadores ocupacionalmente expuestos (TOE), protección del público, protección al paciente en prácticas médicas, y la vigilancia especial.

Formación y capacitación en protección radiológica

Este capítulo IV se debe describir los planes de formación y entrenamiento para todos los trabajadores que se consideran ocupacionalmente expuestos de la instalación, sobre los riesgos y la protección radiológica que se debe tener en un servicio de radiología.

Programa de gestión de calidad de la instalación

Este capítulo V se debe describir la gestión de calidad de las instalaciones, haciendo enfoque en los aspectos derivados sobre protección radiológica y la seguridad física del mismo.

Registros

Este capítulo VI se debe registrar todos los procedimientos operativos relacionados con el programa de protección radiológica del servicio de radiología.

Auditoria y revisión del programa de protección radiológica

En este último capítulo VII se debe describir los criterios para la revisión, inspección y auditoría de la ejecución del programa de protección radiológica de las instalaciones.

Diagnóstico inicial de la documentación de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma

Tabla 2

Diagnóstico inicial de la documentación de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma

| Nº | CRITERIO DE EVALUACIÓN | CUMPLE | NO CUMPLE |
|-----|--|--------|-----------|
| 1. | Calculo de blindaje. | | X |
| 2. | Control de calidad. | X | |
| 3. | Registros dosimétricos del último año. Si práctica radiodiagnóstico de alta complejidad, se debe presentar el registro del dosímetro de cristalino. | | X |
| 3.1 | Áreas de trabajo de la práctica, delimitando la zona controlada, supervisada y áreas colindantes. | | X |
| 3.2 | Ubicación de los equipos generadores de radiación ionizante. | | X |
| 3.3 | Ruta de pacientes y público. | X | |
| 3.4 | Señalización de las zonas, usando el símbolo internacionalmente aceptado de radiación (trébol magenta sobre amarillo). | | X |
| 4. | Certificación expedido por una institución de educación superior o por una Institución de Educación para el trabajo y el Desarrollo Humano, que acredite la capacitación en la materia de protección radiológica de los TOES. | | X |
| 5. | Programa de capacitación en protección radiológica ofrecido por el prestador de servicios de salud al personal involucrado en la práctica médica categoría II. Dirigido por el oficial de protección radiológica, con periodicidad anual que incluya al menos el contenido que refiere el anexo 5. | | X |
| 6. | Registro de los niveles de referencia para diagnóstico, respeto de los procedimientos más comunes. | | X |
| 7. | Procedimientos de mantenimiento de los equipos generadores de radiación ionizante (contenidos en la hoja de vida del equipo). | | X |
| 8. | Para equipos nuevos. Documento suministrado por el instalador del equipo. (Los resultados de las pruebas iniciales de caracterización y puesta en marcha de dicho equipo). | | X |

| | | | |
|-----|---|---|----|
| 9. | Programa de vigilancia radiológica que incluya las instalaciones, pacientes, TOES y personal involucrado en la práctica médica categoría II que se realice. | x | |
| 10. | Programa de Protección radiológica. | | x |
| | Total | 3 | 11 |

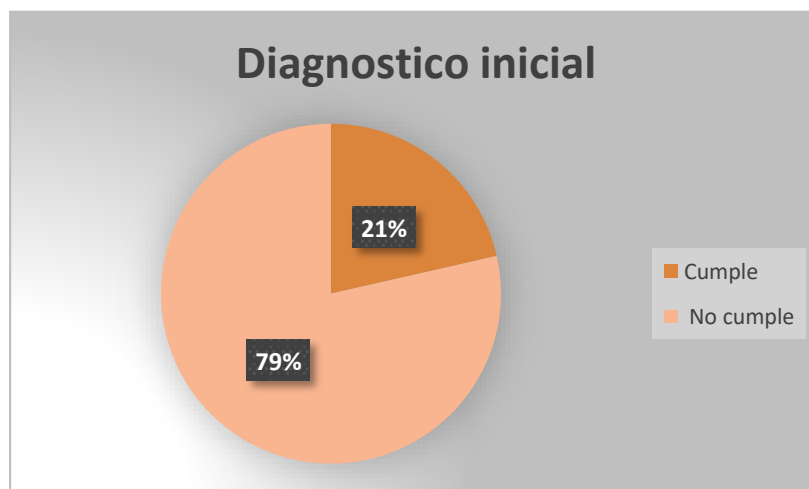
Fuente. Construcción del autor.

Tabla 3

Análisis del diagnóstica inicial de la documentación.

| OPCIÓN DE RESPUESTA | TOTAL | % |
|----------------------------|--------------|----------|
| Cumple | 3 | 21% |
| No cumple | 11 | 79% |
| RESULTADO | 14 | 100% |

Fuente. Construcción del autor.



Gráfica 1 Porcentaje del diagnóstico inicial

Fuente. Construcción del autor.

De acuerdo al análisis del estado inicial del manual de gestión de riesgos de la clínica, se pudo observar que el manual cuenta con una gran desactualización del 79% que de acuerdo a la resolución 482 debe acoplarse.

De acuerdo a la Tabla 1. Se hizo una lista de chequeo de que debe ir en la actualización del manual de gestión de riesgos radiológicos de acuerdo a las resoluciones 90874 del 2014 y 181434 2002 expedidas por el Ministerio de Minas y Energía.

Tabla 4

Lista de chequeo de la Resolución 90874

| MANUAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DE LA INSTALACIÓN | SI | NO |
|---|-----------|-----------|
| 1. ASPECTOS GENERALES. | | |
| 1.1. Objetivo y alcance del Manual. | x | |
| 1.2. Definiciones de los términos de uso exclusivo en la instalación o con significado específico en el Manual. | x | |
| 1.3. Situaciones operativas a las que es aplicable. | x | |
| 1.4. Revisiones del Manual: objeto, frecuencia y procedimiento a seguir. | x | |
| 1.5. Control administrativo: responsable, copias que se deben generar, retirada de ejemplares obsoletos y distribución de copias. | | x |
| 1.6. Lista de símbolos y acrónimos utilizados en el texto. | | x |
| 2. ORGANIZACIÓN. | | |
| 2.1. Organización del personal de la instalación. | | x |
| 2.2. Límites de dosis. | | x |
| 2.3. Clasificación de las zonas de trabajo. | | x |
| 2.4. Normas de acceso, permanencia y trabajo en zonas clasificadas. | | x |
| 2.5. Contabilidad de las fuentes. | | x |
| 3. PROGRAMA DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA | | |
| 3.1. Monitoreo de áreas. | x | |
| 3.2. Protección de los TOE. | x | |
| 3.3. Protección del público. | x | |
| 3.4. Control de la exposición potencial. | x | |
| 3.5. Protección al paciente en prácticas médicas. | x | |
| 3.6. Vigilancia especial. | x | |
| 4. FORMACIÓN Y ENTRENAMIENTO EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. | | x |
| 5. PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LA INSTALACIÓN. | | x |
| 6. REGISTROS Y FORMATOS. | | x |
| 7. AUDITORIAS Y REVISIONES DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. | | x |
| Total | 10 | 11 |

Fuente. Construcción del autor.

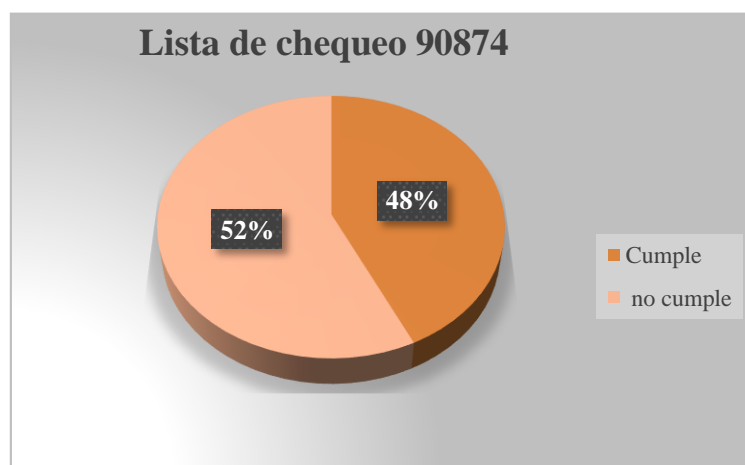
De acuerdo a los resultados arrojados por la lista de chequeo de la resolución 90874 del 2014 se observó que el manual de gestión de riesgos radiológicos de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma tiene un 52% de desactualización en la información que debe de llevar el manual.

Tabla 5

Análisis de la lista de chequeo 90874

| OPCIÓN DE RESPUESTA | TOTAL | % |
|----------------------------|--------------|----------|
| Cumple | 10 | 48% |
| No cumple | 11 | 52% |
| RESULTADO | 21 | 100% |

Fuente. Construcción del autor.



Gráfica 2 Porcentaje de la lista de chequeo 90874

Fuente. Construcción del autor.

Plan de mejoramiento para la actualización y fortalecimiento del manual de gestión de riesgo radiológico de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma

Revisando los hallazgos del diagnóstico inicial del estado del manual se realizó un plan de mejora desde el mes de enero hasta el mes de mayo del 2021 para la actualización y

fortalecimiento manual de gestión de riesgos radiológicos de la IPS Clínica Nuestra Señora de Torcoroma de acuerdo a la técnica 5W1H, la cual es una técnica de cuatro de los de W (quién, qué, dónde, cuándo) y la H se emplea para comprender los detalles, analizar las inferencias y el juicio para llegar a los hechos fundamentales y las declaraciones de guía para llegar a la abstracción del problema.

Tabla 6

Plan de mejoramiento

| Meta. Actualizar el manual de gestión de riesgos radiológicos. | | | | | |
|--|---------------|----------------------------|-------------------------------------|---|---|
| Responsable. Estudiante responsable del proyecto. | | | | | |
| Que | Quien | Cuando | Donde | Porque | Como |
| Control administrativo: responsable, copias que se deben generar, retirada de ejemplares obsoletos y distribución de copias. | Investigador. | Primer trimestre del 2021. | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | De acuerdo al capítulo 4 del título 1 de la Resolución 181434 expedida por el Ministerio de Minas y Energía se debe definir la responsabilidad y obligaciones que deben tener los responsables de la protección radiológica, del servicio radiológico, como también del manual. | Revisando revistas, artículos, tesis, diseños de manuales radiológicos sobre protección radiológica. |
| Lista de símbolos y acrónimos utilizados en el texto | Investigador. | Marzo – Abril del 2021 | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | Con base al capítulo 5 del título 4 la Resolución 181434 expedida por el Ministerio de Minas y Energía, dice que se debe realizar una lista de símbolos que se deben colocar en el servicio de radiología. | Comparando lo establecido por las normas nacionales e internacionales sobre los símbolos de radiaciones y lo establecido en el manual de gestión radiológico que tiene la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma |
| Organización | Investigador. | Marzo – Abril del 2021 | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | Con base a la Resolución 482 y Resolución 181434 la organización del manual de gestión de riesgos debe ir de acuerdo a lo que halla en el servicio de radiología de las instituciones. | Comparando las normas vigentes nacionales e internacionales y con los documentos y con el estado del servicio de radiología de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma |
| Formación y entrenamiento en protección radiológica. | Investigador. | Marzo – Abril del 2021 | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | Con base a la Resolución 482 en la categoría II en el ítem 24.2. Dice que él la institución debe de tener un | Revisando las normas vigentes sobre protección radiológica y el ítem 24.2. Donde dice que contenido se debe incluir |

| | | | | | |
|--|------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|--|
| Programa de gestión de calidad de la instalación. | Investigador. | Marzo – Abril del 2021 | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | programa de capacitación en protección radiológica. De acuerdo al título 7 en el capítulo 6 en su artículo 34 de la Resolución 181434, el manual de gestión de riesgos debe cumplir con un programa de gestión de calidad de la instalación. | de acuerdo al anexo 5 de la Resolución 482. Comparando la resolución 181434 con lo plasmado en el manual de gestión de riesgos radiológicos de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma. |
| Registros formatos. | y Investigador. | Mayo del 2021 | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | De acuerdo a la resolución 482 y a la resolución 181434, en el manual debe ir incluido los registros y formatos del servicio de radiología. | Revisando las normas vigentes de cuáles deben ser los formatos obligatorios para el servicio de radiología. |
| Auditorias revisiones programa protección radiológica. | y del de Investigador. | Mayo del 2021 | Clínica Nuestra Señora de Torcoroma | Con base a la Resolución 90974 en el capítulo 6 se debe describir criterios para la revisión, inspección y auditoria de la ejecución del programa de protección radiológica de las instalaciones. | Revisando las normas vigentes, con lo plasmado en el manual de gestión de riesgos radiológicos de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma. |

Fuente. Construcción del autor.

Actualización del manual de gestión de riesgo

Con base a al estado inicial del manual, la lista de chequeo según la Resolución 90874 del 2014, la Resolución 482 del 2018, la Resolución 181434 del 2002 y el plan de mejoramiento, se llevó a cabo la actualización el manual con enfoque a lo que se encontró en el servicio de radiología e imágenes diagnosticas de la clínica nuestra señora de Torcoroma el cual se dividió en dos manuales ya que en la resolución 482 emitida por el Ministerio de Salud y protección debe de haber un programa de protección radiológica y de vigilancia radiológica. De acuerdo a lo dicho anterior mente se puede observar en anexos los manuales actualizados.

Adicional a la actualización de manual de gestión de riegos radiológicos, se creó un manual adicional llamado manual de capacitación de protección radiológica el cual se observa en

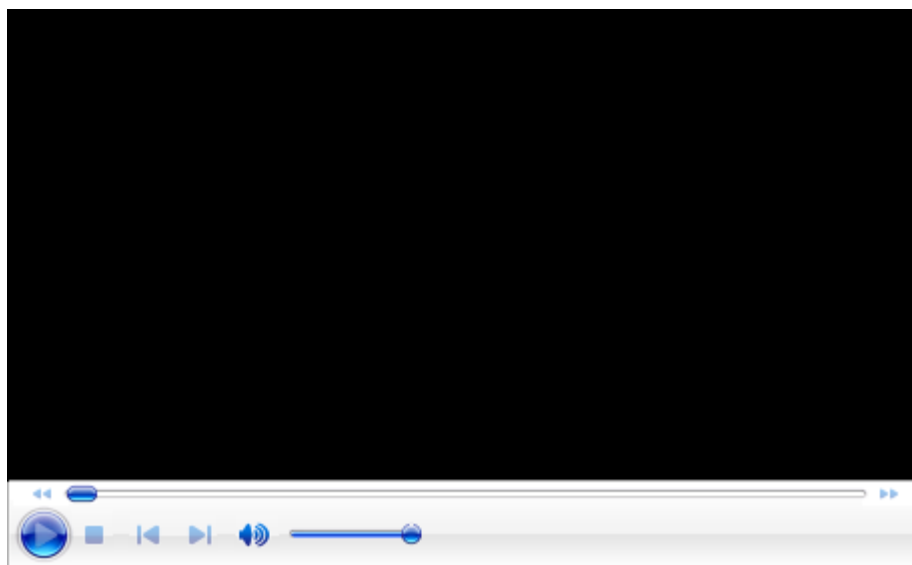
Anexos, este contiene el cronograma anual que se debe llevar acabo en la instituciones que prestan el servicio de radiología según los dice la Resolución 482 del 2018 en su anexo 5, que es obligación que cada mes se le dé a los trabajadores una capacitación sobre protección radiológica para así cumplir con los estipulado.

Implementación de una estrategia educativa

De acuerdo a las Resoluciones 482 del 2018 y 181434 del 2002, y la comisión internacional de protección radiológica, se realizó un video y un folleto educativo para el talento humano y usuarios de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma, en el cual se habla sobre temas como es, la radiactividad, efectos de la radiación y daños y sensibilidades que la radiación puede ocasionar en el ser humano para tener una buena protección radiológica en el servicio de radiología.

Como se observa en el video 1. La protección radiológica según (García, 2016) Además de estar expuestos a la radiación ionizante de origen natural, los seres humanos también están expuestos a fuentes de radiación ionizante de origen humano. Aunque el uso inicial de fuentes de radiación ionizante artificial representó un gran avance en el desarrollo de las ciencias sociales, pronto se hizo evidente el daño a la salud causado por el abuso de fuentes de radiación ionizante artificial. Se hizo evidente la necesidad de establecer medidas de protección, lo que dio origen a una disciplina denominada protección radiológica.

La protección radiológica es una actividad multidisciplinar de carácter científico y tecnológico para proteger al ser humano y al medio ambiente de los efectos nocivos que puede ocasionar la exposición a radiaciones ionizantes. (García, 2016)



Video 1 Protección radiológica

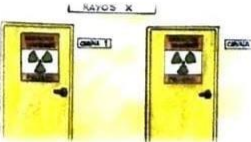
Fuente. Construcción del autor

Se tomó del concejo de seguridad nuclear (García, 2016), un folleto sobre protección radiológica en la que se adecuo a la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma donde se menciona las medidas preventivas, para el personal interno, los usuarios que vallan a ingresar al servicio de radiología, para mujeres en estado de gestación, lactancia y fértiles, como también se habla de la clasificación de los trabajadores expuestos y las zonas delimitadas, como se observa en la imagen 1 y 2 un folleto accesible para todas las personas que ingresen al servicio ya que para tener una buena práctica de protección radiológica se debe tener una buena práctica reducida en beneficio de la salud del trabajador expuesto y de todos los usuarios.

Figura 1 Folleto de protección radiológica


MEDIDAS PREVENTIVAS

Las precauciones contenidas en este folleto están diseñadas para asegurar la correcta protección del personal que pueda trabajar en el servicio de radiología e imágenes diagnósticas (RX), así como de los usuarios y visitantes de la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma.



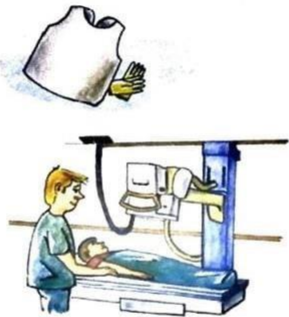
PARA EL PERSONAL INTERNO

- Todo el personal que pueda trabajar en las áreas de rayos X y quirófanos debe usar el dosímetro proporcionado por la institución.



- Todos los usuarios de dosímetros deben someterse a un reconocimiento médico específico una vez al año.
- Todo el personal que utilice equipos de radiaciones ionizantes (RX) debe tener las calificaciones adecuadas en aplicación y uso del equipo, así como las normas de protección radiológica.

- Todos los profesionales que estén expuestos durante el estudio ni pueden permanecer dentro de la sala de rayos X, salvo que se realice la prueba dinámica o el paciente necesite ayuda (niños, ancianos o discapacitados), se deberán utilizar las medidas de protección personal adecuadas como:
 - Protección gonadal.
 - Protección tiroidea.
 - Delantal emplomado.



Recuerde siempre que para tener una buena protección radiológica debe tener una práctica reducida en beneficio de su salud y la de los pacientes.

PARA LOS USUARIOS DEL SERVICIO

- Para las trabajadoras embarazadas, la dosis equivalente para el feto debe ser lo más baja posible, de modo que es poco probable que la dosis supere 1mSv, al menos desde la notificación del estado hasta el final del embarazo.
- Las mujeres en estado de lactancia, no deben realizar trabajos que impliquen una contaminación radiactiva grave.

PARA LOS USUARIOS DEL SERVICIO

- El paciente debe permanecer solo en la sala de rayos X, a menos que el paciente pueda necesitar ayuda, como un niño, un paciente anciano o discapacitado, es donde se autoriza el ingreso de un acompañante debidamente protegido.
- Las mujeres en edad fértil o estado de gestación que se vayan a someter a un examen radiológico deben estar claramente informadas de las contraindicaciones para el estudio a realizarse con radiaciones ionizantes.
- De igual manera debe colocar un cartel instructivo en un lugar visible para advertir que las mujeres que pueden estar en estado de gestación o tienen sospechas que es aconsejable informar al médico o tecnólogo radiólogo de servicio de esta condición antes de someterse a un examen de rayos x.
- No ingresar a la sala de rayos X sin antes ser autorizado por el tecnólogo radiólogo que este de servicio.
- Se proporcionará a los pacientes toda la protección personal posible para evitar una dosis innecesaria tanto como sea posible.

<https://www.csn.es/documents/10182/13557/Alfa+30>

Fuente. Construcción del autor

Figura 2 Folleto de protección radiológica

INFORMACIÓN GENERAL

CLASIFICACIÓN DE TRABAJADORES EXPUESTOS

- ❖ **Categoría A** - debido a las condiciones laborales, los trabajadores pueden recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 del límite de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.
- ❖ **Categoría B** - debido a las condiciones del trabajo, es extremadamente improbable que los trabajadores reciban una dosis superior a 6 mSv o 3/10 del límite de dosis equivalente para el cristalino, piel y extremidades por un año.


CLASIFICACIÓN Y DELIMITACIÓN DE ZONAS

- ❖ **Zona controlada** - Es posible recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial, o una dosis equivalente superior a 3/20 del límite de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades o la necesidad de manipular objetos de acuerdo con los procedimientos de trabajo para limitar la exposición a las radiaciones ionizantes y evitar las radioactividad, la contaminación propagada o preventiva, como también el límite de probabilidad y el alcance de los accidentes radiológicos y sus consecuencias.


Se distinguen los siguientes tipos:

- ✓ **Zonas de permanencia limitada** - Existe el riesgo de recibir una dosis superior al límite de dosis establecido.
- ✓ **Zonas de permanencia reglamentada** - Existe el riesgo de recibir una dosis superior al límite de dosis establecido en un corto periodo de tiempo y se requiere una prescripción especial desde el punto de vista del paciente.
- ✓ **Zonas de acceso prohibido** - Existe el riesgo de recibir una dosis superior al límite establecido en una sola exposición.

- ❖ **Zona vigilada** - No siendo zona controlada, existe la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel y las extremidades.



De acuerdo a la Resolución 482 del 2018 emitida por el ministerio de salud y protección social, se requiere el uso del símbolo trébol magenta sobre amarillo para la señalización de las zonas de la instalación donde se está usando el equipo que está generando radiación ionizante. No se debe usar el símbolo alternativo.




NORMATIVA APLICABLE

La normativa aplicable referente a la protección radiológica viene emitida por el concejo de seguridad nuclear, la Resolución 482 del 2018 emitida por el ministerio de salud y protección social y la resolución 181434 la cual aporta la adaptación del reglamento de protección y seguridad radiológica.

Medidas preventiva sobre la

**PROTECCION
RADIOLOGICA PARA
USUARIOS Y
TRAJADORES SOBRE EL
MANEJO DE EQUIPOS
QUE GENEREN
RADIACIONES
IONIZANTES**



Elaborado por:
Janina Lisney Cuevas Páez
Estudiante (UNAD)

"La protección radiológica no solo es una cuestión de ciencia. Es un problema de filosofía, moral y de la mayor sabiduría".
(Lauriston S. Taylor).

Fuente. Construcción del autor

Capítulo 7. Conclusiones

El diagnóstico fue un proceso trascendental para encontrar de manera puntual el grado de desactualización que tenía el manual de riesgos radiológicos. De ello se encontró que la clínica no estaba cumpliendo con la norma vigente y había poca aplicación de lo establecido en el manual.

Es evidente que la técnica 5W1H fue de gran ayuda para llegar a un plan de mejoramiento de acuerdo a las no conformidades encontradas. Los objetivos y metodologías planteadas para el mejoramiento de la clínica están más ajustadas al contexto normativo e institucional

La actualización del manual permitió renovar procedimientos que, a pesar de estar como documento activo en la clínica, no estaban cumpliendo con lo establecido con la norma nacional.

La estrategia educativa permitió dar a conocer a las partes interesadas internas y externas los riesgos y peligros que se exponen cuando son sometidos a procesos de radiología. Fue también una estrategia y apoyo para el mejoramiento de la buena práctica de la protección radiológica.

Recomendaciones

Las medidas de protección radiología deben ser orientadas para actividades humanas para incentivar a los trabajadores ocupacionalmente expuestos, personal externo y pacientes de la buena práctica reducida de radiación para el beneficio de todos.

De acuerdo a las nuevas actualizaciones de la resolución 482 del 2018 expedida por el ministerio de salud y protección social en el artículo 24 en el párrafo se debe cambiar la señalización de las zonas ya que hubo un cambio en los símbolos internacionales, el trébol debe ser magenta sobre amarillo.

Para realizar los manuales de protección radiológica y vigilancia radiológica es de tal importancia que en el servicio de radiología e imágenes diagnosticas lleve un registro de todas las actividades que de acuerdo a las resoluciones se debe constatar.

Este tipo de proyecto tiene como objetivo incentivar a las estudiantes y personal académico de la institución sobre la importancia de tener una buena protección radiológica para tener una práctica reducida en beneficio de la salud de los trabajadores y los pacientes, esto dando desde la buena elaboración de un manual de protección radiológica con calidad.

Referencias

- Andisco, D., Blanco, S., & Buzzi, A. E. (2014). Dosimetría en radiología. *Revista argentina de radiología*, 78(2), 114-117. <https://cutt.ly/IWaeInL>
- Asociación de profesionales de la comisión nacional de energía atómica y la actividad nuclear. . (2007). Las Recomendaciones 2007 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica . Obtenido de https://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf
- Cherry Jr, R. N. (2012). Radiaciones Ionizantes riesgos Generales. Ch. R. Enciclopedia de la salud y seguridad en el trabajo. Obtenido de http://materiales.untrefvirtual.edu.ar/documentos_extras/20491_Medicina_laboral/enciclopedia_oit/tomo2/48.pdf
- Clínica Nuestra Señora de Torcoroma. (08 de 12 de 2018). Reseña Histórica. Clínica Nuestra Señora de Torcoroma . Obtenido de clnicatorcoroma2013.blogspot.com
- Cruzado, P. M. (2007). Relación entre actitud y daño por radiaciones ionizantes “x” en el personal de salud del servicio de diagnóstico por imágenes y propuesta de manual de protección Radiológica en el hospital base Víctor lazarte Echeagaray, esaludtrujillo- Perú, periodo 2005-.
- García, A. S. (2016). La Subdirección de Protección Radiológica Operacional, un área del CSN que vela por la seguridad de los trabajadores. *Alfa*, (30), 28-30. Obtenido de <https://www.csn.es/documents/10182/13557/Alfa+30>
- Inter continental . (2019). Protección radiológica. . Obtenido de https://aulavirtual.polisura.edu.co/pluginfile.php/50016/mod_resource/content/1/PROTECCI%C3%93N%20RADIOL%C3%93GICA..pdf

- Leyton, F. G. (2007). *Garantía de calidad y protección radiológica en las exposiciones médicas en Europa: un ejemplo a seguir*. Obtenido de Revista chilena de radiología, 13(4), 208-212.: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082007000400006
- Manzano, H. (2017). Implementación de un procedimiento de identificación y diferenciación de medicamentos en la Clínica Nuestra Señora de Torcoroma de la Ciudad de Ocaña una Institución Hospitalaria de mediana complejidad. Ocaña: Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Disponible en <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/13246>
- Ocampo, J. C. (2015). *Gestión del Riesgo Radiológico. VI Congreso Nacional de Protección Radiológica. [Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín]. Repositorio Institucional NC*. Obtenido de <https://www.dssa.gov.co/index.php/documentos-de-interes/memorias-eventos/memorias-vi-congreso-nacional-de-proteccion-radiologica/1371-gestion-del-riesgo-radiologico/file>
- Ortega, D., & García, C. (2002). *Prevención de riesgo en radiología: el error y el radiólogo*. Obtenido de Revista chilena de radiología, 8(3), 135-140.: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082002000300008
- Soffia, P., Ubeda, C., Miranda, P., & Rodríguez, J. L. (2017). Radioprotección al día en radiología diagnóstica: Conclusiones de la Conferencia Iberoamericana de Protección Radiológica en Medicina (CIPRaM) 2016. *Revista chilena de radiología*, 23(1), 15-19. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082017000100004

Anexos

Anexo 1. En un archivo llamado manuales del servicio de radiología se encuentran 4 documentos como lo son, el manual de protección radiológica, manual de vigilancia radiológica, manual de capacitación de protección radiológica, la implementación del folleto de protección radiológica y el video.

https://drive.google.com/drive/folders/1gL2cniXKxA8i6gJy_4lMkhh7cRofrffD?usp=sharing