

UAI

Universidad Abierta Interamericana

RADIACIONES IONIZANTES. CREACIÓN DE HERRAMIENTAS DE SENSIBILIZACIÓN LABORAL EN LA SRT SOBRE EXPOSICIONES OCUPACIONALES Y EMBARAZO EN LA ARGENTINA.

Jorge Enrique Eduardo OYUELA.

Trabajo Final para la Licenciatura en Producción de Bioimágenes

DNI 17666072 Legajo: A0990005455 M9

TUTORA: Prof. Alejandra Guidi

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Carrera: Licenciatura en Producción de Bioimágenes.

DICIEMBRE 2020

Cuidad Autónoma de Buenos Aires 04 de Diciembre 2020

Por la presente dejo constancia que la propuesta del Alumno Jorge Oyuela presentada como Trabajo Final de Carrera , para el título de Licenciado en Producción de Bioimágenes titulada “ RADIACIONES IONIZANTES – CREACION DE HERRAMIENTAS DE SENSIBILIZACION LABORAL EN LA SRT SOBRE EXPOSICIONES OCUPACIONALES Y EMBARAZO EN ARGENTINA ” cumple con el reglamento marco de presentación estipulado y requerido por la carrera, en mi calidad de profesora de Taller de Tesis de la Licenciatura en Producción de Bioimágenes de la Universidad Abierta Interamericana Cordialmente

Tutora Alejandra Elizabeth Guidi

DNI 22.163.849

ÍNDICE

I. Resumen	3
1. Denominación del Proyecto	4
2. Naturaleza del Proyecto	4
a. Descripción	4
b. Justificación	4
i. Trabajo de mujeres con exposición potencial a RI y perspectiva de género.	4
ii. Consideraciones generales de las RI	11
Organismos Internacionales	12
Efectos biológicos RI	12
Exposición a las RI	13
Categorías de Exposiciones RI	13
Tipos de situaciones de exposición	14
Magnitudes y Unidades	15
Principios generales de la Protección Radiológica	16
Límites y restricciones de dosis	17
Determinación de áreas controladas	19
Señalética básica de señalización de áreas controladas	20
Vigilancia Radiológica de áreas controladas	22
iii. Trabajadora embarazada. Diagnóstico de embarazo, etapas embrionarias y exposición prenatal	22
A. Etapa de pre-implantación	23
B. Etapa de organogénesis principal	24
C. Etapa de desarrollo fetal	24
c. Marco Institucional	29
Las RI y el Sistema de Riesgos del Trabajo	31
Marco normativo y de aplicación sobre la temática abordada	32
d. Objetivos	35
i. Generales	35

ii. Específicos	36
e. Componentes y contenidos	37
3. Acciones por realizar	37
Metodología	38
Alcance	39
4. Determinación de plazos.	40
5. Determinación de recursos necesarios.	40
6. Factores externos condicionantes para el logro de los resultados.	43
7. Evaluación del proyecto.	43
II. Bibliografía y referencias.	44
III. Anexos.	52
1) ANEXO I: Índice de abreviaturas y acrónimos	52
2) ANEXO II: Glosario. Explicación de términos.	54
3) ANEXO III: Otros materiales similares de la SRT relacionados con el proyecto.	67
1. Díptico. Prevención en el uso de Radiaciones Ionizantes	67
2. Díptico. Buenas Prácticas en Dosimetría Personal	68
3. Manual de Buenas Prácticas. Tecnologías Radiológicas. Radiodiagnóstico.	69
4. Manual de Buenas Prácticas. Perfilaje y trazado con fuentes radiactivas	70
5. Podcast. Radiaciones Ionizantes en Argentina	71
6. Podcast. Prevención: Radiaciones Ionizantes	71

I. Resumen

En el Sistema de Riesgo del Trabajo argentino, no hay instrumentos informativos ni de sensibilización específicos disponibles y fácil acceso, que ayude con contenido y sugerencias procedimentales sobre cuáles conductas consensuadas y saludables se pueden adoptar en beneficio de la mujer trabajadora y su descendencia cuando queda embarazada siendo empleada en un puesto de trabajo de un establecimiento dónde existe la presencia de Radiaciones Ionizantes -declarada como Trabajadora Potencialmente Expuesta- y evitarles padecer posibles situaciones de acoso laboral mediante el ejercicio de violencia psicológica.

Estos escenarios se presentan frecuentemente y la mujer se encuentra ante la necesidad de resolver situaciones no siempre de manera conveniente para su salud y seguridad en el trabajo, desde la perspectiva de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo, que pueden impactar negativamente -debido a la exposición a los riesgos psicosociales del trabajo- sobre su afectividad y calidad de vida, alterando la carga global del trabajo en cuanto a la carga psíquica, emocional, mental y social, por conflictos cuyos orígenes radican en factores organizacionales, incomprensión o desconocimiento de información que debería estar ordenada y disponible para todos los actores involucrados.

Este proyecto propone la creación desde la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) de un set de herramientas de sensibilización con contenidos sobre la problemática abordada para brindar información pública y gratuita -en forma clara y sencilla a través de diferentes formatos multimedia-, de libre acceso para todos los actores del Sistema de Riesgos del Trabajo involucrados en la prevención y promoción de la salud y seguridad en el trabajo, con el fin de garantizar el derecho a la información, a la salud, a la igualdad de género, trato y oportunidades, a la participación de los y las trabajadoras y al trabajo sano, decente y seguro.

Palabras clave:

Embarazo; Exposición, Contaminación; Radiación; Ionizante; Salud; Seguridad; Trabajo; Empleo; Trabajadores; Mujer; Género; Embrión; Feto; Sensibilización; Derechos; Igualdad, Oportunidades; Información; Conocimiento; Consenso; Participación; Promoción, Prevención; Protección; Accidentes; Enfermedades; Condiciones; Medio Ambiente; Riesgos; Convenios; Legislación; Leyes; Normativa; Obligación; Garantías, Cumplimiento; Organismos; Internacionales, Nacionales; Herramientas; Difusión; Capacitación;

1. Denominación del Proyecto

Radiaciones Ionizantes (RI). Creación de herramientas de sensibilización laboral en la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT) sobre exposiciones ocupacionales y embarazo en la Argentina.

2. Naturaleza del Proyecto

a. Descripción

Este proyecto busca la creación de herramientas de sensibilización proactiva -en diferentes formatos- de acceso fácil, libre y gratuito producido desde la Gerencia de Prevención (GP) de la SRT, destinadas al cuidado de la salud y seguridad de las personas que trabajen en contacto o exposición directa a generadores o fuentes emisoras de RI en la República Argentina (RA). La propuesta en ciernes focaliza en concientizar desde una perspectiva de género respecto a la problemática que implica el riesgo de exposición ocupacional a RI en las mujeres trabajadoras que cursan o puedan cursar un embarazo durante su vida laboral activa y disponer de contenidos específicos para poder tomar decisiones consensuadas y apropiadas a la situación, ajustado a derecho, en el marco jurídico de una relación laboral.

b. Justificación

i. Trabajo de mujeres con exposición potencial a RI y la perspectiva de género.

Innumerable cantidad de mujeres trabajan y pueden estar expuestas a RI en diferentes actividades donde éstas se encuentran presentes, a saber:

- Petróleo (perfilaje y sondeo de pozos),
- Energía (centrales atómicas),
- Seguridad para las personas (escáneres en puertos aéreos, marítimos, control de accesos a edificios públicos o privados, etc.),
- Fiscalización y Control (aduanas, depósitos fiscales, control de barreras sanitarias),
- Alimenticia (irradiación de alimentos),

- Farmacéutica (radiofármacos),
- Industrial (control de costuras estructurales),
- Electromecánica (fabricación de equipamiento),
- Aeronavegación (tripulaciones aéreas),
- Salud (medicina humana y veterinaria), por enumerar algunas solamente.

Se tomará como ejemplo para este proyecto la actividad en el sector de la Salud, al ser ésta la que tiene la mayor cantidad de trabajadoras del colectivo femenino con riesgo de exposición a RI.

Actualmente, el Estado argentino no cuenta con una sistematización armónica de sus instrumentos legales o comunicacionales de las autoridades de aplicación¹ en la materia (Radiofísica Sanitaria (RFS) del Ministerio de Salud de la Nación (MSAL), Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) y SRT), que traten esta problemática específica en su conjunto, ya sea con fines de prevención y orientación sobre cómo proceder ante estos casos. Para su abordaje, el único instrumento de sensibilización que existe es la señalética o cartelería simbólica de advertencia por riesgo radiológico dirigida al público en general y a la mujer en particular para que, en el caso de que sepa o crea estar embarazada, en ocasión de tener que realizarse un estudio diagnóstico o tratamiento médico, dé aviso al profesional actuante de un servicio que opere con RI. (MSPBA, 2020).

En cambio, para los y las trabajadoras ocupacionalmente expuestas y el resto de los actores que intervienen en el Sistema de Riesgo del Trabajo, no hay ningún instrumento informativo ni de sensibilización específico disponible y de fácil acceso, que ayude con contenido y sugerencias procedimentales, sobre cuáles conductas eventuales, consensuadas y saludables, se pueden adoptar en beneficio de una mujer trabajadora y de su descendencia que en edad fértil queda embarazada y está empleada en un establecimiento donde se operan o manipulan generadores o fuentes que emiten RI, en un puesto de trabajo que pueda considerarla como Trabajadores Potencialmente Expuestos (TPE) (SRT, 2019) y evitarles padecer posibles situaciones de acoso laboral mediante el ejercicio de violencia psicológica (*mobbing*) (Mac Donald, 2020). En este sentido, una de las preguntas recurrentes de los actores involucrados (Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART),

¹ Autoridades de aplicación: El Ministerio de Salud de la Nación, a través de su área de Radiofísica Sanitaria dependiente de la Dirección de Registro, Fiscalización y Sanidad de Fronteras, se encarga de los equipos Generadores de rayos X (Ley 17557). La Autoridad Regulatoria Nuclear, se encarga de la actividad nuclear tanto de fuentes selladas y no selladas (Ley 24804).

Empleador Autoasegurado (EA), empleadores representaciones gremiales y trabajadores), se refiere a qué procedimientos adoptar cuando las trabajadoras con riesgo de exposición quedan embarazadas.

Las conductas por seguir ante el embarazo de una mujer que pueda estar expuesta ocupacionalmente a las RI puede tomar diversas formas, dependiendo siempre de la situación laboral y puesto de trabajo en particular, si la trabajadora lo declara formalmente -como debe hacerlo- ante el empleador o menciona su presunción, para poder tomar las medidas preventivas apropiadas. Pero ¿qué sucede si la mujer desconoce su estado de embarazo reciente o avisa tardíamente al empleador? En todos los casos, el grado de preocupación depende principalmente del nivel de riesgo potencial o percibido (Pérez, 2001), tanto para el embrión o el feto como para la madre.

Estos escenarios se presentan con frecuencia y la mujer se encuentra ante la necesidad de resolver esta situación no siempre de manera conveniente para su salud y seguridad en el trabajo (SST) (OIT, 2011), por cuestiones relacionadas con la perspectiva de las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT) (Neffa, CyMAT, 2002), que pueden impactar negativamente -debido a la exposición a los riesgos psicosociales del trabajo (RPST) (Neffa, RPST, 2015)- sobre su afectividad y calidad de vida (Sierra Medina, 2015) alterando su carga global del trabajo en cuanto a las cargas psíquica, emocional, mental y social, por conflictos con superiores o entre pares generalmente derivados de barreras para acceso a la información de derechos fundamentales cuyos orígenes se fundan en factores organizacionales (Neffa, RPST, 2015) que generan incompreensión o desconocimiento, cuando la información debería estar ordenada y disponible para todos los actores involucrados. Aquí radica la importancia de considerar la perspectiva de género en las prácticas organizacionales y de construir herramientas de trabajo que garanticen el real cumplimiento de una política participativa de mejora continua en el marco de un Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo (SGSST) (SRT, 2007).

Es el Estado (regulador, mediador y presente), quién ante el diagnóstico de situaciones que generan dudas, o a la existencia de grises en los marcos jurídicos interpretativos, debe participar activamente para brindar los insumos y herramientas en clave transversal (integradoras e inclusivas) dentro de

las políticas públicas² (OIT, 2006), que ayuden a resolver los eventuales conflictos de la mejor forma posible, en resguardo de los derechos de todos los involucrados, más aún cuando la problemática puede implicar una cuestión de género y sus marcos de aplicación, por ejemplo, el de las Leyes 26485 (protección integral a las mujeres)³ (HCNA, 2009) y 27499 (Ley Micaela)⁴ (HCNA, 2018). En ocasión de la media sanción del proyecto de ley de ratificación al Convenio OIT C190 (OIT, 2019) sobre la violencia y el acoso el 24 de junio 2020, el titular de la Comisión de Trabajo y Previsión Social del Honorable Senado de la Nación, Daniel Lovera, manifestó que “...las figuras de la violencia y el acoso laboral son merecedoras de una especial atención de los Estados y la sociedad...”, aseverando luego que “...la violencia y el acoso laboral no conocen género ni edades, impacta y socava absolutamente todo, pero es cierto que **especialmente lo sufren las trabajadoras**. Si revisamos el último informe estadístico del primer trimestre del 2019 de la Oficina de Asesoramiento de Violencia Laboral, **el 62% de las personas que denuncia la violencia laboral son mujeres...**” (Parlamentario.com, 2020). La Honorable Cámara de Diputados de la Nación, el 11 de noviembre de 2020 convirtió en ley al mencionado convenio que entrará en vigor en junio de 2021, considerando a la violencia y el acoso en el mundo del trabajo “...como una “violación o abuso de los derechos humanos”. La norma contempla que el trabajo no siempre se realiza en un lugar físico específico, por lo que sus disposiciones abarcan las comunicaciones profesionales, las que tienen lugar mediante tecnologías de la información y la comunicación...” (SRT, 2020).

Los sistemas laborales, de educación y las autoridades de aplicación de RI, contemplan la presencia de mujeres que pueden ser potencialmente expuestas en su condición de estudiantes (desde los 16 hasta los 18 años con prácticas o pasantías) y de trabajadoras (desde los 18 años hasta su retiro o jubilación). En el sistema previsional argentino la edad jubilatoria de las mujeres en los regímenes de jubilación ordinaria es de 60, para las que estén registradas laboralmente como prestatarias de “servicios comunes” y, entre los 50 o 55 años (según la jurisdicción donde se realicen sus aportes y contribuciones), para las trabajadoras registradas bajo la categoría “servicios insalubres” siempre y cuando la declaración de insalubridad por RI del lugar o actividad de trabajo esté dictada por la

² Ley 26694, aprobación del Convenio OIT C187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo (HCNA, 2011).

³ Ley de protección integral a las mujeres, Artículo 6 inc. c)

⁴ Ley Micaela. Capacitación obligatoria en la temática de género y violencia contra las mujeres para todas las personas que se desempeñen en la función pública en todos sus niveles y jerarquías en los Poderes Ejecutivo, Legislativo y Judicial de la Nación.

autoridad competente y estén dentro de su alcance (Biasutti, 2008). Por estos motivos debe contemplarse especialmente la etapa fértil de la vida laboral activa de la mujer trabajadora expuesta a RI, ya que revisiones de estudios de fertilidad reportan que -excluyendo a las técnicas de reproducción asistida-, “...la edad máxima reportada en la literatura en la cual una mujer ha logrado un embarazo espontáneo y parto es a los 52 años...” (Acuña R., Schwarze M., Villa V., Pommer T., & MSc, 2013).

Cada año se realizan en el mundo más de 3600 millones de pruebas diagnósticas radiológicas, 37 millones de medicina nuclear y 7,5 millones de tratamientos con radioterapia. (OMS, 2016).

En la Argentina se realizan anualmente unos 17,7 millones de estudios médicos de Diagnóstico por Imágenes, según estimaciones basadas en estudios de la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OPS, 2012), de los cuales cerca del 80% se realiza utilizando RI (SERAM, 2014) cual arroja un número de 14,2 millones de prácticas anuales, aproximadamente.

Según un estudio de la sede argentina del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) sobre la composición de la Fuerza de Trabajo, los y las trabajadoras del sector de la Salud equivalen a un 6,2% del total de todas las ramas de la actividad laboral; de este porcentaje, la participación femenina entre los Recursos Humanos de Salud es del orden del 60%, un sector históricamente feminizado pero con persistencia en desigualdades (registro laboral, estabilidad, brecha de ingreso y horaria, salarial, de acceso a puestos de decisión, etc.) y con participación ocupacional segregada verticalmente, a pesar de haber aumentado y ser superior el porcentaje de mujeres profesionales (feminización profesionalizada) versus el de los varones desde los últimos 40 años.

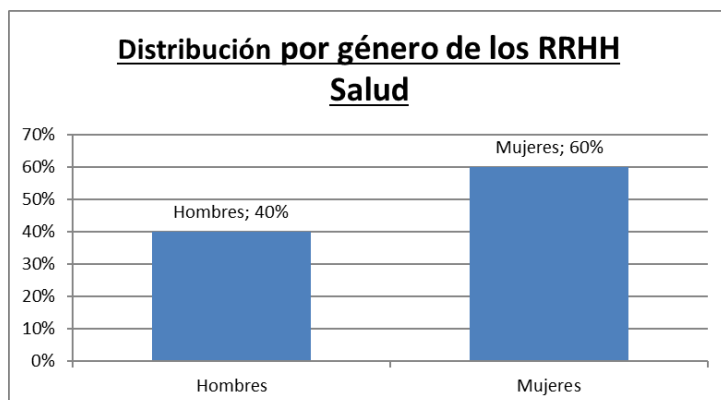


Gráfico 1. Participación femenina en el sector Salud.
Argentina. PNUD

De este 60%, el 69,2 % se encuentran comprendidas en una franja etaria entre 18 y 49 años y el 30,8%, pertenecen al grupo +50 años, es decir, 7 de cada 10 mujeres trabajadoras del sector, se encuentran en edad fértil.

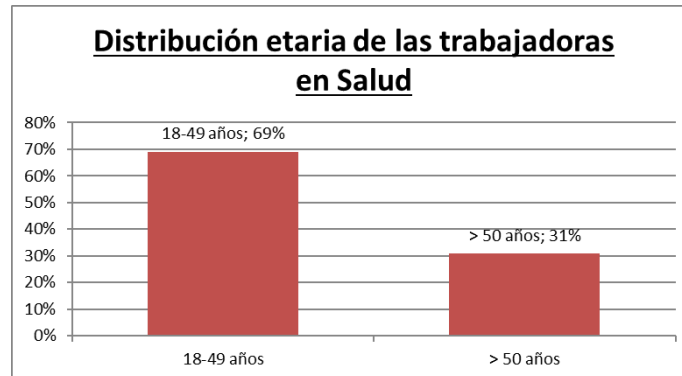


Gráfico 2. Distribución etaria femenina en el sector Salud. Argentina. PNUD

Particularmente los servicios de radiología, diagnóstico por imágenes, radioterapia y medicina nuclear, se encuentran dentro del listado de los más “masculinizados” en cuanto a la proporción de mujeres trabajadoras versus varones trabajadores oscilando su composición entre un 30 y 40% de integrantes mujeres (médicas) (PNUD, 2018). Entonces, es usual que entre las trabajadoras del sector exista la preocupación que asocia al embarazo y la exposición ocupacional a las RI por los efectos biológicos que producen (Pérez, 2001), sumando inquietud a los problemas ya existentes en el colectivo generados por las CyMAT (Oyuela & Furlan, 2011) en cuanto a los estereotipos de género, oportunidades, trayectos laborales, etc., y el miedo a perder el empleo o poner en riesgo su embarazo (Sierra Medina, 2015), los que se han profundizado debido a la pandemia generada por el Sars-CoV-2 (productor de la *Corona Virus Disease 2019*), situación que permitió un aprendizaje y reflexión sobre la trascendencia de la actividad del sector de la Salud, especialmente en aquellas en que los métodos de diagnóstico y seguimiento de pacientes leves, moderados y críticos, utilizan aplicaciones con radiaciones ionizantes.

Argentina suscribió el 30 de noviembre de 1933 (en vigor, Ley 11726 (HCNA, 1933)) el Convenio OIT C003 sobre la protección de la maternidad de 1919 (OIT, 1919), pero no el C183 (OIT, 2000), que actualiza y amplía los derechos de protección, donde se aclaran las medidas que se deberían tomar para evitar todas estas situaciones ambiguas, que generalmente se resuelven a favor de los que mayor poder tienen en el marco de una relación laboral, anulando en muchos casos la

dimensión de la participación de la trabajadora (OIT, 1998). En las relaciones laborales entre empleadores y entidades gremiales, la única Convención Colectiva de Trabajo (CCT) que se refiere, aborda, relaciona y define taxativamente con una decisión a la temática planteada, es el de la Asociación de Médicos de La Actividad Privada (AMAP), que en su Capítulo VIII, artículo 23, expresa: “...**TRABAJO DE MUJERES: Las profesionales de sexo femenino no tendrán ninguna diferencia de trato respecto del sexo masculino salvo en lo referente a la protección de la maternidad (Art. 177 y siguientes Ley 20744 de Contrato de Trabajo (LCT)). No obstante, y dentro de esa premisa, no podrá asignarse tareas a las embarazadas en áreas de radiología o diagnóstico por imágenes y a partir del sexto mes en las áreas cerradas o de cuidados intensivos sin que ello signifique modificación salarial ni horaria de ninguna naturaleza...**”⁵ (AMAP, 2011). Esto supone una diferencia de derechos en favor de aquellas profesionales médicas afiliadas a tal Asociación y cobertura, en aquellos establecimientos o Cámaras Empresariales del sector que hayan suscripto y homologado la mencionada CCT, versus a aquellas que no lo son o con las entidades que no hayan suscripto la CCT, tales son los casos de medicas no afiliadas, técnicas, licenciadas, auxiliares, etc., que se encuentran en iguales condiciones potenciales de exposición a RI, ya que en las CCT⁶ de las entidades sindicales que las afilian o en las leyes escalafonarias o de empleo público de las jurisdicciones donde son registradas, no figura este apartado específico. De todas maneras, jurídicamente, es de considerar que ante cualquier reclamo, todas cuentan con protección por imperio de la Constitución Nacional⁷ (CN) (HCNA, 1994) y mediante la Ley 20744⁸ (HCNA, 1974)); la Ley 23179, que consagra la “Convención sobre eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer”⁹, aprobada por resolución 34/180 de la Asamblea General de las Naciones Unidas del 18 de diciembre de 1979, y suscripta por la República Argentina el 17 de julio de 1980 (HCNA, 1985), que tiene rango constitucional¹⁰; la Ley 23592¹¹ (HCNA, 1988) sobre actos discriminatorios; la Ley 26485¹² (HCNA, 2009); en el empleo público, por la Ley 27499 (Ley Micaela) (HCNA, 2018) y por toda la doctrina y frondosa jurisprudencia que obra como

⁵ CCT 619/11.

⁶ Subsector privado de la Salud, Federación de Asociaciones de Trabajadores de la Sanidad Argentina (FATSA), Convenciones Colectivas de Trabajo 103/75; 107/75; 108/75 y 122/75.

⁷ Artículos 14, 14 bis 16 y 75 inc. 22 y 23

⁸ Artículos 81, 172, 176 al 179 inclusive, 183 al 186 inclusive y 195.

⁹ En su artículo 11 punto 2, inc. d) expresa “...Prestar protección especial a la mujer durante embarazo en los tipos de trabajos que se haya probado puedan resultar perjudiciales para ella...”

¹⁰ Artículo 75 inc. 22

¹¹ Artículo 1º

¹² Ley de protección integral a las mujeres, Artículo 6 inc. c)

antecedentes en los fueros de la justicia laboral. Cabe destacar, asimismo, que la Disposición 30/91 (MSAL, 2000 (1991), pág. 227) del MSAL expresa textualmente “...*Toda mujer en estado de gravidez deberá notificarlo, mediante certificación médica, al responsable de la instalación donde realice sus tareas. A partir de ese momento y hasta el parto, la dosis total en la superficie del abdomen no deberá ser superior a 2 miliSievert, recomendándose especialmente evitar toda exposición entre la octava y decimoquinta semana del embarazo...*”¹³

ii. Consideraciones generales de las RI.

La Tierra se encuentra continuamente expuesta a todo tipo de radiación proveniente de la naturaleza. Dentro de la radiación mencionada se encuentra la de tipo *ionizante*, energía que proviene de los mismos átomos que constituyen el universo, conformando un fenómeno natural: los átomos inestables se transforman espontáneamente liberando radiación y revelando una propiedad denominada radioactividad. La naturaleza es rica en radioactividad y radiación natural (irradiación conocida por la sigla en inglés NORM (Naturally Occurring Radioactive Materials)), a la que se suma la producida también naturalmente por las partículas de alta energía provenientes del espacio exterior. También existe la radiación ionizante artificial, que es aquella producida o generada por la actividad humana y que también contribuye al incremento a la radiación de fondo del planeta de manera significativa, pero en menor medida, por ejemplo, las utilizadas con fines de uso médico, industrial, seguridad, bélico, energético, etc. (González, 2011, págs. 41-42).

El uso médico de la radiación representa el 98% de la dosis poblacional con origen en fuentes artificiales y el 20% de la exposición total de la población. (OMS, 2016)



Gráfico 3. Radiación artificial vs. Radiación natural

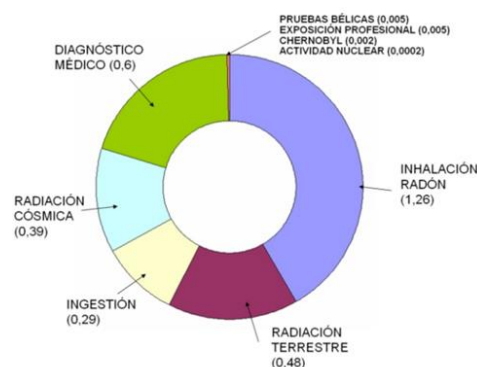


Gráfico 4. Dosis media anual de radiación ionizante por fuente (dosis en miliSievert mSv)

¹³ 4.1. Límites para la Exposición Ocupacional; párr. 4.1.2.

El riesgo radiológico y los efectos biológicos que el uso de la radiación o de materiales radiactivos puede entrañar para las personas y el medio ambiente deben evaluarse y controlarse mediante normas de seguridad, elaboradas por los organismos internacionales en la materia y relacionados con ella y sugeridas a los estados miembros, para su consideración. Es así como cada Estado miembro, a través de los Poderes o Autoridades de Aplicación creadas al efecto, puede elaborar y sancionar normativa jurídico legal que sea de administración y efectivo cumplimiento. El objetivo de las normas es la protección de todas las personas que puedan estar expuestas a las radiaciones, incluidas las de las generaciones futuras que pudieran afectarse por prácticas o intervenciones actuales.

Organismos involucrados:

Internacionales:

- OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica)
- UNSCEAR (Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas, según su sigla en inglés)
- ICRP (Comisión Internacional de Radio Protección, según su sigla en inglés)
- OIT (Oficina Internacional del Trabajo)
- OMS (Organización Mundial de la Salud)
- OPS (Oficina Panamericana de la Salud)

Nacionales:

- ARN (Autoridad Regulatoria Nuclear)
- MSAL – RFS (Ministerio de Salud de la Nación. Radiofísica Sanitaria)
- MTEySS (Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social)
- SRT (Superintendencia de Riesgos del Trabajo)

Los efectos biológicos posibles de las RI se clasifican en (ICRP, 2007, págs. 21-22):

- Efectos Deterministas: La exposición de tejidos u órganos humanos puede provocar la muerte celular en una escala suficiente como para afectar sus funciones. Los efectos de este

tipo solo son observables clínicamente en una persona si la dosis de radiación supera un determinado nivel umbral. Por encima de este nivel umbral de dosis, la gravedad del efecto determinista aumenta al elevarse la dosis.

- Efectos Estocásticos: La exposición también puede provocar la transformación no letal de las células, que pueden seguir manteniendo su capacidad de división celular. El sistema inmunológico del cuerpo humano es muy eficaz en la detección y destrucción de células anormales. Con todo, existe la posibilidad de que la transformación no letal de una célula produzca, tras un período de latencia, cáncer en la persona expuesta si la célula es somática, o que esa transformación tenga efectos hereditarios si la célula es germinal. Se denominan efectos “estocásticos” o “probabilísticos” y la probabilidad de que con el tiempo tales efectos se produzcan es proporcional a la dosis recibida, sin un nivel de dosis de umbral.

Exposición a las RI (OMS, 2016)

- Exposición interna: Se produce cuando un radionucleido es inhalado, ingerido o entra de algún otro modo en el torrente sanguíneo (por ejemplo, inyecciones o heridas). Cesa cuando el radionúclido se elimina del cuerpo, ya sea espontáneamente (por ejemplo, por orina o excrementos) o debido a tratamiento.
- Exposición externa: Se debe a fuentes de irradiación externas (por ejemplo, la exposición a los rayos X) y se detiene cuando la fuente de radiación está blindada, el generador de rayos X se desactiva o la persona se aleja lo suficiente saliendo del campo de irradiación. También puede ocurrir cuando existe material radiactivo presente en el aire (polvo, líquidos o aerosoles) y se deposita sobre la piel o la ropa. Este tipo de material radiactivo puede eliminarse del organismo por lavado.

Categorías de Exposiciones (ICRP, 2007, págs. 72-73)

- Exposiciones ocupacionales: toda exposición de los trabajadores (trabajadores registrados en relación de dependencia o autónomos) ocurrida en ocasión de trabajo.
- Exposiciones médicas: exposición de pacientes que ocurren en procedimientos con fines

diagnósticos, intervencionistas o terapéuticos.

- Exposiciones del público: Comprenden todas las exposiciones que no sean ocupacionales ni médicas.

En este caso, de las tres categorías de exposiciones a las radiaciones que la ICRP distingue, en este trabajo se abordan específicamente las ocupacionales y en cuanto a sus límites, las del público, en función de aplicarse al embrión/feto.

Tipos de situaciones de exposición (ICRP, 2007, pág. 72):

- Situación de exposición planificada: surge a raíz de la utilización planificada de una fuente o de una actividad planificada, que tiene como resultado una exposición debida a una fuente. Pueden adoptarse disposiciones para la protección y la seguridad antes de iniciar la actividad en cuestión; las exposiciones conexas y la probabilidad de que se produzcan pueden limitarse desde el principio. Los principales medios de controlar la exposición en estas situaciones son el diseño apropiado de instalaciones, equipo, procedimientos operacionales, y la capacitación; igualmente cabe prever que haya cierto grado de exposición.
- Situación de exposición de emergencia: Ocurre como resultado de un accidente, acto doloso o cualquier otro suceso inesperado, y requiere la pronta adopción de medidas para evitar o reducir las consecuencias adversas. Deben estudiarse y adoptarse medidas preventivas y mitigadoras para evitar que una situación de este tipo pueda presentarse. Una vez que esa situación se produce, las exposiciones solo pueden reducirse mediante la aplicación de medidas protectoras.
- La situación de exposición existente: Es una situación que ya existe cuando tiene que tomarse una decisión sobre la necesidad de control. Entre las situaciones de exposición existentes figuran las de exposición a la radiación de fondo natural, así como la debida a materiales radiactivos residuales provenientes de prácticas anteriores que no estuvieron sometidas a control reglamentario o que permanecen una vez terminada la situación de exposición de emergencia.

Exposición potencial (ICRP, 2007, págs. 91-93): Así se denomina cuando no existe la certeza de que la exposición vaya a producirse, sino que ésta podría ser resultado de un accidente o deberse a

un suceso o una serie de sucesos que podrían darse, pero no es seguro que así ocurra. Si estos supuestos llegaran a producirse, pueden tratarse como una situación de exposición planificada o, si se ha declarado una emergencia, como una situación de exposición de este último tipo. Pueden convertirse en exposiciones reales si la situación inesperada se produce efectivamente, por ejemplo, a consecuencia de fallas de equipos, de errores de diseño o explotación o de alteraciones imprevistas de las condiciones ambientales, entre tantas. El principal medio para controlarlas es el buen diseño de las instalaciones, el uso apropiado de dispositivos de blindaje y la calidad metodológica de los procedimientos desde el punto de vista de la Protección Radiológica (PR) para el trabajo seguro; esto tiene el fin de restringir la probabilidad de que ocurran sucesos inesperados y la magnitud de las exposiciones que, eventualmente, pudieran producirse.

Magnitudes y Unidades (OIEA, 2013)

Aunque la mayoría de los requisitos prescritos por las normas son cualitativos, también establecen límites cuantitativos, restricciones de dosis y niveles de referencia orientativos. Las principales magnitudes físicas usadas son la tasa de transformación nuclear de los radionucleidos (la “actividad”) y la energía absorbida por unidad de masa de una sustancia (la dosis absorbida). La unidad de actividad se denomina Becquerel [Bq] y equivale a 1 desintegración/segundo, aunque todavía también se utiliza el Curie [Ci], donde $1\text{Ci}=37\text{GBq}$. La unidad de dosis absorbida es el Gray [Gy].

La dosis absorbida es la magnitud dosimétrica física básica, aunque no es enteramente satisfactoria a los efectos de la PR, pues los efectos dañinos en los tejidos humanos varían según los diferentes tipos de radiación ionizante. En consecuencia, la dosis absorbida promedio en un tejido u órgano se multiplica por un factor de ponderación de la radiación, para tener en cuenta la intensidad con que el tipo considerado de radiación produce efectos sobre la salud; la magnitud resultante se denomina dosis equivalente.

La magnitud “dosis equivalente” se utiliza cuando se irradian órganos o tejidos determinados, pero la probabilidad de efectos nocivos estocásticos debidos a una dosis equivalente dada varía según los diferentes órganos y tejidos; por consiguiente, la dosis equivalente en cada órgano y tejido se multiplica por un factor de ponderación tisular para tener en cuenta la radiosensibilidad del órgano.

La suma de esas dosis equivalentes ponderadas en todos los tejidos expuestos de un individuo se denomina la dosis efectiva.

La unidad de dosis equivalente y de dosis efectiva es la misma que la de dosis absorbida (el Joule por Kilogramo), pero se usa la denominación Sievert [Sv] para evitar la confusión con la unidad de dosis absorbida [Gy].

El impacto total de la exposición a la radiación debida a una práctica o fuente determinada depende del número de individuos expuestos y de las dosis que reciben. En consecuencia, para caracterizar el impacto radiológico de una práctica o fuente se puede emplear el concepto de dosis colectiva, que se define como la sumatoria de los productos de la dosis media a los diversos grupos de personas expuestas por el número de individuos de cada grupo. La unidad de dosis colectiva es el Sievert-hombre [Sv-hombre].

Principios generales de la Protección Radiológica (PR) (OIEA, 2016)

Los tres principios generales de la PR se refieren a la justificación, la optimización de la protección y la aplicación de límites de dosis:

- Justificación de las instalaciones y actividades: Las instalaciones y actividades que generan riesgos radiológicos deben reportar un beneficio general. La explotación de instalaciones o la realización de actividades que utilizan una nueva fuente de radiación y que pueden aumentar o reducir las exposiciones o la probabilidad de que éstas se produzcan debe justificarse en el sentido de que los beneficios individuales y sociales previstos superen el detrimento que se podría ocasionar. La comparación del beneficio y el detrimento suele ir más allá de la consideración de la protección y la seguridad, e incluye asimismo el examen de factores económicos, sociales y ambientales (Principio 4).
- Optimización de la protección y la seguridad: La protección debe optimizarse para proporcionar el nivel de seguridad más alto que sea razonablemente posible alcanzar. Esta optimización involucra integralmente a instalaciones fijas y móviles, dispositivos de protección y control, procedimientos operativos y la formación y capacitación continua que

permitan maximizar esa protección. Responde a que las magnitudes de exposición a trabajadores y público, como la probabilidad de que se den exposiciones, se mantengan “tan bajas como sea razonablemente posible” (*As Low As Reasonably Possible* “A.L.A.R.A.”), teniendo en cuenta los factores económicos y sociales pertinentes (Principio 5).

- Limitación de los riesgos para las personas: Las medidas de control de los riesgos radiológicos deben garantizar que ninguna persona se vea expuesta a un riesgo de daños inaceptable (Principio 6).

Límites y restricciones de dosis

Los límites de dosis para situaciones de exposiciones planificadas a partir de los cuales esos riesgos se consideran inaceptables se detallan en las siguientes tablas (OIEA, 2016) (ICRP, 2007):

Tipo de Límite	Exposición Ocupacional (≥ 18 años)		Público en General	
	En 5 años	En 1 año	En 5 años	En 1 año
Cuerpo Entero (CE)	100 mSv	Promedio 20 mSv/año		Promedio 1 mSv
		Máximo 50 mSv/año		Máximo 1 mSv
Manos y Pies		Máximo 500 mSv/año		
Piel		Máximo 500 mSv/año		50 mSv
Cristalino	100 mSv	Promedio 20 mSv/año		15 mSv
		Máximo 50 mSv/año		

Tabla 1. Límites de dosis en mayores de 18 años. GSR Part. 3 OIEA, Pub 103 ICRP

Los límites de dosis para situaciones de exposiciones planificadas en aprendices de 16 a 18 años, a partir de los cuales esos riesgos se consideran inaceptables se detallan en el siguiente cuadro (GSR Part. 3) (OIEA, 2016)

Tipo de Límite	Exposición Ocupacional aprendices
	En 1 año
Cuerpo Entero	Máximo 6 mSv/año
Manos y Pies	Máximo 150 mSv/año
Piel	Máximo 150 mSv/año
Cristalino	Máximo 20 mSv/año

Tabla 2. Límites de dosis en aprendices de 16 a 18 años. GSR Part. 3 OIEA, Pub 103 ICRP

Los límites de dosis para situaciones de exposiciones planificadas en mujeres embarazadas, embrión/feto -desde la notificación hasta el parto- a partir de los cuales esos riesgos se consideran inaceptables se detallan en el siguiente cuadro (ICRP, 2007)

Tipo de Límite	Exposición Ocupacional embarazo	
Superficie del Abdomen mujer	Desde la notificación del embarazo hasta el parto	2 mSv
Embriofetal		1 mSv

Tabla 3. Límites de dosis en mujeres embarazadas, embrión/feto, desde la notificación hasta el parto. Pub 103 ICRP

Los límites de dosis ocupacionales están reflejados por la legislación argentina en la siguiente normativa:

- Resolución MTEySS 295/03¹⁴ (MTEySS, 2003)
- Resolución MSAL 2680/68, 273/86 y Disposición 30/91¹⁵ (MSAL, 2000 (1991), pág. 227)
- Resolución ARN 521/19 Norma AR 10.1.1 Rev. 4¹⁶ (ARN, 2019, págs. 14-15).

En Medicina Nuclear, los factores que determinan la dosis ocupacional están más vinculados al modo de realizar cada una de las operaciones que a la duración de la jornada de trabajo o a la cantidad de disparos en prácticas realizadas (Radiología). La utilización sistemática de los Elementos de Protección Personal (EPP) y en particular, de los blindajes apropiados en las etapas de manipulación, traslado y aplicación del material radiactivo, redundará en una maximización de la PR contra la irradiación externa; así como el uso sistemático de guantes descartables durante la manipulación, preparación y/o administración, previenen la contaminación con material radiactivo. Se trata de medidas simples, que sólo funcionan si se las implementa sistemáticamente en cada operación cotidiana. Maximizar la protección en cada operación, es la única forma de minimizar los riesgos a lo largo de una vida laboral.

Restricciones de Dosis: Las restricciones de dosis y los niveles de referencia se emplean para optimizar la protección y la seguridad, cuyo resultado previsto es que todas las exposiciones se realicen de manera controlada en niveles de referencia A.L.A.R.A. Se aplican a la exposición ocupacional y a la exposición del público en situaciones de exposición planificadas y se fijan

¹⁴ Anexo II, Radiaciones ionizantes, Tabla 1

¹⁵ 4.1. Límites para la Exposición Ocupacional; 4.1.2.

¹⁶ D.1.7. Exposición ocupacional, D.1.7.1. Límites de dosis, D.1.7.2. Seguridad radiológica de las trabajadoras y de los estudiantes menores de 18 años; párr. 65-72

separadamente para cada fuente sometida a control y se utilizan como condiciones de contorno en la definición de la gama de opciones existentes con fines de optimización de la protección y la seguridad.

Las restricciones de dosis no son límites de dosis ni objetivos por alcanzar. El hecho de sobrepasar una restricción de dosis no constituye un incumplimiento de los requisitos reglamentarios, aunque podría dar origen a la adopción de medidas de investigación y seguimiento por parte de las Autoridades de Aplicación. Las instalaciones, los procedimientos y las condiciones de trabajo, deben maximizar la PR, minimizando las dosis ocupacionales tanto como sea razonablemente posible. Esto significa que no es suficiente con registrar dosis anuales por debajo de la Restricción de Dosis, sino que debemos realizar sistemáticamente las operaciones de modo tal, de minimizarlas.

Hasta 6 mSv/año para 8 hs (o su parte proporcional)	ACEPTABLE
Mayor que 6 mSv/año y hasta 20 mSv/año	TOLERABLE
Mayor que 20 mSv/año y hasta 50 mSv/año (Promedio en 5 años)	INACEPTABLE
Mayor que 50 mSv/año (en 1 solo año cualquiera)	INACEPTABLE

Tabla 4. Restricción de dosis

Determinación de áreas controladas¹⁷ (OIEA, 2016, págs. 59-64).

La demarcación de zonas o áreas es una de las medidas de PR que permite restringir la circulación de personas en lugares donde puedan potencialmente exponerse a la radiación.

Área Supervisada: Área delimitada que no constituye una zona controlada pero dentro de la cual se mantienen bajo vigilancia las condiciones de exposición ocupacional, aunque normalmente no se requieren medidas de protección o disposiciones de seguridad específicas. Para ingresar en ella es preciso contar con la autorización expresa del responsable. Ej.: Laboratorio de Radioinmunoanálisis o el área administrativa de un Departamento de Diagnóstico por Imágenes o Radioterapia.

Área Controlada: Área delimitada en la que se requieren o podrían requerirse medidas de protección

¹⁷ Requisito 24

y disposiciones de seguridad específicas, con objeto de controlar las exposiciones o prevenir la propagación de la contaminación en condiciones normales de trabajo, impidiendo o limitando el alcance de las exposiciones potenciales. Esto incluye todas las zonas donde se deposita, manipula o administra material radiactivo, áreas con pacientes inyectados y/o sus excretas, áreas de depósito de residuo contaminados, áreas de registro de datos o imágenes o salas de irradiación de diagnóstico o tratamiento.

El acceso está permitido sólo para el personal que se encuentre licenciado para hacerlo, que se cuente con elementos de protección personal (de corresponder) y monitores dosimétricos individuales. Algunos ejemplos son: el laboratorio de soluciones radiactivas o “Cuarto Caliente”, Sala de Espera y baño de pacientes inyectados con material radiactivo, salas de radiología, quirófanos de prácticas intervencionistas, radioterapia, etc.

Área Prohibida Radiológica: Área delimitada restringida. Sólo puede acceder el personal del área controlada que cuente con la autorización del responsable, acompañado por una persona designada a tal efecto. No son frecuentes en las instalaciones de Diagnóstico por Imágenes ni en Medicina Nuclear.

Señalética básica de señalización de áreas (ARN, 2020)

Existen tres diseños que incluyen el símbolo internacional de radiación acompañado por etiquetas rectangulares y editables, de acuerdo con el nivel de exposición sobre el que buscan advertir:



Fig. 1: Señalética básica de señalización de áreas

ÁREA SUPERVISADA: La que posee el rectángulo con una banda blanca indica que la zona de trabajo se define como área supervisada.

ÁREA CONTROLADA: La banda amarilla indica estar ante un área controlada.

ÁREA PROHIBIDA RADIOLÓGICA: La banda roja indica la prohibición de acceso a personas ajenas al personal del área controlada.

En el recuadro de ambos se debe escribir (ARN, 2020):

- El nombre de la institución con su correspondiente número de Autorización de Operación y los radioisótopos que se utilizan en el laboratorio;
- El nombre del responsable por la seguridad radiológica ante la ARN, su número de permiso individual y un número de teléfono donde ubicarlo en caso de una emergencia
- Solo se permite la entrada de personal autorizado.
- No se escribe sobre la franja de color.

Señalética de advertencia Rayos X y Radiactividad



Fig. 2: Emisión de Rayos X Res. 61/92 (MSAL, 2012)



Fig. 3: Contaminación radiactiva (ARN, 2020)

Etiqueta del Sistema Globalmente Armonizado (SGA):



Fig. 4: CMR “riesgos cancerígenos, mutagénicos o reprotóxicos asociados”

Este último símbolo del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) podría encontrarse en un envoltorio o etiqueta de material radiactivo, debido a que representa “riesgos cancerígenos, mutagénicos o reprotóxicos asociados” (CMR). Debería estar acompañado por las frases armonizadas correspondientes y la Ficha de Datos de Seguridad.

Vigilancia Radiológica de Áreas Controladas.

Debe contarse con un programa de vigilancia radiológica destinado a mantener los niveles de radiación y contaminación tan bajos como sea razonablemente alcanzable y que contemple, como mínimo, lo siguiente:

- El monitoreo individual de control dosimétrico del personal ocupacionalmente expuesto a RI.
- El monitoreo periódico de la radiación ambiental y la contaminación superficial en todas las áreas de la instalación en las que se emplee material radiactivo y de todos los objetos que pudieran resultar contaminados con material radiactivo (guardapolvos, pinzas, material reutilizable, porta jeringas, porta muestra del “activímetro”, etc.).
- El monitoreo de la contaminación superficial en aquellas áreas en que no se emplea material radiactivo cuando se sospeche el arrastre incidental de dicha contaminación.

iii. Trabajadora embarazada. Diagnóstico de embarazo, etapas embrionarias y exposición prenatal.

La amenorrea o ausencia de la función menstrual de una mujer con reglas regulares debería ser considerada causa de embarazo hasta probarse su origen.

Hoy en día, el diagnóstico de embarazo se puede realizar clínicamente luego de una simple prueba rápida de venta libre en las farmacias y ulteriormente, se puede recurrir a pruebas de laboratorio y diagnóstico por imágenes.

Los signos de embarazo se dividen en presuntos, probables y positivos.

- Los signos presuntos incluyen la pigmentación y decoloración de la piel y de las membranas mucosas.
- Los signos probables están relacionados con los cambios físicos detectables de tamaño,

forma y consistencia del útero.

- Los signos positivos incluyen la detección física del latido cardíaco y el reconocimiento de movimientos del feto.

En Obstetricia, se expresa habitualmente la etapa del embarazo como edad menstrual o edad gestacional (e.g.). Este último término se utiliza, generalmente, en los informes de exámenes ecográficos para determinar la edad fetal. (ICRP, 2000)

Efectos de las RI en el desarrollo embrionario

El desarrollo del embrión/feto se expresa en términos de la edad post concepción que puede ser dividida en tres grandes etapas (ICRP, 2000):

- Pre-implantación, desde la concepción hasta la semana 2.
- Organogénesis principal, que se extiende desde la semana 3 hasta la 8.
- Desarrollo fetal, que abarca desde la semana 9 hasta el término y nacimiento.

Los científicos franceses Bergonie y Tribondeau, en 1906 formularon la teoría que funda una ley - conocida por sus nombres- que expresa que la radiosensibilidad de los tejidos vivos varía con la madurez, el metabolismo y la tasa de división de sus células (Bushong & al, 2010).

Las células embrionarias son células germinales primordiales, totipotenciales, con capacidad de diferenciarse y dar origen a diversos tejidos y órganos, con elevada tasa de división celular. Esto explica la alta radiosensibilidad de los tejidos en desarrollo del embrión y el feto en sus diferentes etapas de la e.g. y sus diferentes efectos. Los efectos de la exposición a radiaciones sobre el embrión y el feto se expresan en función de la e.g.

- A. Etapa de pre-implantación: Desde la fecundación, durante los primeros 6 a 10 días aproximadamente (cigoto, mórula, blástula), ocurren procesos de división celular (mitosis), sin diferenciación celular (Vázquez, 2009). En este período, la irradiación puede generar un efecto conocido como de “todo o nada” que cause una falla de la implantación en el útero o muerte diferida del huevo, o bien la prosecución del embarazo

superviviente sin anomalías En modelos animales experimentales, se estima que dosis del orden de 100 a 200 mGy inducen un 1 a 2% de letalidad en esta etapa del desarrollo (Pérez, 2001).

B. Etapa de organogénesis principal: Período de intensa actividad mitótica y de diferenciación celular con migración celular y formación de yemas o primordios de órganos del embrión. La dosis mínima requerida para causar un exceso significativo de malformaciones en animales de experimentación fue del orden de 500 mGy. Los datos epidemiológicos en humanos no permiten establecer relaciones causales inequívocas, por ello, se presume con criterio conservativo, que estos efectos tienen un umbral de 100 a 200 mGy aproximadamente (Pérez, 2001).

C. Etapa de desarrollo fetal: El Sistema Nervioso Central (SNC) es un blanco especialmente radiosensible por desarrollar un complejo y ordenado proceso de eventos de proliferación, migración, muerte celular programada y diferenciación celular (arborización dendrítica y sinaptogénesis) (Vázquez, 2009). Las funciones del SNC dependen de la correcta distribución espacial y comunicación neuronal.

- Período fetal temprano: La muerte celular de precursores neuronales y gliales es uno de los efectos en este período y el más importante es el Retraso Mental Severo (RMS) radioinducido, que se presentó con una frecuencia del 40% por Gy (umbral de dosis determinístico, límite inferior, entre 100/200 mGy) desde la 8ª a la 15ª semana (desplazamiento de CI entre 21 a 33 puntos/Gy, por debajo de 100) y del 10% por Gy (umbral de dosis, límite inferior, 500 mGy) desde la 16ª a la 25ª semana de e.g. (datos epidemiológicos que provienen del estudio efectuado sobre más de 1600 niños expuestos “in útero”, cohorte de sobrevivientes de Hiroshima y Nagasaki) (Pérez, 2001). Otras alteraciones que pueden presentarse son: microcefalia, convulsiones, heterotopía de la sustancia gris, disminución de talla y peso del recién nacido o retraso en el crecimiento y desarrollo (Vázquez, 2009).
- Período fetal tardío: La irradiación en este período no resulta en malformaciones, pero puede resultar en depleción celular, particularmente del sistema hematopoyético.

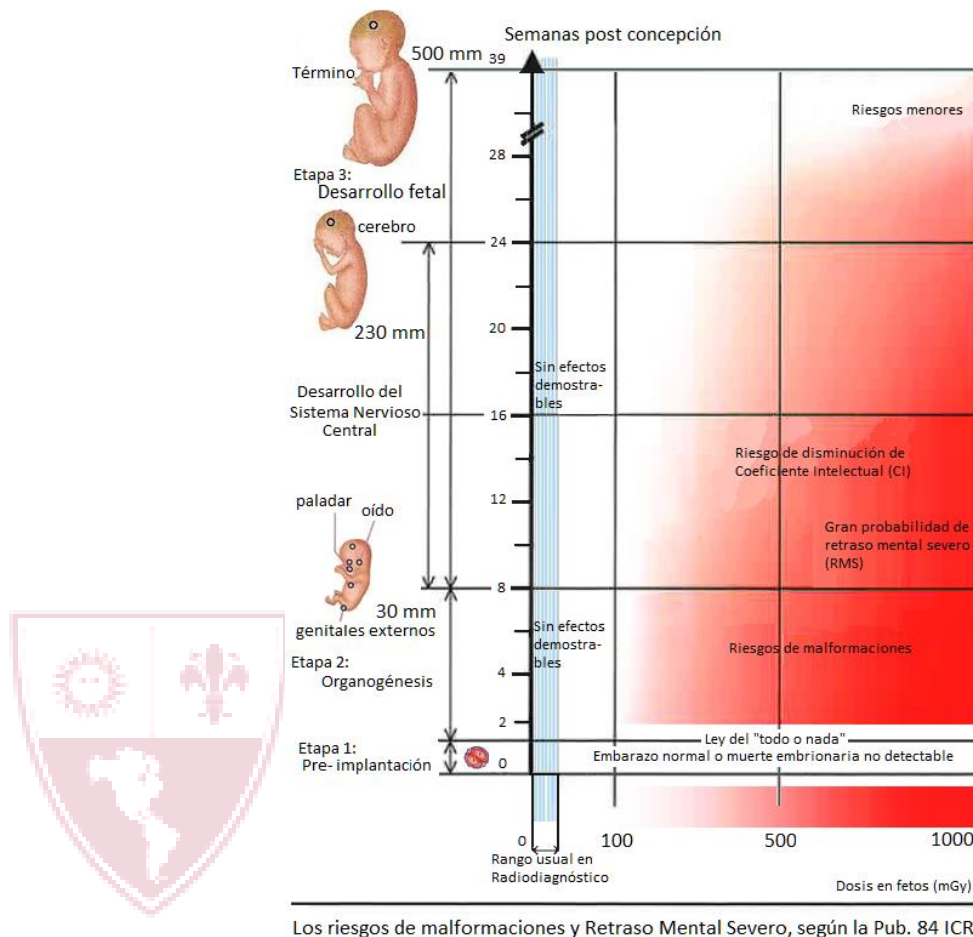


Fig. 5: Modificación del Instituto de Radioprotección y de la Seguridad Nuclear de Francia (IRSN, 2011)

Las dosis muy altas pueden tener un efecto letal (determinista).

A bajas dosis aumenta de la probabilidad de ocurrencia de tumores en la infancia (carcinogénesis radioinducida), un efecto que no presenta umbral (estocástico) por lo que toda exposición "in útero" aumentará la probabilidad de ocurrencia de éstos. Por lo tanto, el criterio general que debe aplicarse es el de no exponer a una mujer gestante a radiaciones ionizantes.

Cuando una trabajadora queda embarazada, debe comunicar fehacientemente su embarazo al empleador, con presentación de certificado médico en el que conste la fecha presunta del parto, o requerir su comprobación por el empleador¹⁸ (HCNA, 1974). En aquella que se desempeña en ámbitos con RI, tal condición debe ser considerada especialmente por los límites de dosis¹⁹

¹⁸ Ley 20744, Artículo 177, segundo párr.

¹⁹ Límite de dosis ocupacional en Argentina: Res. MTEySS 295/03 (Anexo II, Tabla 1, modificatoria del Decreto 351/79); Res. MSAL 2680/68 y modif.: 273/86 y 30/91 y Res. Dir. ARN 521/19 10.1.1 Rev. 4 (Norma Básica de Protección

existentes y las aplicables al embrión/feto determinados para protegerlos, con el propósito de que el empleador adapte las CyMAT (Neffa, CyMAT, 2002) en relación con la exposición ocupacional, a fin de asegurar que se da al embrión, al feto o al lactante, el mismo grado amplio de protección que se requiere para los miembros del público (1 mSv) desde el momento en que es declarado el estado de gravidez.

Las CyMAT deben ser tales que resulte altamente improbable que la dosis equivalente personal (Hp(10)) en la superficie del abdomen exceda 2 mSv, y que la incorporación de cada radionucleido involucrado exceda 1/20 del límite anual de incorporación respectivo (ALI), durante todo el período que resta de embarazo.

Para el rango de energías utilizadas en MN, puede estimarse que el feto recibiría un 25% de la dosis registrada por el dosímetro en la superficie abdominal y de un 10% de la dosis superficial, en el rango de energías de uso en radiodiagnóstico. De este modo, si una trabajadora de MN registrara una lectura de 2 mSv en el dosímetro abdominal, integrada desde el momento de la notificación hasta el parto, la dosis en el útero estaría en el orden de 0,5 mSv, que equivale al 50% del límite de dosis fetal, considerando a éste como miembro del público.

La etapa inicial del embarazo (antes que el embarazo haya sido declarado) está cubierta por la protección normal de los trabajadores, que es esencialmente igual para hombres y mujeres. La protección del embrión o feto es una responsabilidad tanto de la trabajadora como del empleador. La primera responsabilidad en cuanto a la protección del embrión o feto recae en la propia madre con la declaración del embarazo al empleador, luego, es éste quién debe adaptar las CyMAT para garantizar la protección integral y adicional del embrión/feto como miembro del público. (ICRP, 2007)

La limitación de dosis en el feto no significa que sea necesario evitar completamente que las mujeres embarazadas trabajen con radiaciones o con material radiactivo, o que deba evitarse que entren o desarrollen tareas en áreas de radiación vigiladas o controladas. Implica, en cambio, que sus empleadores deban revisar cuidadosamente las condiciones de exposición de las embarazadas, mediante estudios de puestos de trabajo. En particular, las condiciones de trabajo deben ser tales

que sea muy baja la probabilidad de ocurrencia de dosis accidentales elevadas y de incorporación de radionucleidos.

En el caso de las trabajadoras de la salud, cuando se sepa que una trabajadora profesionalmente expuesta está embarazada, existen tres opciones que a menudo se consideran en las instalaciones médicas, de acuerdo con la Publicación 84 de la ICRP (ICRP, 2000), aunque no hay una respuesta correcta y única para todas las situaciones, y siempre deben ajustarse al marco jurídico imperante y a los principios de la PR:

- I. No cambiar las tareas asignadas a la trabajadora: En muchas situaciones el empleador decide que la trabajadora mantenga su puesto de trabajo para seguir prestando la atención a los pacientes, en otras ocasiones, es la misma trabajadora quien desea continuar en el puesto. Desde el punto de vista de la PR, esto es aceptable, siempre que la dosis fetal pueda ser razonable y exactamente estimada y satisfaga el límite recomendado de 1 mSv desde que el embarazo fue declarado. Debería evaluarse el Medio Ambiente de Trabajo (MAT) para que los accidentes que puedan originar dosis elevadas sean improbables, aunque por definición sea prácticamente imposible poder asegurar ello. El límite de dosis recomendado se refiere a la dosis fetal y no es directamente comparable con las dosis que se miden con un dosímetro personal. El dosímetro personal de las trabajadoras en radiodiagnóstico puede sobreestimar la dosis fetal en un factor aproximado de 10 o más, dependiendo de sus condiciones de uso. Si el dosímetro se utiliza por fuera del delantal plomado, es probable que la dosis medida sea más de 100 veces mayor que la dosis fetal. Las trabajadoras en medicina nuclear y en radioterapia, normalmente, no usan delantales de plomo y están expuestas a fotones de mayor energía, pese a lo cual, no es probable que las dosis fetales excedan el 25% de las medidas por los dosímetros personales (ICRP, 2000) por las características propias de su puesto de trabajo.
- II. Asignarle tareas en otra área en la que la exposición a las radiaciones pueda ser inferior: El cambio a un puesto de trabajo en el que pueda ser menor la exposición ambiental es otra posibilidad. En Diagnóstico por Imágenes, ello puede implicar la transferencia de una radióloga de un puesto de trabajo que opere con fluoroscopia, a una de tomografía computarizada o a otra área en la que haya menor cantidad de radiación dispersa con la

consecuente disminución del riesgo de exposición. En Medicina Nuclear, por ejemplo, debería evitarse que una embarazada permanezca mucho tiempo en el sector de radiofarmacia o que trabaje con soluciones de yodo radiactivo. En Radioterapia con fuentes encapsuladas, las embarazadas no deberían participar en los procesos de braquiterapia manual.

- III. Asignarle una tarea que esencialmente no represente una exposición a las radiaciones: Muchas veces las trabajadoras embarazadas solicitan cambiar el lugar de trabajo a un área en la que no haya exposición a las radiaciones, ya que pese a que pueden darse cuenta de que los riesgos son bajos, no desean aceptar ningún incremento del riesgo. Sería esperable que se consensuara el tema con la empleada (participación de los trabajadores), la que debe ser informada por el empleador de los riesgos potenciales, los límites de dosis fijados y las normativas existentes al respecto²⁰ (PE, 1979). El empleador puede también tomar esa decisión para evitar eventuales dificultades en el caso que la empleada dé a luz un bebé con anomalías congénitas espontáneas (lo que ocurre con una tasa de aproximadamente 3/100 nacimientos) (ICRP, 2000) y que el caso pueda derivar en un conflicto jurídico laboral.

Esta manera de enfrentar las situaciones planteadas no debe basarse solamente en principios duros y cuantitativos de la PR, sino que también deben abordarse desde la perspectiva de las CyMAT (Neffa, CyMAT, 2002) para descomprimir la carga global de trabajo a través de los RPST (Sierra Medina, 2015) disminuyendo la probabilidad de impacto sobre la carga psíquica de la trabajadora. Asimismo, además de la exposición a las radiaciones ionizantes, deben tenerse en cuenta otros factores de riesgo en la evaluación de las actividades de las trabajadoras embarazadas en el puesto y los ciclos (macro y micro) de los procesos de trabajo relacionados con el entorno sanitario, que abarcan integralmente a todos los indicadores correspondientes a las CyMAT, por ejemplo en el caso de Radiología, la exposición a riesgo físico (además de las radiaciones ionizantes, temperatura, ruido, iluminación, ventilación), riesgo ergonómico y exigencia biomecánica (movimiento y levantamiento de cargas, posturas forzadas, esfuerzo o fuerza física, posturas estáticas), riesgos tecnológicos y de seguridad (accidentes, caídas, torceduras, picaduras, cortes, golpes, choques,

²⁰ Dto. Reg. 351/79, Tít. VII, Selección y Capacitación del Personal, Cap. XXI, Capacitación, artículos 208 al 214 inclusive.

agresiones de terceros, incendio, traumatismos de ojo), riesgo biológico (hongos, virus, bacterias, parásitos) y riesgo químico (vapores, aerosoles y líquidos) (SRT, 2018), sumados a los ya mencionados RPST.

Estos son algunos de los elementos que integran el complejo contexto socio científico laboral que expresa la situación y motiva la elaboración del presente proyecto. La problemática planteada podría deberse a razones que alcanzan a todos los involucrados -Estado, ART, EA, empleadores representaciones sindicales y trabajadores- y resumirse en:

- Carencia, insuficiencia o ausencia de políticas estatales proactivas coordinadas en la materia.
- Desinformación o desconocimiento en general respecto a la normativa internacionales y nacional.
- Deficiencias en la formación y capacitación continua de los actores responsables involucrados.

c. Marco Institucional

A partir del cuadro de situación planteado, se propone a la SRT como organismo indicado para el desarrollo y ejecución del proyecto, desde la Gerencia de Prevención, Subgerencia de Desarrollo en Seguridad y Salud, Área de Radiaciones Ionizantes.

La SRT es un organismo de control nacional, descentralizado y autárquico creado por el artículo 35 de la Ley 24.557 de Riesgos del Trabajo (LRT) (HCNA, 1995), que depende de la Secretaría de Seguridad Social (SeSS) del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación (MTEySS). Su objetivo primordial, es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja.

Sus funciones principales emanan del artículo 36 de la LRT y son, entre otras:

- Controlar el funcionamiento de las ART.
- Garantizar que las ART otorguen las prestaciones médico-asistenciales y dinerarias en caso

de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

- Promover la prevención para conseguir ambientes laborales sanos y seguros.
- Imponer las sanciones previstas en la Ley 24.557.
- Mantener el Registro Nacional de Incapacidades Laborales en el cual se registran los datos del damnificado y su empresa, fecha del accidente o enfermedad, prestaciones abonadas, incapacidades reclamadas.
- Elaborar estadísticas sobre accidentabilidad laboral y cobertura del sistema de riesgos del trabajo.
- Supervisar y fiscalizar a las empresas autoaseguradas y su cumplimiento de las normas de Salud y Seguridad en el Trabajo.
- Controlar el cumplimiento de las normas legales vigentes sobre Salud y Seguridad en el Trabajo en los territorios de jurisdicción federal.

La Gerencia de Prevención de la SRT desarrolla desde el año 2013 un plan específico de visitas relativas a la existencia y prevención del Riesgo Radiológico (generación de rayos X, fuentes selladas y no selladas emisoras de RI o con emisión de radiación natural o cósmica) en todos los establecimientos de los diferentes empleadores en la República Argentina. Las mismas revisten carácter de auditorías o inspecciones, consistentes en asesoramiento y evaluación del grado de cumplimiento de la normativa en la materia (salud, seguridad, higiene y CyMAT) por parte de las empresas u organismos (privados o estatales) y del accionar de las ART o EA, como actores principales del sistema de riesgos del trabajo.

Estas acciones de fiscalización se llevan a cabo a través del cuerpo de inspectores de la Institución, quienes cumplen con las misiones y funciones del organismo emanadas del art. 36 de la Ley 24557, y de las propias y autorizadas de su actividad Leyes 25212²¹ (pacto Federal del Trabajo (HCNA, 1999)), 25877²² (Ordenamiento del Régimen Laboral (HCNA, 2004)) y 14329²³ (Ratificación del Convenio OIT C081 sobre la inspección del trabajo (OIT, 1947)) (HCNA, 1954). Desde el área de RI de la SRT, también se brindan capacitaciones (presenciales y a distancia) para trabajadores, empleadores, instituciones sociales de segundo y tercer grado, entidades profesionales y educativas

²¹ Artículo 1: “...Esta Ley se aplicará a las acciones u omisiones violatorias de las leyes y reglamentos del trabajo, salud, higiene y seguridad en el trabajo, así como de las cláusulas normativas de los convenios colectivos...”

²² Título III, Administración del Trabajo, Capítulo I, Inspección del Trabajo, Artículos 28 al 38 inc.

²³ Artículo 1, Aprobación Convenio OIT C081

-entre tantas otras-, con entrega de material de difusión y sensibilización (de soporte físico o electrónico). Asimismo se promueve la creación y funcionamiento de diferentes Mesas de Acuerdos y Consensos de alcance Nacional sobre RI, integradas por diferentes tipos de Asociaciones Gremiales, Civiles, Federaciones, Sociedades y Colegios Profesionales con el fin de elaborar insumos para promoción de buenos hábitos y prácticas en salud y seguridad en el trabajo, orientados a la prevención y disminución de los índices de incidencia (II) de accidentes de trabajo (AT) y enfermedades profesionales (EP), en el marco de políticas de trabajo registrado, seguro y decente.

Las RI y el Sistema de Riesgos del Trabajo.

En primer término, cabe mencionar que la República Argentina adhirió y aprobó por Ley nacional 21664²⁴ (HCNA, 1977), el Convenio Relativo a la Protección de los Trabajadores contra las Radiaciones Ionizantes C115 de la OIT (OIT, 1960), el 15 de junio de 1978, estando a la fecha en plena vigencia, obligándose a su cumplimiento efectivo mediante la sanción de normativa que refleje lo solicitado en su articulado.

Asimismo, el agente físico “radiaciones ionizantes” se encuadra, dentro de la Ley 19587 (HCNA, 1972) de Higiene y Seguridad en el Trabajo²⁵, ordenando considerarlo primordialmente para la reglamentación de las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo. Es así como el Decreto Reglamentario 351/79 (PE, 1979) de la mencionada ley, cumple con el mencionado mandato auxiliando y requiriendo²⁶ acciones a las autoridades de aplicación pertinentes.

Mediante la Resolución 295/03 del MTEySS²⁷ (MTEySS, 2003), se establecen las especificaciones técnicas, fijando las pautas y límites de dosis límite para las exposiciones ocupacionales, en sintonía con la normativa²⁸ (MSAL, 2000 (1991), págs. 226-228) (ARN, 2019) de las otras dos Autoridades de Aplicación en RI²⁹.

Al momento de la solicitud de un contrato de afiliación con una ART o un EA (Resolución SRT

²⁴ Aprobación del Convenio OIT C115, Artículo 1

²⁵ Artículo 6°, inciso b)

²⁶ TÍTULO IV, Condiciones de higiene en los ambientes laborales, Capítulo 10, Radiaciones, Art. 62

²⁷ ANEXO II, Radiaciones, Tabla 1

²⁸ Disp. MSAL 30/91 y Norma AR 10.1.1. Rev. 4

²⁹ Ministerio de Salud, Radiofísica Sanitaria y Autoridad Regulatoria Nuclear

463/09 (SRT, 2009)), el empleador debe conformar a manera de declaración jurada un formulario denominado Relevamiento General de Riesgos Laborales (R.G.R.L.). De existir en las instalaciones el agente físico RI, debe seguir el procedimiento establecido en el Anexo II de la Res. SRT 81/19 (Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos, S.V.C.C. (SRT, 2019)), declararlo en el R.G.R.L. (puntos 87, 88, 89, 90) y en la Planilla A como Agentes y Sustancias Cancerígenas (Anexo I) bajo los códigos correspondientes³⁰ de Agentes de Riesgo (Anexo III), presentando la Nómina de Trabajadores Expuestos (NTE) y NTNE (NO Expuestos). Por este motivo, las ART/EA deben corroborar la verosimilitud de todo lo declarado por el empleador.

Asimismo, de tener trabajadores expuestos a dicho riesgo, la ART deberá realizarles los exámenes médicos semestrales contemplados en la Resolución SRT 37/2010³¹ (SRT, 2010), en sintonía con lo normado en el listado de las EP³² (Decreto 658/96 (PE, 1996)), donde se consignan las enfermedades que pueden ser causadas por los agentes allí nominados y en los ámbitos y tareas determinadas en el mismo.

Marco normativo y de aplicación sobre la temática abordada.

Internacional

OIT

- Convenio C115 sobre la protección contra las radiaciones (OIT, 1960)
- Convenio C139 sobre el cáncer profesional (OIT, 1974).
- Convenio C003 sobre la protección de la maternidad (OIT, 1919)
- Convenio C081 sobre la inspección del trabajo (OIT, 1947)
- Convenio C190 sobre la violencia y el acoso (OIT, 2019)

³⁰ 40216: Radón-222 y sus productos de decaimiento; 40243: Iodos radiactivos, incluido Iodo-131; 40247: Plutonio; 40248: Productos de fisión, incluido el Estroncio-90; 40249: Radio-224 y sus productos de decaimiento; 40250: Radio-226 y sus productos de decaimiento; 40251: Radio-228 y sus productos de decaimiento; 40252: Radionucleidos, emisores de partículas Alfa, internamente depositados; 40253: Radionucleidos, emisores de partículas Beta, internamente depositados; 40254: Torio-232 y sus productos de decaimiento; 90002: Radiaciones ionizantes; 90010: Radiación neutrónica; 90011: Rayos X y Radiación Gamma

³¹ Artículo 11, "...1. Los estudios previstos en los ANEXOS I y II tienen el carácter de mínimos obligatorios, quedando, no obstante, a criterio de los profesionales intervinientes la realización de otros estudios que no se hallen allí contemplados..." y Anexo II: Recuento de reticulocitos y Hemograma completo,

³² Anexo I, Agente: Radiaciones Ionizantes

- Convenio C187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo (OIT, 2006)
- Sistema de Gestión de la SST: una herramienta para la Mejora Continua (OIT, 2011, págs. 1-4, 7-12)³³
- Repertorio de recomendaciones prácticas, “Protección de los trabajadores contra las radiaciones” (OIT, 1987, págs. 13, 18)³⁴

OIEA

- Normas de seguridad para la protección de las personas y el medio ambiente. Protección Radiológica y Seguridad de las fuentes de radiación: Normas Básicas Internacionales de Seguridad. Requisitos de Seguridad Generales, Parte 3 – N.º GSR Part 3 (OIEA, 2016, págs. 68-69)³⁵
- Normas de seguridad para la protección de las personas y el medio ambiente. Guía de Seguridad - Protección Radiológica Ocupacional N.º GSG-7 (OIEA, 2018, págs. 110-114)³⁶

ICRP

- Publicación 60 Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP, 1990).
- Publicación 84 Embarazo y Radiación Médica (ICRP, 2000)³⁷.
- Publicación 95 Dosis a los lactantes por ingestión de radionucleidos en la leche materna (ICRP, 2004).
- Publicación 103 Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP, 2007, págs. 74-75)³⁸.
- Publicación 105 Protección Radiológica en Medicina (ICRP, 2007, págs. 47-48; 50-51)³⁹.

República Argentina

³³ Evaluación y gestión de los riesgos. ¿Qué es un SGSST? SGSST para los sistemas nacionales, las organizaciones y Participación de los Trabajadores

³⁴ Condiciones de Trabajo y Límites primarios de dosis para los trabajadores ocupados bajo radiaciones

³⁵ Requisito 28

³⁶ Trabajadoras durante y después del embarazo

³⁷ 2. Diagnóstico de embarazo. 3. Efectos de la irradiación en útero. 8. Control de las embarazadas ocupacionalmente expuestas

³⁸ 5.4.1. Trabajadores, Exposición de trabajadoras embarazadas o amamantando y 5.4.2. Miembros del público

³⁹ 16.1. Exposición ocupacional

- Constitución de la Nación Argentina (HCNA, 1994)
- Ley 21664. Aprobación Convenio OIT C115 sobre la protección contra las radiaciones (HCNA, 1977)
- Ley 21663. Aprobación Convenio OIT C139 sobre el cáncer profesional (HCNA, 1977)
- Ley 26694. Aprobación del Convenio OIT C187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo (HCNA, 2011)
- Ley 11726. Aprobación Convenio OIT C003 sobre la protección de la maternidad (HCNA, 1933)
- Ley 14329. Aprobación Convenio OIT C081 sobre la inspección del trabajo (HCNA, 1954)
- Ley 23179. Convención sobre eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer (HCNA, 1985).
- Ley 23592. Sobre actos discriminatorios (HCNA, 1988).
- Ley 26485. Protección integral a las mujeres (HCNA, 2009).
- Ley 27499. Ley Micaela. Capacitación obligatoria en la temática de género y violencia contra las mujeres en el empleo público (HCNA, 2018)
- Ley 25212. Pacto Federal del Trabajo (HCNA, 1999).
- Ley 20744. Contrato de Trabajo (HCNA, 1974)
- Ley 25877. Ordenamiento del Régimen Laboral (HCNA, 2004).
- Ley 17557. Normas para la instalación y utilización de equipos de rayos X (PEN, 1967)
 - Decreto Reglamentario 6320/68 de la Ley 17557 (PEN, 1968)
 - Decreto 1648/70 Condiciones exigidas para el uso de equipos generadores de rayos x. (PEN, 1970)
 - MSAL
 - Resolución 2680/68 Normas básicas de seguridad radiosanitaria (MSAL, 1968, págs. 26-32).
 - Resolución 273/86 Modificación resolución 2680/68 (MSAL, 1986).
 - Disposición 30/91 Límites de dosis, modif. Res. 273/86 (MSAL, 2000 (1991), pág. 227).
 - Resolución 631/90 Normas referentes a la prestación del Servicio de

Dosimetría Personal por película para el personal ocupacionalmente expuesto (MSAL, 1990, págs. 39-42)

- Ley 24804. Actividad Nuclear (HCNA, 1997)
 - Decreto Reglamentario 1390/98 de la Ley 24804 (PE, 1998)
 - ARN
 - Norma AR 10.1.1. Rev. 4. Norma básica de seguridad radiológica. Res. 521/191 (ARN, 2019)
- Ley 19587. Higiene y Seguridad en el Trabajo (HCNA, 1972).
 - Decreto Reglamentario 351/79 de la Ley 19587 (PE, 1979).
 - MTEySS
 - Resolución 295/03. Modificación del Decreto 351/79 (MTEySS, 2003).
 - Resolución 905/15. Funciones de los servicios de higiene y seguridad en el trabajo y de medicina del trabajo (MTEySS, 2015).
- Ley 24557. Riesgos del Trabajo (HCNA, 1995).
 - Decreto 658/96. Listado de enfermedades profesionales (PE, 1996).
 - Decreto 1338/96. Servicios de medicina e higiene y seguridad en el trabajo (PE, 1996).
 - SRT
 - Resolución 463/09. Contrato de afiliación (SRT, 2009).
 - Resolución 81/19. Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos (SRT, 2019).
 - Resolución 37/10. Exámenes médicos en salud (SRT, 2010).
 - Resolución 523/07. Directrices Nacionales SGSST (SRT, 2007).
 - Resolución 770/13. Programa Nacional de Prevención por Rama de Actividad (SRT, 2013).

d. Objetivos

i. General:

Creación de un set de herramientas de sensibilización con contenidos sobre la problemática

abordada para brindar información pública y gratuita -en forma clara y sencilla a través de diferentes formatos multimedia-, de libre acceso para todos los actores del Sistema de Riesgos del Trabajo involucrados en la prevención y promoción de la salud y seguridad en el trabajo (sean Aseguradoras de Riesgos del Trabajo, Representantes Sindicales, Comités Mixtos, Delegados de Prevención, empleadores estatales y privados, trabajadores o público en general), con el fin de garantizar el derecho a la información, a la salud, a la igualdad de género, trato y oportunidades, a la participación de los y las trabajadoras y al trabajo decente y seguro.

ii. Específicos.

- Diseñar diferentes insumos con contenidos específicos para sensibilizar y asesorar en formato físico y electrónico digital para ser distribuidos o difundidos de manera presencial o multimedia (páginas web y redes sociales), como ser folletos (dípticos, trípticos), cuadernillos, fichas técnicas, afiches, posters, manuales, audiovisuales, campañas de difusión o actividades de capacitación (presenciales o virtuales), realizadas por la SRT
- Concientizar sobre la importancia de abordar el tema de las mujeres trabajadoras ocupacionalmente expuestas a radiaciones ionizantes, de manera integral, desde la perspectiva de género y la dimensión de las CyMAT.
- Generar conciencia sobre la prevención de riesgos laborales a trabajadores en general, promoviendo la participación de las trabajadoras en la toma de decisiones consensuadas sobre las conductas a seguir durante el embarazo.
- Fortalecer el conocimiento en las instituciones formativas de educación superior respecto a la situación abordada (Universidades e Institutos de Formación Superior de carreras que incluyan entre sus contenidos a las RI).
- Promover las buenas prácticas en el trabajo para prevenir y proteger a las trabajadoras mujeres en edad fértil que se desempeñan en áreas donde se utilizan o aplican RI al momento de quedar embarazadas, con alcance de dichas acciones al embrión / feto.
- Promover jornadas de capacitación en RI que incluyan un apartado especial sobre embarazo y radiaciones, con el abordaje planteado en instancias educativas de formación como ser universidades e institutos de educación superior en carreras de

grado y post grado del país, donde se desarrollen contenidos relacionados con temática del riesgo RI asociado.

e. Componentes y contenidos

El set de herramientas de sensibilización podrá componerse por diversos elementos como folletos (dípticos, trípticos), cuadernillos, fichas técnicas, afiches, posters, manuales, audiovisuales, a diseñarse en formato físico y electrónico por y conforme las pautas establecidas -para cada formato- por la Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales de la SRT.

La estructura y contenidos mínimos serán desarrollados por el Área de Radiaciones Ionizantes de la Subgerencia de Desarrollo en Seguridad y Salud, Gerencia de Prevención, de la SRT y deberá conformarse y contar con los siguientes ítems:

- Introducción: Debe explicar sucintamente la relevancia de la problemática de la mujer trabajadora potencialmente expuesta a RI durante su edad fértil, con el objeto de proporcionar pautas de promoción de buenas prácticas laborales, de prevención y protección para ella y de quedar embarazada, para el embrión / feto.
- Marco normativo y de aplicación a las trabajadoras ocupacionalmente expuestas gestantes.
- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes en el embarazo.
- Determinación, evaluación y recomendaciones para los diferentes puestos de trabajo identificados de las diferentes actividades, con potencialidad de exposición a RI.
- Control y vigilancia dosimétrica de los trabajadores expuestos, en particular sobre las trabajadoras expuestas en edad fértil o gestantes.
- Cobertura y control del Sistema de Riesgos del Trabajo, con especificidad al riesgo por RI.
- Consideraciones finales, a manera de conclusión
- Anexos, de corresponder.
- Bibliografía, obligatoria.

3. Acciones por realizar

Metodología del trabajo

Esta revisión, análisis y recopilación con fines propositivos y propuesta de intervención en el campo profesional y de políticas públicas de la Argentina, como ser la creación de herramientas temáticas con fines sensibilizadores a través de la generación de acciones proactivas de prevención, protección, conocimiento y capacitación teórico – práctica, fue realizada para aplicarse desde el sistema de riesgos del trabajo que rige en la Nación, sobre el universo elegido y todos los actores que puedan identificarse las condiciones estudiadas e involucrados en la prevención y promoción de la salud y seguridad en el trabajo y trabajadores en general (Cué Brugueras, M; Díaz Alonso, G; Díaz Martínez, A. G.; Valdés Abreu, M. de la C., 2008).

Para el abordaje de esta problemática, se aplicaron técnicas cualitativas de análisis documental (Mayan, 2001) entre septiembre de 2017 y noviembre de 2020 y se revisaron grandes bases de publicaciones básicas y específicas de la ICRP, el OIEA, la OIT, la OMS y la OPS, relacionadas con las RI en su exposición ocupacional y el embarazo de las trabajadoras, mediante el uso de los motores de búsqueda de internet pertenecientes a los portales digitales web de acceso público y gratuito de las instituciones como así también los del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación (InfoLEG y SAIJ), la ARN, el MSAL, el MTEySS y la SRT, del CSN español (CSN, 2016) y del IRSN de Francia (IRSN, 2017), todos ellos consultados durante el período 09/2017-11/2020.

El material consultado se analizó dentro del contexto de la normativa jurídica vigente en el ámbito de la República Argentina relacionada con el Sistema de Riesgos de Trabajo, la Seguridad e Higiene y las CYMAT.

Se esperan realizar las siguientes acciones:

- Destacar a la SRT como el organismo estatal comprometido con la salud y seguridad en el trabajo encargado del cuidado de los y las trabajadoras, con perfil integrador, inclusivo y con perspectiva de género.
- Realizar un seguimiento estadístico a nivel SRT, de las NTE especificando por sexo, sobre los y las declaradas en los establecimientos inscriptos en las diferentes actividades económicas de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

bajo los códigos con exposición a radiaciones ionizantes, en rango quinquenal, desde los 16 a los 60 o más años, para ser contemplado e incorporado en los “Informes sobre la situación de género en el sistema de riesgos del trabajo” que publica trimestralmente la SRT.

- Capacitar a inspectores de la SRT sobre RI, que incluya un apartado especial sobre embarazo y radiaciones con el abordaje planteado.
- Capacitar a inspectores de las Administradoras de Trabajo Local (ATL) de todas las jurisdicciones estatales sobre RI, que incluya un apartado especial sobre embarazo y radiaciones con el abordaje planteado.
- Capacitar a preventores ART, empleadores, entidades gremiales, comisiones mixtas de salud y seguridad en el trabajo, trabajadores y trabajadoras sobre RI, que incluya un apartado especial sobre embarazo y radiaciones con el abordaje planteado.
- Incorporar la temática específica en el desarrollo de las actividades de la Mesa Nacional de Radiaciones Ionizantes de la Subgerencia de Desarrollo en Seguridad y Salud de la SRT y en las mesas del Programa Nacional de Prevención (PRONAPRE) (SRT, 2013) en donde existan actividades que impliquen la presencia de RI (Ejemplo: Petróleo – Aeronavegantes)
- Incorporar un módulo de embarazo y RI en los instrumentos relacionados existentes (dípticos y Manuales de Buenas Prácticas).
- Imprimir y difundir los dípticos y Manuales de Buenas Prácticas sobre RI (de manera presencial, virtual y digital), actualizados.
- Actualizar el sitio web de la SRT de acuerdo los contenidos sobre RI.
- Utilizar el Aula Virtual SRT para la capacitación sobre RI
- Difundir las herramientas con sus contenidos en redes sociales SRT
- Participar en Congresos, Jornadas, Cursos o en eventos de carácter nacional y/o internacional sobre la materia, entendiendo lo propicio de la oportunidad que significan estos ámbitos tanto para el aprendizaje como para la difusión de buenas prácticas e interrelación con diferentes actores.

Alcance:

- Empleadores estatales o privados, con CIU de actividades económicas que

impliquen declaración de RI en sus instalaciones.

- Entidades gremiales.
- Aseguradoras de Riesgos del Trabajo y Empleadores Autoasegurados.
- Entidades de Educación Superior universitaria o no universitaria, estatales o privados, con carreras de grado o post grado, afines a las RI.
- Trabajadores y trabajadoras en relación de dependencia con cobertura del Sistema de Riesgos del Trabajo, estatales o privados, que desempeñen sus labores en empleadores con CIU de actividades económicas que impliquen declaración de RI en sus instalaciones.
- Personal de la Gerencia de Prevención y Comisiones Médicas de la SRT.
- Estudiantes universitarios o de institutos de formación superior de carreras de grado o post grado, afines a las RI.
- Población en general.

4. Determinación de plazos.

De aprobarse el proyecto, el Área de RI de la SRT planificará el trabajo, la ejecución de acciones y evaluará los resultados, de acuerdo a la autorización y dirección de su estructura orgánica funcional (Subgerencia de Desarrollo en Seguridad y Salud, Gerencia de Prevención) que deberá gestionar y articular a su vez con diferentes gerencias del organismo, debido la naturaleza y el enfoque transversal de sus diversos programas de actividad, entre ellas: Administración y Finanzas, Administración de Comisiones Médicas, Control Prestacional, Comunicación y Relaciones Institucionales, Técnica, Asuntos Jurídicos y Normativos.

La planificación del modelo y desarrollo de las herramientas de sensibilización se esperan realizar durante el primer semestre del año 2021.

La ejecución de las acciones, a partir del segundo semestre del 2021.

La evaluación de los resultados, a partir de la finalización del segundo semestre, en adelante

5. Determinación de recursos necesarios.

Responsable directo del proyecto:

- Gerencia de Prevención, Subgerencia de Desarrollo en Seguridad y Salud, de la SRT (Subgerente).

Responsables indirectos:

- Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales (Gerente).
- Gerencia de Administración y Finanzas (Gerente).

Recursos humanos necesarios:

Específicos

Depende de la convocatoria de la Subgerencia de Recursos Humanos de la Gerencia de Administración y Finanzas.

Puesto: Inspectores capacitadores en Radiaciones Ionizantes

Lugar de trabajo: Fijo (en Sede Central SRT, Sarmiento 1962, CABA) y por modalidad de Teletrabajo, con disposición de *netbooks* / *tablets* con conexión a Extranet SRT

Tareas para realizar: Planificación, desarrollo, ejecución y evaluación del proyecto.

Carga horaria, horario: 8 horas diarias totales, de 9 a 17 horas, de lunes a viernes, con disposición de días inhábiles en Comisión de Servicio.

Puestos a cubrir: 2 (dos)

Perfil y requisitos mínimos: Convocatoria interna para el personal SRT, profesional con título y matrícula habilitante con cargo de inspectores en Seguridad e Higiene, especialistas en gestión de salud y seguridad en el trabajo y en radiaciones ionizantes. Con conocimiento de marco jurídico

normativo de aplicación, manejo de suite *Windows Office 365®* y Sistema SRT.

Aspectos personales relevantes: Organización de las tareas, capacidad de análisis, vocación docente, disponibilidad horaria, posibilidad de desplazamiento por todo el país en comisión de servicios y excelente trato, comunicación y predisposición para el trabajo en equipo y para su formación en las actividades a desempeñar en el proyecto.

Generales:

Personal existente en las Gerencias de Administración y Finanzas y de Comunicación y Relaciones Institucionales para la convocatoria, administración, erogaciones, compra de insumos y materiales, diseño, compaginación, difusión, etc.

Recursos materiales e insumos:

Dependen de la disposición de fondos suficientes para la ejecución y efectivización del proyecto (Gerencia de Administración y Finanzas y Gerencia de Comunicación y Relaciones Institucionales).

- Servicio de *hosting* de página *web* y *streaming*, con canales para distribución y difusión electrónica.
- Medios de captura audiovisuales
- Soportes de grabación e impresión digital
- Estudio de grabación
- Papel satinado para impresión a tres colores
- Computadoras personales de escritorio.
- *Netbooks* o *Tablets*
- Conexión de Internet móvil
- Soportes para impresión documental física.
- *Tickets* aéreos, colectivos o para otros medios de transporte
- Ropa de trabajo institucional.
- Elementos de Protección Personal

6. Factores externos condicionantes para el logro de los resultados.

Fondos de financiamiento propios de la SRT insuficientes.

Falta de partida presupuestaria.

Falta de compromiso de los actores involucrados.

7. Evaluación del proyecto.

Se propone para evaluar las actividades a desarrollar, cuantificar las acciones implementadas por cada una de sus líneas de trabajo, de acuerdo con los siguientes indicadores:

- Cantidad de acciones de concientización realizadas
- Cantidad de personas capacitadas
- Cantidad de materiales producidos
- Cantidad de difusiones efectuadas

Finalmente, por cada una de las líneas de acción a realizar y por cada actividad, se pondrán a disposición, formularios de encuestas de satisfacción, para la evaluación por parte de los participantes sobre los objetivos propuestos, como instrumento de medición respecto a los contenidos brindados en las capacitaciones y diferentes productos ofrecidos, como así también sobre el personal a cargo de las mismas.

II. Bibliografía y referencias

- Acuña R., G., Schwarze M., J. E., Villa V., S., Pommer T., R., & MSc. (octubre de 2013). Trabajo original. *Edad máxima en la que una mujer puede ser madre con sus propios óvulos. Revisión sistemática.*, 78(5), 357-359. (S. SciELO, Ed.) Santiago de Chile, Capital, Chile: Revista chilena de obstetricia y ginecología. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262013000500005
- AMAP. (21 de enero de 2011). AMAP Convención Colectiva de Trabajo. *CCT 619 con ADECRA, homologado por Miniterio de Trabajo.* (AMAP, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Asociación de Médicos de la Actividad Privada. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de http://www.asociacionamap.org.ar/upload/legales/66_1-cct-adebra-amap-n-619-11-homolog-actacomp.pdf
- ARN. (29 de abril de 2019). *ARN AR 10.1.1. Rev. 4. Norma básica de seguridad radiológica. Res.521/2019 B.O.19/11/19.* (ARN, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de Argentina.gob.ar - Autoridad Regulatoria Nuclear Norma: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/10-1-1_r4.pdf
- ARN. (2020). ARN Instructivos para carteles de señalización para laboratorios de fuentes no selladas. *Requisitos y Recomendaciones.* (ARN, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Argentina.gob.ar Autoridad Regulatoria Nuclear. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de <https://www.argentina.gob.ar/arn/instalaciones-practicas-y-personal-regulado/requisitos-y-recomendaciones>
- ARN. (2020). ARN Señalización. *Instructivo para carteles de señalización.* (ARN, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Argentina.gob.ar Autoridad Regulatoria Nuclear. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/instructivo_para_carteles_de_senalizacion.pdf
- Biasutti, A. (agosto de 2008). Artículo. *Regímenes previsionales diferenciales y el sistema rescisorio del contrato de trabajo del artículo 252 de la LCT.*(Id SAIJ: DACF080062). (SAIJ, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Presidencia de la Nación; Ministerio de Justicia y Derechos Humanos. Recuperado el 07 de junio de 2018, de <http://www.saij.gob.ar/>: <http://www.saij.gob.ar/alexandra-biasutti-regimenes-previsionales-diferenciales-sistema-rescisorio-contrato-trabajo-articulo-252-lct-dacf080062-2008-08/123456789-0abc-defg2600-80fcanirtcod?&o=24&f=Total%7CFecha%7CEstado%20de%20Vigencia%5B5%2C1%5D%7CTema/S>
- Bushong, S. C., & al. (2010). MANUAL de RADIOLOGÍA para TÉCNICOS. *FÍSICA, BIOLOGÍA y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA, 9ª ed. de la originak en inglés. En español*, 685. (ELSEVIER, Ed., F. Lomeña Caballero, & S. Vidal Sicart, Trans.) Barcelona, España: ELSEVIER. Recuperado el 07 de noviembre de 2020
- CSN. (2016). *CSN Protección de las trabajadoras gestantes expuestas a radiaciones ionizantes en el ámbito sanitario.*, SDB-04.02. (CSN, Editor, & Consejo de Seguridad Nuclear) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Consejo de Seguridad Nuclear: <https://www.csn.es/documents/10182/914805/Protecci%C3%B3n%20de%20las%20trabajadoras%20gestantes%20expuestas%20a%20radiaciones%20ionizantes%20en%20el%20C3%A1mbito%20sanitario>
- CSN. (2016). *CSN Tríptico. Protección de las trabajadoras gestantes.* (CSN, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Consejo de Seguridad Nuclear: <https://www.csn.es/documents/10182/914801/FDE-02-08%20-%20La%20protecci%C3%B3n%20de%20trabajadoras%20gestantes%20expuestas%20a%20radiacion es%20ionizantes%20en%20el%20C3%A1mbito%20sanitario>
- Cué Bruguera, M; Díaz Alonso, G; Díaz Martínez, A. G.; Valdés Abreu, M. de la C. (octubre - diciembre de 2008). Revisión. *El artículo de revisión*, 34(4), 86-96. La Habana, Cuba: SciELO - Scientific Electronic Library Online. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de Scientific Electronic Library Online: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662008000400011

- González, A. J. (2011). Serie: hojitas de conocimiento Tema: AMBIENTE Enfoque: Público en general. *Una mirada a la radiación natural*, 41-42. (C. Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Comisión Nacional de Energía Atómica. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de http://www.cab.cnea.gov.ar/ieds/images/extras/hojitas_conocimiento/ambiente/pag_41_y_42_radiacion_natural-gonzalez.pdf
- HCNA. (26 de septiembre de 1933). Ley 11726 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Aprobación Convenio C003 B.O. 09/10/1933. *sobre la protección a la maternidad*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/42757/norma.htm>
- HCNA. (02 de septiembre de 1954). Ley 14329 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Aprobación Convenio C081 B.O. 01/10/1954. *sobre la inspección del trabajo*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/215000-219999/216262/norma.htm>
- HCNA. (21 de abril de 1972). Ley 19587 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Higiene y Seguridad en el Trabajo B.O.28/04/72. (SAIJ, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Sistema Argentino de Información Jurídica: <http://www.saij.gob.ar/19587-nacional-higiene-seguridad-trabajo-Ins0000736-1972-04-21/123456789-0abc-defg-g63-70000scanyel?q=%28numero-norma%3A19587%20%29&o=0&f=Total%7CTipo%20de%20Documento/Legislaci%F3n/Ley%7CFecha%7COrganismo%7CPublicaci%F3n%7CTema%7CE>
- HCNA. (5 de septiembre de 1974). Ley 20744 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Contrato de Trabajo LCT B.O.27/09/74. (InfoLEG, Ed.) Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de Información Legislativa y Documental: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/25552/texact.htm>
- HCNA. (10 de octubre de 1977). Ley 21663 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Aprobación Convenio C139 B.O. 13/10/77. *SOBRE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LOS RIESGOS POR AGENTES CANCERÍGENOS*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 08 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/210000-214999/212588/norma.htm>
- HCNA. (10 de octubre de 1977). Ley 21664 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Aprobación Convenio OIT C115 BO 13/10/1977 *PROTECCION DE LOS TRABAJADORES CONTRA LAS RADIACIONES IONIZANTES*. (SAIJ, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de Sistema Argentino de Información Jurídica: <http://www.saij.gob.ar/21664-nacional-aprobacion-convenio-relativo-proteccion-trabajadores-contraradiaciones-ionizantes-Int0000125-1977-10-10/123456789-0abc-defg-g52-10000tcanyel>
- HCNA. (08 de mayo de 1985). Ley 23179 - Honorable Congreso de la Nación Argentina CONVENCION SOBRE ELIMINACION DE TODAS LAS FORMAS DE DISCRIMINACION CONTRA LA MUJER B.O. 03/06/85. *NACIONES UNIDAS*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/26305/norma.htm>
- HCNA. (03 de agosto de 1988). Ley 23592 - Honorable Congreso de la Nación Argentina MEDIDAS CONTRA ACTOS DISCRIMINATORIOS B.O. 05/09/88. *EJERCICIO DE DERECHOS Y GARANTIAS CONSTITUCIONALES*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: InfoLEG - Información Legislativa y Documental. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/20000-24999/20465/texact.htm>
- HCNA. (14 de diciembre de 1994). Ley 24430 - Honorable Congreso de la Nación Argentina CONSTITUCION NACIONAL B.O. 10/01/95. *CONSTITUCION NACIONAL - ORDENA SU PUBLICACION*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: InfoLEG - Información Legislativa y Documental. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>

- HCNA. (13 de septiembre de 1995). Ley 24557 - Honorable Congreso de la Nación Argentina. *LEY DE RIESGOS DEL TRABAJO - LRT - REGIMEN LEGAL*. B.O. 04/10/95. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: InfoLEG - Información Legislativa y Documental. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/25000-29999/27971/texact.htm>
- HCNA. (13 de septiembre de 1995). Ley 24557 - Honorable Congreso de la Nación Argentina *Riesgos del Trabajo*. B.O.04/10/95. (SAIJ, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Sistema Argentino de Información Jurídica: <http://www.saij.gob.ar/24557-nacional-ley-sobre-riesgos-trabajo-Ins0004042-1995-09-13/123456789-0abc-defg-g24-04000scanyel?q=%28numero-norma%3A24557%20%29&o=0&f=Total%7CTipo%20de%20Documento/Legislaci%F3n/Ley%7CFecha%7COrganismo%7CPublicaci%F3n%7CTema%7CE>
- HCNA. (2 de abril de 1997). Ley 24804 - Honorable Congreso de la Nación Argentina *Actividad Nuclear*. B.O.25/04/97. (SAIJ, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Sistema Argentino de Información Jurídica: <http://www.saij.gob.ar/24804-nacional-ley-nacional-actividad-nuclear-Ins0004191-1997-04-02/123456789-0abc-defg-g19-14000scanyel?q=%28numero-norma%3A24804%20%29&o=0&f=Total%7CTipo%20de%20Documento/Legislaci%F3n/Ley%7CFecha%7COrganismo%7CPublicaci%F3n%7CTem>
- HCNA. (24 de noviembre de 1999). Ley 25212 - Honorable Congreso de la Nación Argentina PACTO FEDERAL B.O. 06/01/2000. *PACTO FEDERAL DEL TRABAJO*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/60000-64999/61876/texact.htm>
- HCNA. (02 de marzo de 2004). Ley 25877 - Honorable Congreso de la Nación Argentina RÉGIMEN LABORAL B.O. 19/03/2004. *ORDENAMIENTO DEL REGIMEN LABORAL - DEROGACION LEY NRO. 25250*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/93595/texact.htm>
- HCNA. (11 de marzo de 2009). Ley 26485 - Honorable Congreso de la Nación Argentina PROTECCION INTEGRAL A LAS MUJERES B.O. 14/04/09. *LEY DE PROTECCION INTEGRAL A LAS MUJERES PARA PREVENIR, SANCIONAR Y ERRADICAR LA VIOLENCIA*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: InfoLEG - Información Legislativa y Documental. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/150000-154999/152155/norma.htm>
- HCNA. (27 de julio de 2011). Ley 26694 - Honorable Congreso de la Nación Argentina Aprobación Convencio C187 B.O. 26/08/2011 ENTRADA EN VIGOR: 13/01/2015. CONFORME PUBLICACION LEY Nº 24.080 - B.O. 06/02/2014, PAG. 38. *Sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/185000-189999/185951/norma.htm>
- HCNA. (19 de diciembre de 2018). Ley 27499 - Honorable Congreso de la Nación Argentina LEY MICAELA B.O. 10/01/2019. *LEY MICAELA - CAPACITACION OBLIGATORIA EN LA TEMATICA DE GENERO Y VIOLENCIA CONTRA LAS MUJERES*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: InfoLEG - Información Legislativa y Documental. Recuperado el 02 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/315000-319999/318666/norma.htm>
- ICRP. (1990). *ICRP Publicación 60 Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica*. (ICRP, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de International Commission on Radiological Protection: <http://www.icrp.org/publication.asp?id=ICRP%20Publication%2060>
- ICRP. (2000). *ICRP Publicación 84 Embarazo y Radiación Médica*. (ICRP, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de International Commission on Radiological Protection: http://www.icrp.org/docs/P084_Spanish.pdf
- ICRP. (2004). *ICRP Publicación 95 Dosis a los lactantes por ingestión de radionucleidos en la leche materna*. (ICRP, Ed.) doi:ISSN 0146-6453/ISBN 008-0446272

- ICRP. (2007). *ICRP Publicación 103 Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica*. (I. C. Protection, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de International Commission on Radiological Protection: http://www.icrp.org/docs/P103_Spanish.pdf
- ICRP. (mayo de 2007). *ICRP Publicación 105 Protección Radiológica en Medicina*. (<http://www.icrp.org/index.asp>, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de International Commission on Radiological Protection: <http://www.icrp.org/docs/P%20105%20Spanish.pdf>
- IRSN. (marzo de 2011). *IRSN Fiche Information - Grossesse et exposition aux rayonnements ionisants*. (IRSN, Ed.) Recuperado el 5 de septiembre de 2017, de Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire: http://www.irsn.fr/FR/professionnels_sante/radiopro_patients/Documents/IRSN_F2-V3_Grossesse-rayonnements-ionisants.pdf
- IRSN. (2017). *IRSN*. (IRSN, Editor, & Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire) Recuperado el 2017, de Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire: <http://www.irsn.fr/FR/Pages/Home.aspx>
- Mac Donald, A. F. (16 de julio de 2020). Artículo. *La importancia del Convenio 190 de la OIT sobre la violencia o acoso laboral*. (SAIJ, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Sistema Argentino de Información Jurídica. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de <http://www.saij.gov.ar/andrea-fabiana-mac-donald-importancia-convenio-190-oit-sobre-violencia-acoso-laboral-dacf200153-2020-07-16/123456789-0abc-defg3510-02fcanirtcod?&o=14&f=Total%7CFecha%7CEstado%20de%20Vigencia%5B5%2C1%5D%7CTema/De%20recho%20internacional>
- Mayan, M. J. (2001). *Una introducción a los métodos cualitativos*. Universidad de Alberta. (U. d. Alberta, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de University of Alberta: <https://sites.ualberta.ca/~iiqm/pdfs/introduccion.pdf>
- MSAL. (31 de octubre de 1968). MSAL Resolución 2680/68. *Normas Básicas de Seguridad Radiosanitaria*, 56. (MSAL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. Recuperado el 09 de noviembre de 2020
- MSAL. (07 de julio de 1986). MSAL Res. 273/86 Secretaría de Salud. *Normas básicas de seguridad para la instalación y funcionamiento de los equipos generadores de radiación. Modificación resolución 2680/68*. (MSAL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: LEGISALUD. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://test.e-legis-ar.msal.gov.ar/leisref/public/showAct.php?id=22554>
- MSAL. (24 de abril de 1990). MSAL Res. 631/90. *Normas referentes a la prestación del Servicio de Dosimetría Personal por película para el personal ocupacionalmente expuesto*, 56. (MSAL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. Recuperado el 09 de noviembre de 2020
- MSAL. (1 de noviembre de 2000 (1991)). *MSAL Disp. 30/91 Límites de dosis, modif. Res. 273/86*. (ARN, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de ARN Manual Técnico: Radioprotección en las aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes: http://www.arn.gov.ar/images/stories/informes_y_documentos/manuales_tecnicos/cadime/INDICE.PDF
- MSAL. (2012). MSAL Atlas Federal, legislación sanitaria, Argentina. Normas relativas a la instalación y funcionamiento de equipos generadores de rayos X. . *Ley 17557; Dtos. Reg. 6320/68 y 1648/70; Res. 2680/68; 273/86; 631/90; 61/92; 432/92; 149/93; 427/01; Res. Conj. 3377/80; Disp. 30/91; 259/91 y 560/91*. (LEGISALUD, Ed.) Capital Federal, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación. Obtenido de <http://leg.msal.gov.ar/atlas/categorias/rayos.html>
- MSPBA. (2020). MSPBA Procedimientos. *Prevención en el uso de Radiaciones Ionizantes*. (MSPBA, Ed.) La Plata, Buenos Aires, Argentina: Programa de Prevención, Salud y Seguridad en el Trabajo, Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/psst/files/2016/11/Prevencion_en_uso_Radiaciones_Ionizantes.pdf
- MSPBA. (2020). MSPBA Señalética. *Precaución - Advertencia*. (MSPBA, Ed.) La Plata, Buenos Aires, Argentina: Programa de Prevención, Salud y Seguridad en el Trabajo, Ministerio de Salud de la

- Provincia de Buenos Aires. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de <http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/psst/senaletica/>
- MTEySS. (10 de noviembre de 2003). MTEySS Res. 295/03 B.O. N° 30282 21/11/2003 ANEXO II Radiaciones. (InfoLEG, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de Ministerio de Trabajo, Empleo y de la Seguridad Social: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/90000-94999/90396/norma.htm>
- MTEySS. (23 de abril de 2015). MTEySS Resolución 905/15 B.O. 04/05/2015. *Funciones Servicios de Higiene y Seguridad y Medicina del Trabajo*. CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/245000-249999/246509/norma.htm>
- Neffa, J. C. (septiembre de 2002). Libro. *¿QUÉ SON LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO? Propuesta de una perspectiva*, 1-111. (HVMANITAS CEIL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: HVMANITAS. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de <https://www.ces.edu.uy/index.php/component/phocadownload/category/28-comision-de-salud-laboral?download=99:condiciones-y-medio-ambiente-de-trabajo>
- Neffa, J. C. (2015). Libro. *LOS RIESGOS PSICOSOCIALES EN EL TRABAJO: CONTRIBUCIÓN A SU ESTUDIO*, 1ª, 583. (CEIL-CONICET, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Centro de Estudios e Investigaciones Laborales, Universidad Nacional de Moreno. Recuperado el 04 de noviembre de 2020, de <http://www.ceil-conicet.gov.ar/wp-content/uploads/2015/11/Neffa-Riesgos-psicosociales-trabajo.pdf>
- OIEA. (2013). IAEA. *Protección radiológica de los pacientes - Magnitudes y unidades de radiación*. (IAEA, Ed.) Viena, Austria: International Atomic Energy Agency. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/HealthProfessionals/1_Radiology/QuantitiesUnits.htm
- OIEA. (noviembre de 2016). IAEA. (IAEA, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y SEGURIDAD DE LAS FUENTES DE RADIACIÓN: NORMAS BÁSICAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD GSR Part 3: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/P1578_S_web.pdf
- OIEA. (Octubre de 2018). IAEA. (IAEA, Ed.) Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de Guía de Seguridad - Protección Radiológica Ocupacional: https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/PUB1785_web.pdf
- OIT. (29 de octubre de 1919). Organización Internacional del Trabajo. *Convenio OIT C003 - Sobre la protección de la maternidad*. (OIT, Ed.) Washington, Washington D.C., Estados Unidos de Norteamérica: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312148
- OIT. (19 de junio de 1947). Organización Internacional del Trabajo. *Convenio C081 sobre la inspección del trabajo*. (OIT, Ed.) Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C081
- OIT. (22 de junio de 1960). Organización Internacional del Trabajo. (OIT, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Convenio OIT C115 sobre la protección contra las radiaciones: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB%3A12100%3A0%3A%3ANO%3A12100%3AP12100_INSTRUMENT_ID%3A312260%3ANO
- OIT. (1974). Organización Internacional del Trabajo. (OIT, Ed.) Recuperado el 8 de septiembre de 2017, de Convenio OIT C139 sobre el cáncer profesional: http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO:12100:P12100_INSTRUMENT_ID:312284:NO
- OIT. (1987). Organización Internacional del Trabajo. (OIT, Ed.) Recuperado el 6 de septiembre de 2017, de Publicación Protección de los trabajadores (radiaciones ionizantes): http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---

- safework/documents/normativeinstrument/wcms_112658.pdf
- OIT. (20 de julio de 1998). Organización Internacional del Trabajo. *Nota de prensa. La violencia en el trabajo: un problema mundial*. (OIT, Ed.) Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008502/lang-es/index.htm#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20OIT%2C%20los%20actos,mejorar%20las%20medidas%20de%20seguridad.
- OIT. (30 de mayo de 2000). Organización Internacional del Trabajo. *Convenio OIT C183 - Sobre la protección de la maternidad*. Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C183
- OIT. (31 de mayo de 2006). Organización Internacional del Trabajo. *C187 sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo*. (OIT, Ed.) Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C187
- OIT. (28 de abril de 2011). Organización Internacional del Trabajo. *SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SST: UNA HERRAMIENTA PARA LA MEJORA CONTINUA*, 1ª, 32. (OIT, Ed.) Turín, Italia: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_154127.pdf
- OIT. (10 de junio de 2019). Organización Internacional del Trabajo. *Convenio OIT C190 - Convenio sobre la violencia y el acoso, 2019*. (OIT, Ed.) Ginebra, Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C190
- OMS. (29 de abril de 2016). OMS Nota de prensa. *Radiaciones ionizantes: efectos en la salud y medidas de protección*. (OMS, Ed.) Ginebra, Suiza: Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 05 de noviembre de 2020, de [https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures#:~:text=La%20exposici%C3%B3n%20interna%20a%20la,ejemplo%2C%20inyecciones%20o%20heridas\).&text=La%20irradiaci%C3%B3n%20externa%20se%20detiene,sale](https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ionizing-radiation-health-effects-and-protective-measures#:~:text=La%20exposici%C3%B3n%20interna%20a%20la,ejemplo%2C%20inyecciones%20o%20heridas).&text=La%20irradiaci%C3%B3n%20externa%20se%20detiene,sale)
- OPS. (08 de noviembre de 2012). OPS Nota de prensa. *Día de la Radiografía: dos tercios de la población mundial no tiene acceso al diagnóstico por imagen*. (OPS, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de : https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=1070:dia-radiografia-dos-tercios-poblacion-mundial-no-tiene-acceso-diagnostico-imagen&Itemid=225
- Oyuela, J. E., & Furlan, M. (2011). Las condiciones de trabajo en la provincia de Buenos Aires, año 2011. *Segunda Edición Concurso Bicentenario de la Patria ¿Puede trabajar cuidando a los demás quién no es cuidado en su trabajo? CyMAT del Profesional Técnico de Radiología en la Pcia. de Buenos Aires*, 3, 1ª, 421 - 591. (MTPBA, Ed., & A. S. Chicatún, Recopilador) La Plata, Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Trabajo de la Provincia de Buenos Aires. Recuperado el 05 de noviembre de 2020, de https://www.trabajo.gba.gov.ar/informacion/masse/Libros_Segunda_Edicion/Tomo_3.pdf
- Parlamentario.com. (24 de junio de 2020). Parlamentario.com Nota de prensa. *El Senado aprobó la ratificación de un Convenio de la OIT contra el acoso laboral*. CABA, CABA, Argentina: Parlamentario.com. Recuperado el 01 de noviembre de 2020, de <https://www.parlamentario.com/2020/06/24/el-senado-aprobo-la-ratificacion-de-un-convenio-de-la-oit-contra-el-acoso-laboral/>
- PE. (5 de febrero de 1979). *PE Dto. Reg. 351/79 Ley 19587 Poder Ejecutivo Nacional B.O.22/05/79*. (SAIJ, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Sistema Argentino de Información Jurídica: <http://www.saij.gob.ar/351-nacional-decreto-reglamentario-ley-19587-sobre-medicina-higiene->

- seguridad-trabajo-dn19790000351-1979-02-05/123456789-0abc-153-0000-9791soterced?
- PE. (25 de noviembre de 1996). PE Decreto 1338/1996 Poder Ejecutivo B.O. 28/11/1996. *Servicios de Medicina e Higiene y Seguridad en el Trabajo*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 10 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/40000-44999/40574/texact.htm>
- PE. (27 de junio de 1996). PE Decreto Reglamentario 658/96 Listado de Enfermedades Profesionales B.O. 24/06/1996. *Riesgos del Trabajo*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/35000-39999/37572/texact.htm>
- PE. (28 de noviembre de 1998). PE Dto. Reg. 1390/98 Poder Ejecutivo Nacional B.O.04/12/98. (SAIJ, Ed.) Recuperado el 7 de septiembre de 2017, de Sistema Argentino de Información Jurídica: <http://www.saij.gob.ar/1390-nacional-decreto-reglamentario-ley-nacional-actividad-nuclear-dn19980001390-1998-11-27/123456789-0abc-093-1000-8991soterced?>
- PEN. (27 de noviembre de 1967). PEN Ley 17557 Poder Ejecutivo Nacional B.O. 05/12/1967. *Normas para la instalación y utilización de equipos de rayos x*. (MSAL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: LEGISALUD. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://test.e-legis-ar.msal.gov.ar/leisref/public/showAct.php?id=6360>
- PEN. (03 de octubre de 1968). PEN Decreto Reglamentario 6320/68 Ley 17557 Poder Ejecutivo Nacional B.O. 30/10/1968. *Normas para la instalación y utilización de equipos de rayos X. Reglamentación*. (MSAL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: LEGISALUD. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://test.e-legis-ar.msal.gov.ar/leisref/public/showAct.php?id=6799>
- PEN. (13 de octubre de 1970). PEN Decreto 1648/70 Poder Ejecutivo Nacional B.O. 29/03/1971. *Condiciones exigidas para el uso de equipos generadores de Rayos X*. (MSAL, Ed.) CABA, CABA, Argentina: LEGISALUD. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://test.e-legis-ar.msal.gov.ar/leisref/public/showAct.php?id=37379>
- Pérez, M. R. (08 y 09 de noviembre de 2001). Publicación. *EFFECTO DE LAS RADIACIONES IONIZANTES EN LAS DISTINTAS ETAPAS DEL DESARROLLO EMBRIO-FETAL*, 35-40. (OSTI.GOV, Ed.) CABA, CABA, Argentina: SOCIEDAD ARGENTINA DE RADIOPROTECCIÓN. Recuperado el 03 de noviembre de 2020, de <https://www.osti.gov/etdeweb/servlets/purl/20291003>
- PNUD. (23 de febrero de 2018). PNUD Publicación. Aportes para el desarrollo humano en Argentina 2018. *Género en el sector salud: feminización y brechas laborales*.(9), 1ª ed., 116. CABA, CABA, Argentina: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Argentina. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de https://www.undp.org/content/dam/argentina/Publications/Desarrollo%20Humano/PNUD_InformedeGenero_2018.04.04.pdf
- SERAM. (25 de mayo de 2014). SERAM Nota de prensa. *Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 80% de las decisiones médicas se toman con ayuda de la radiología*,. (S. E. (SERAM), Ed.) Oviedo, Asturias, España: Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM). Recuperado el 31 de octubre de 2020, de https://seram.es/images/site/ndp_32_congreso_sociedad_espa%C3%B1ola_radiolog%C3%ADa_m%C3%A9dica.pdf
- Sierra Medina, M. J. (2015). Tesis doctoral. *Factores psicosociales de la mujer trabajadora embarazada y su relación con la afectividad y la calidad de vida*, 85-96. Burgos, Burgos, España: Universidad de La Rioja - Fundación Dialnet. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/5130/Sierra_Medina.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- SRT. (13 de abril de 2007). SRT Res, 523/07 SISTEMA DE GESTION DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO B.O. 17/04/2007. *Aprobación de las Directrices Nacionales*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/125000-129999/127249/norma.htm>

- SRT. (11 de mayo de 2009). SRT Res. 463/09 SOLICITUD DE AFILIACION Y CONTRATO TIPO DE AFILIACION B.O. 15/05/2009. *Aprobación - RIESGOS DEL TRABAJO*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/150000-154999/153431/texact.htm>
- SRT. (20 de enero de 2010). SRT Res. 37/10 EXAMENES MEDICOS EN SALUD B.O. 14/01/2010. *Riesgos del Trabajo - INCLUSION EN SISTEMA DE RIESGOS DEL TRABAJO*. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 09 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/160000-164999/163171/norma.htm>
- SRT. (06 de mayo de 2013). SRT Res. 770/2013 B.O. *Programa Nacional de Prevención por Rama de Actividad*. (SRT, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Información Legislativa y Documental. Recuperado el 30 de noviembre de 2020, de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/210000-214999/213397/norma.htm>
- SRT. (2018). SRT Manual de Buenas Prácticas. *Tecnologías Radiológicas - Radiodiagnóstico, 1, 1ª*, 128. (SRT, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 08 de noviembre de 2020, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp-radiodiagnostico_1.pdf
- SRT. (21 de junio de 2018). SRT Podcast. *Radiaciones Ionizantes en Argentina*. (SRT, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de <https://www.youtube.com/watch?v=WQO3utBYvY>
- SRT. (03 de marzo de 2018). SRT Podcast. *Prevención: Radiaciones Ionizantes*. (SRT, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de https://www.youtube.com/watch?v=wQ7W_5aK2Cc&list=UUv4ho_G7WKOBFS4gZF6s2Rg&index=45
- SRT. (2019). SRT Manual de Buenas Prácticas. *Perfilaje y Trazado con fuentes radiactivas, 1, 1ª*, 104. (SRT, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/mbp_perfilaje_y_trazado_con_fuentes_radiactivas.pdf
- SRT. (08 de octubre de 2019). SRT Res. 81/19. *SISTEMA DE VIGILANCIA Y CONTROL DE SUSTANCIAS Y AGENTES CANCERIGENOS - CREACION - MODIFICACIONES B.O.10/10/19*, Cuerpo, Anexos I, II y III. (InfoLEG, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 31 de octubre de 2020, de Ministerio de Justicia y Derechos Humanos - Presidencia de la Nación Argentina: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/325000-329999/329835/norma.htm>
- SRT. (12 de noviembre de 2020). SRT Nota de prensa. *Es ley el Convenio de la OIT contra la violencia y el acoso laboral*. (Argentina.gob.ar/srt, Ed., & L. C190, Trad.) CABA, CABA, Argentina: Superintendencia de Riesgos del Trabajo. Recuperado el 16 de noviembre de 2020, de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/es-ley-el-convenio-de-la-oit-contra-la-violencia-y-el-acoso-laboral#:~:text=el%20acoso%20laboral-,Es%20ley%20el%20Convenio%20de%20la%20OIT%20contra%20la%20violencia,en%20el%20mundo%20del%20trabajo.>
- Tecnologías Radiológicas. (2019). Descargas. *Buenas Prácticas en Dosimetría Personal*. (TECNOSRAD, Ed.) La Plata, Buenos Aires, Argentina: Tecnologías Radiológicas. Recuperado el 29 de noviembre de 2020, de <http://www.tecnologiasradiologicas.com/descargas/DIPTDOSE.pdf>
- Vázquez, M. (23-25 de septiembre de 2009). 4ª Jornada sobre PR y 55ª Congreso Argentino de Radiología, Diagnóstico por Imágenes y Terapia Radiante. *Radioprotección de la mujer gestante*. (SAR, Ed.) CABA, CABA, Argentina: Sociedad Argentina de Radioprotección. Recuperado el 07 de noviembre de 2020, de http://www.radioproteccionsar.org.ar/online/doc/4jprp/3-Vazquez_Radiopr_en_feto.pdf

III. ANEXOS.

1) ANEXO I. Índice de abreviaturas y acrónimos

ALARA: (*As Low As Reasonably Possible*) tan bajo como sea razonablemente posible.

ALI: Límite Anual de Incorporación.

AMAP: Asociación de Médicos de La Actividad Privada.

ARN: Autoridad Regulatoria Nuclear.

ART: Aseguradora de Riesgos del Trabajo.

AT: accidentes de trabajo.

ATL: Administradoras de Trabajo Local.

C003: Convenio OIT.

C081: Convenio OIT.

C115: Convenio OIT.

C139: Convenio OIT.

C183: Convenio OIT.

C187: Convenio OIT.

C190: Convenio OIT.

CCT: Convención Colectiva de Trabajo.

CE: Cuerpo Entero.

CIIU: Clasificación Industrial Internacional Uniforme.

CN: Constitución Nacional.

CNA: Congreso de la Nación Argentina

CMR: riesgos cancerígenos, mutagénicos o reprotóxicos asociados.

CSN: Consejo de Seguridad Nuclear de España.

CyMAT: Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo.

EA: Empleadores Autoasegurados.

e.g.: Edad gestacional.

EP: Enfermedades Profesionales.

FATSA: Federación de Asociaciones de Trabajadores de la Sanidad Argentina.

GP: Gerencia de Prevención.

ICRP: International Commission on Radiation Protection (Comisión Internacional de Protección Radiológica).

II: Índice de Incidencia.

InfoLEG: Información Legislativa y Documental.

IRSN. Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire

IAEA/OIEA: International Atomic Energy Agency, Organización Internacional de Energía Atómica

LCT: Ley de Contrato de Trabajo.

LRT: Ley de Riesgos del Trabajo.

MSAL: Ministerio de Salud de la Nación.

MSPBA: Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires.

MTEySS: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación.

NTE: Nómina de Trabajadores Expuestos.

NTNE: Nómina de Trabajadores No Expuestos

NORM: Naturally Occurring Radioactive Materials.

OIT. Organización Internacional del Trabajo.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

OPS: Organización Panamericana de la Salud.

PNUD: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PR: Protección Radiológica

RA: República Argentina.

RFS: Radiofísica Sanitaria.

R.G.R.L.: Relevamiento General de Riesgos Laborales

RI: Radiaciones ionizantes.

RPST: Riesgos Psicosociales el Trabajo.

SAIJ: Sistema Argentino de Información Jurídica.

SERAM: Sociedad Española de Radiología Médica.

SeSS: Secretaría de Seguridad Social.

SGA: Sistema Globalmente Armonizado.

SNC: Sistema Nervioso Central.

SRT: Superintendencia de Riesgos del Trabajo.

SGSST: Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.

SST: Salud y Seguridad en el Trabajo.

S.V.C.C.: Sistema de Vigilancia y Control de Sustancias y Agentes Cancerígenos.

TPE: Trabajadores Potencialmente Expuestos.

UNSCEAR: United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation.

ANEXO II

2) GLOSARIO. EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS.

Accidente: Todo suceso involuntario, incluidos errores de operación, fallos del equipo u otros contratiempos, cuyas consecuencias, reales o potenciales, no sean despreciables desde el punto de vista de la protección y la seguridad.

Accidente de Trabajo: Hecho súbito y violento en ocasión del trabajo, o dirigiéndose o regresando del mismo, que puede producir daño.

A.L.A.R.A.: (*As Low As Reasonably Possible*) Refiere a que las magnitudes de exposición a trabajadores y público, como la probabilidad de que se den exposiciones, se mantengan “tan bajas como sea razonablemente posible”, teniendo en cuenta los factores económicos, sociales y ambientales.

Área Controlada: Lugar de trabajo donde se requiere, en condiciones normales de operación, que los trabajadores apliquen procedimientos preestablecidos para controlar la exposición a la radiación o para prevenir la dispersión de la contaminación radiactiva, y en la que se requieren medidas específicas para prevenir exposiciones potenciales. Es de acceso restringido al personal autorizado, requiere del uso de dosimetría personal y señalización, entre otras medidas de protección y control.

Área Supervisada: Lugar de trabajo donde las condiciones radiológicas deben mantenerse bajo supervisión, aun cuando no se requieran rutinariamente procedimientos especiales. Requiere de señalización.

Autoridad de Aplicación: En los temas que involucran material radiactivo, es la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) según lo establecido en la Ley N.º 24.804 denominada Ley Nacional de la Actividad Nuclear. Con relación a los equipos generadores de rayos X, la autoridad de aplicación de la ley nacional 17557 con sus decretos y modificaciones, es el Ministerio de Salud de la Nación (Dirección Nacional de Registro, Fiscalización y Sanidad de Fronteras, Radiofísica Sanitaria, o la correspondiente oficina de los Ministerios provinciales).

Administradoras de Trabajo Local: Organismos gubernamentales que tienen intervención en la vida laboral de los trabajadores. Buscan en todo momento el desarrollo del derecho laboral, vigilando el cumplimiento de las normas laborales y su adecuada aplicación en los centros de trabajo.

Autorización Individual: Certificación que otorga Radiofísica Sanitaria para asumir la responsabilidad directa por el uso y la seguridad radiológica del equipamiento generador de Rayos X de una Instalación, dependiendo según el tipo de equipamiento y título del profesional que la gestiona.

Bioseguridad: Conjunto de métodos tendientes a minimizar el riesgo asociado a la exposición de agentes biológicos. Involucra técnicas de laboratorio, equipos de seguridad y diseño de las instalaciones.

Blindajes, cálculos de: plano o croquis estructural y espacial de un espacio físico determinado que incluya las estructuras, destino y tasa ocupacional de los circundantes, para la planificación previa de los blindajes necesarios de un generador de rayos X, conforme a la hoja técnica de las características de la fuente emisora, el cual, luego de ser aprobado por la Autoridad de Aplicación (Radiofísica Sanitaria), deberá ser llevado a cabo por la obra civil.

Clasificación Industrial Internacional Uniforme: nomenclador elaborado por el Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas utilizado para la clasificación de actividades económicas en Argentina.

Contaminación Radiactiva: Presencia de sustancias radiactivas sobre o dentro de seres vivos, objetos materiales o en el medio ambiente, cuyas concentraciones sean lo suficientemente elevadas como para alterar de manera indeseable sus propiedades normales.

Curso Básico de Radiofísica Sanitaria: Curso elemental de 40 horas aproximadas, con contenidos específicos en la materia de radiaciones ionizantes, para los profesionales habilitados por Ley 17557 para tramitar la Autorización Individual para el uso de generadores de Rayos X, brindado por la Autoridad de Aplicación.

Descontaminación: Eliminación total o parcial de la contaminación mediante la aplicación deliberada de un proceso físico, químico o biológico. Esta definición pretende incluir una amplia variedad de procesos de eliminación de la contaminación de las personas, los equipos y los edificios, y excluir la eliminación de radionucleidos del interior del cuerpo humano o la eliminación de radionucleidos por procesos de erosión natural o de migración, los cuales no se consideran descontaminación.

Descontaminación del cuerpo humano: Procesos biológicos, facilitados por un agente químico o biológico, mediante los cuales los radionucleidos incorporados se eliminan del cuerpo humano.

Dirección: Máxima instancia jerárquica de una organización determinada.

Documentación Técnica: Documentación que contiene la información técnica requerida por la Autoridad Regulatoria para solicitar la licencia o registro de una instalación o la autorización de una práctica.

Dosímetro: Dispositivo de control que registra la dosis equivalente personal, en películas (film), sustancias termoluminiscentes (TLD) o sensores ópticos (OSL) u electrónicos.

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

Dosis anual: Dosis debida a la exposición externa en un año, más la dosis comprometida causada por las incorporaciones de radionucleidos en ese año.

Dosis comprometida: Dosis de por vida que cabe prever como resultado de una incorporación.

Dosis colectiva: dosis total incurrida por una población (trabajadores o público).

Dosis efectiva, E: suma de los productos de las dosis equivalentes en órgano o tejido, HT, y de los factores de ponderación del órgano o tejido correspondiente, La unidad de la dosis efectiva, E, es joule por kilogramo (J/kg) y su nombre especial es sievert (Sv).

Dosis equivalente personal o individual, Hp(d): Dosis equivalente en un tejido blando a una profundidad apropiada (d) por debajo de un punto especificado del cuerpo. El “tejido blando” se interpreta corrientemente como la esfera ICRU de la Comisión Internacional de Unidades y Medidas Radiológicas. En la monitorización radiológica individual de las exposiciones externas, es el parámetro empleado como sustituto directamente mensurable de la dosis equivalente en órganos o tejidos o (con $d = 10 \text{ mm}$) de la dosis efectiva.

- En la monitorización (radiológica) del cuerpo entero, los valores recomendados de (d) son 10 mm para radiaciones muy penetrantes y 0,07 mm para radiaciones poco penetrantes (Hp (10) y Hp (0,07), respectivamente)
- En la monitorización (radiológica) de las manos y los pies, para todos los tipos de radiación se utiliza Hp (0,07).
- En la monitorización (radiológica) de la exposición del cristalino, se utiliza Hp (3).

Efectos Biológicos de las Radiaciones Ionizantes: Modificaciones que produce la absorción de las radiaciones ionizantes en los seres vivos.

Efecto determinista: Efecto en la salud inducido por la radiación para el que existe por lo general un nivel umbral de dosis por encima del cual la gravedad del efecto aumenta al elevarse la dosis.

Efecto determinista grave: Efecto determinista que causa o puede causar la muerte o producir una lesión permanente que merma la calidad de vida.

Efecto estocástico: Efecto en la salud, inducido por la radiación, cuya probabilidad de darse aumenta al incrementar la dosis de radiación, y cuya gravedad (cuando se produce) es independiente de la dosis. Los efectos estocásticos pueden ser efectos somáticos o hereditarios, y por lo general se producen sin un nivel de dosis umbral. Ejemplos de efectos estocásticos son diversos tipos de cáncer sólidos y la leucemia.

Efecto hereditario: Efecto en la salud, inducido por la radiación, que aparece en un descendiente de la persona expuesta. Los efectos hereditarios suelen ser efectos estocásticos.

Efecto somático: Efecto en la salud, inducido por la radiación, que se produce en la persona expuesta. Incluye efectos que se dan después del nacimiento y son atribuibles a una exposición en el útero. Los efectos deterministas normalmente son también efectos somáticos; los efectos estocásticos pueden ser efectos somáticos o efectos hereditarios.

Enfermedad profesional: aquellas que se encuentran incluidas en el listado del Dto. 658/96 donde se identifica a los agentes de riesgos, cuadros clínicos, exposición y actividades en capacidad de determinar la enfermedad profesional como aquellas otras que, en cada caso concreto, la Comisión Médica Central determine como provocadas por causa directa e inmediata de la ejecución del trabajo, excluyendo la influencia de los factores atribuibles al trabajador o ajenos al trabajo.

Emergencia: Cualquier situación natural o provocada por el hombre que resulte o pueda causar una lesión o daño sustancial a personas, propiedades o al medio ambiente y para la cual es necesario realizar acciones rápidas para protegerlos.

Emergencia Radiológica: una emergencia debido a una fuente radiactiva fuera de control en la cual existe o es percibido un riesgo a la exposición significativa a las radiaciones ionizantes. Requiere de la intervención de la Autoridad pertinente.

Equipamiento de Protección Radiológica: Instrumental empleado en una instalación o práctica para la medición de radiación ambiental y de contaminación superficial.

Estudios Diagnósticos en Medicina Nuclear: Estudios que se efectúan mediante la administración al paciente (ya sea por vía oral, inhalatoria, parenteral o intravenosa) de trazadores radiactivos para la medición de radiactividad “in vivo”, en muestras biológicas o para la obtención de datos o imágenes.

Estudios de Diagnóstico por Imágenes: Estudios que se efectúan a través de diversos equipos y

tecnologías mediante la aplicación de radiaciones ionizantes o no ionizantes.

Exposición externa: Exposición a la radiación procedente de una fuente situada fuera del cuerpo.

Exposición interna: Exposición a la radiación procedente de una fuente situada dentro del cuerpo.

Exposición Médica: Exposición a las radiaciones ionizantes a la que se someten los pacientes durante su diagnóstico o tratamiento y aquellas personas no ocupacionalmente expuestas que los acompañen voluntariamente.

Exposición Ocupacional: Exposición de personas a la radiación ionizante que ocurre por su actividad laboral, con independencia de la situación de exposición (planificada, de emergencia o existente).

Exposición Potencial: Exposición no programada que puede ocurrir como resultado de un accidente en una Instalación o en una práctica no rutinaria, debido a fallas de equipos, errores de operación u otros sucesos de carácter aleatorio.

Fuente de Radiación: Cualquier sustancia natural o artificial, o dispositivo tecnológico que emite radiaciones ionizantes y que pueda tratarse como un todo a efectos de la protección y la seguridad.

Fuente no sellada o abierta: Fuente radiactiva en la que el material radiactivo no está a) permanentemente sellado en una cápsula, ni b) fuertemente consolidado y en forma sólida.

Fuente sellada: Fuente radiactiva en la que el material radiactivo está a) permanentemente sellado en una cápsula, o b) fuertemente consolidado y en forma sólida.

Fuerza de Trabajo: El MSAL define a la “fuerza de trabajo en salud pública” como a todas las y los trabajadoras cuya responsabilidad primaria es la provisión de servicios de salud. Estos incluyen a todas las y los trabajadoras responsables de contribuir –de manera directa o indirecta– a las metas de salud pública, independientemente de su formación y la institución en la que trabajan (Observatorio de Recursos Humanos, Ministerio de Salud de la Nación, septiembre de 2014).

Generador de radiación: Dispositivo capaz de generar radiación ionizante, como rayos X, neutrones, electrones u otras partículas cargadas, que puede utilizarse con fines científicos, industriales o médicos.

Gerencia: Máxima instancia jerárquica de una organización determinada.

Gestora de Residuos Patogénicos, Peligrosos y Especiales: Instalación en la que se realiza la gestión de los residuos con material biológico o sustancias químicas, incluyendo la disposición final de tales residuos.

Habilitación: Documento por medio del cual Radiofísica Sanitaria habilita, bajo ciertas condiciones, una instalación con equipamiento generador de Rayos X.

Incidente: Situación que sobreviene en el curso de un procedimiento y tiene con este algún enlace. Todo suceso no intencionado, incluidos los errores de funcionamiento, los fallos del equipo, los sucesos iniciadores, los precursores de accidentes, los cuasi accidentes y otros contratiempos, o acto no autorizado, doloso o no, cuyas consecuencias reales o potenciales no son despreciables desde el punto de vista de la protección y la seguridad.

Índices de incidencia: Expresa la cantidad de trabajadores o personas siniestradas por motivo y/o en ocasión del trabajo, incluidas las Enfermedades profesionales, en un período de un año, por cada mil trabajadores expuestos, o promedio del total de personas que trabajan en cada instante del año.

Instalación Clase II: Instalación o práctica que sólo requiere licencia de operación emitida por la Autoridad Regulatoria Nuclear.

Instalación Clase III: Instalación o práctica que sólo requiere registro de la Autoridad Regulatoria Nuclear.

Instalación Radiactiva: Instalación donde se procesa, manipula, almacena transitoriamente o utiliza material radiactivo no fisiónable.

Incorporación: Acto o proceso de entrada de radionucleidos en el organismo humano por inhalación, por ingestión o a través de la piel.

Intervención: Toda acción tendiente a reducir la exposición o la posibilidad de exposición a fuentes que no formen parte de una práctica controlada o que se hallen sin control, a consecuencia de un accidente.

Justificación de las Prácticas: Las radiaciones ionizantes sólo se utilizarán si se prevé que su aplicación producirá más beneficios que daños.

Licencia: Documento por medio del cual la Autoridad Regulatoria Nuclear autoriza, bajo ciertas condiciones, la operación de una instalación.

Límite de Dosis: Valor establecido por las Autoridades de Aplicación en radiaciones ionizantes, de la dosis efectiva o de la dosis equivalente, que no debe ser superado durante un período determinado en situaciones de exposición planificadas.

Límite Anual de Incorporación: Actividad de un dado radionucleido cuya incorporación da lugar a una dosis efectiva comprometida igual al límite anual de dosis efectiva.

Medicina Nuclear: Especialidad médica en la que se emplean fuentes radiactivas no selladas en seres humanos, con fines de diagnóstico, tratamiento; investigación o estudio de las enfermedades.

Mejora: Proceso de readecuación de objetivos y optimización de los procesos y productos.

Memoria de cálculo de blindajes: Las memorias de cálculo son los procedimientos descritos de forma detallada de cómo se realizaron los cálculos de las ingenierías que intervienen en el desarrollo de un proyecto de construcción, en la cual se describen los cálculos y los procedimientos que se llevaron a cabo para determinar en general todos y cada uno de los cálculos estructurales y de blindajes, conforme a la hoja técnica de las características de la fuente emisora a utilizar, el cual, luego de ser aprobado por la Autoridad de Aplicación, deberá ser llevado a cabo por la obra civil.

Miembro del público: A los fines de protección y seguridad, en sentido general, cualquier persona del público, excepto las personas sometidas a exposición ocupacional o exposición médica. A los efectos de verificar el cumplimiento del límite de dosis anual para la exposición del público, esta es la persona representativa.

Monitoreo: Conjunto de mediciones e interpretación de los resultados, que se realiza para evaluar la exposición a la radiación.

Optimización: Proceso de mejora de los procesos y productos que permite alcanzar los objetivos con una utilización más racional de recursos y/o disminuyendo el impacto medioambiental o social de los procesos implicados. En Protección Radiológica, son los procedimientos para reducir tanto como sea razonablemente alcanzable, teniendo en cuenta factores sociales y económicos, la dosis colectiva originada en una Instalación o en una práctica.

Permiso Individual: Certificado, expedido por la Autoridad Regulatoria Nuclear, por el que se autoriza a una persona a trabajar con fuentes de radiación, en una Instalación Clase II o en una práctica no rutinaria. Requiere de formación y experiencia específicas.

Planificación: Secuencia ordenada de pasos dados con el fin de desarrollar una acción, ajustado a objetivos, con previsión de plazos, recursos y con adecuación a los requerimientos de los destinatarios.

Política: Declaraciones de alto nivel que expresan los objetivos a cumplir de la Entidad respecto a algún tema en particular.

Práctica: Toda tarea con fuentes de radiación que produzca un incremento real o potencial de la exposición de personas a radiaciones ionizantes, o de la cantidad de personas expuestas.

Práctica no Rutinaria: Práctica que se realiza por única vez, o que no forma parte del proceso rutinario de operación de una instalación o que puede llevarse a cabo fuera de una instalación y que requiere de una autorización de práctica no rutinaria.

Procedimiento de Medicina Nuclear: Procedimiento de captura de datos y/o imágenes o procedimiento terapéutico en que se emplea la radiación ionizante mediante un radiofármaco administrado a un paciente.

Proceso: Actividad realizada con el propósito de generar un producto o servicio. Es la serie de acciones interrelacionadas para convertir insumos en resultados. Los procesos involucran personas, máquinas, herramientas, técnicas, conocimientos y material en una serie sistemática de pasos, plazos y acciones.

Producto: Resultado del proceso. Este puede ser un bien o servicio.

Protección Radiológica: Conjunto de medidas destinadas a proteger a las personas y al medio ambiente contra los efectos indeseables de las radiaciones ionizantes.

Radiación: Emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas.

Radiaciones ionizantes: A los efectos de la protección radiológica, radiación capaz de producir pares de iones en materia(s) biológica(s). Pueden ser de origen natural (radiación cósmica, geológica) o artificial (Radiología; Medicina Nuclear; Radioterapia).

Radiaciones no ionizantes: Se trata de ondas electromagnéticas de menor frecuencia que las radiaciones ionizantes, que no tienen la suficiente energía como para romper los enlaces atómicos del medio que es irradiado. En éstas se incluyen la radiación ultravioleta, la luz visible, la radiación infrarroja, la radiofrecuencia, los campos de microondas, entre otras.

Radiofarmacia: Especialidad universitaria en farmacia aplicada a la medicina nuclear.

Radionúclido: (radionucleido, nucleido radioactivo o isótopo radiactivo) Átomo que tiene un exceso de energía nuclear, lo que lo hace inestable.

Recurso: Cosas tangibles (instalaciones, edificios, materias primas, máquinas, herramientas, etc.) o intangibles (fuerza de trabajo, leyes, conceptos, conocimientos, marcas, etc.) dispuestas como insumo para su utilización en el proceso productivo.

Relevamiento General de Riesgos Laborales: Es una Declaración Jurada del estado de cumplimiento del empleador respecto a la legislación vigente respecto a las condiciones de Higiene y Seguridad. Se presenta un RGRL por cada establecimiento del empleador.

Residuo Radiactivo: Material radiactivo para el cual no se prevé ningún uso ulterior y que no debe ser dispersado al ambiente.

Responsable: Persona que asume la responsabilidad directa por la seguridad radiológica de una Instalación Clase II o Clase III o de una práctica no rutinaria.

Responsable de Instalación: Persona que asume la responsabilidad directa por la seguridad radiológica de una Instalación con generadores de Rayos X

Responsable de Uso: Persona con Autorización Individual por Radiofísica Sanitaria para asumir la responsabilidad directa por el uso y la seguridad radiológica del equipamiento generador de Rayos X de una Instalación.

Restricción de Dosis: Valor prospectivo de las dosis individuales en situaciones de exposición planificadas, relacionada directamente con la fuente que la produce, y que sirve como confín para la optimización de la protección y la seguridad de la fuente. En Medicina Nuclear, el valor vigente para personas expuestas ocupacionalmente es de 6 mSv/año para una jornada laboral de 8 hs diarias, o su parte proporcional.

Riesgos Psicosociales del Trabajo: Riesgos para la salud, física, psíquica, mental y social engendrados por los determinantes socioeconómicos, la condición de empleo, la organización y el contenido del trabajo y los factores relacionales que intervienen en el funcionamiento psíquico y mental de los trabajadores.

Riesgo Radiológico: Expresión que se utiliza en el sentido general para referirse a los efectos nocivos para la salud de la exposición a las radiaciones (incluida la probabilidad de que esos efectos se produzcan) o cualquier otro riesgo relacionado con la seguridad (incluidos los riesgos para el medio ambiente) que pudiera surgir como consecuencia directa de la exposición a la radiación, la presencia de material radiactivo (incluidos los desechos radiactivos) o su emisión al medio ambiente o la pérdida de control sobre el núcleo de un reactor nuclear, una reacción nuclear en cadena, una fuente radiactiva o cualquier otra fuente de radiación.

Sensibilización: Es un proceso que tiene como objetivo principal impactar sobre el comportamiento de una población o reforzar buenas prácticas sobre algún tema en particular.

Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo: Método coherente y sistemático de evaluación y mejora del rendimiento en la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

Situación de exposición de emergencia: Situación de exposición ocurrida como resultado de un accidente, acto doloso u otro suceso inesperado, que requiere la pronta adopción de medidas para evitar o reducir las consecuencias adversas.

Situación de exposición existente: Situación de exposición que ya existe cuando tiene que tomarse una decisión sobre la necesidad de control. Entre las situaciones de exposición existentes figuran la exposición a la radiación de fondo natural que es susceptible de control; la exposición debida a materiales radiactivos residuales derivados de prácticas anteriores que nunca hayan estado sometidos a control reglamentario o la exposición debida a materiales radiactivos residuales derivados de una emergencia nuclear o radiológica una vez que se haya declarado terminada la emergencia.

Situación de exposición planificada: Situación de exposición que surge a raíz de la utilización planificada de una fuente o de una actividad planificada que tiene como resultado una exposición debida a una fuente. Puesto que pueden adoptarse disposiciones para la protección y la seguridad antes de iniciar la actividad en cuestión, las exposiciones conexas y la probabilidad de que se produzcan pueden limitarse desde el principio. El principal medio de controlar la exposición en

situaciones de exposición planificadas es el diseño apropiado de instalaciones, equipo y procedimientos. En las situaciones de exposición planificadas se prevé que haya cierto nivel de exposición.

Sistema de Calidad: Conjunto de actividades planificadas y desarrolladas para asegurar un nivel de calidad adecuado en una instalación o práctica.

Técnicos, auxiliares, licenciados en Radiología, Bioimágenes o Medicina Nuclear: Profesionales con formación Superior (universitaria o no universitaria) y experiencias específicas en el campo de las tecnologías aplicadas a la radiología y medicina nuclear e imágenes moleculares.

Titular de Licencia: Persona física o jurídica a la que la Autoridad Regulatoria ha otorgado una o más licencias para una instalación Clase I o Clase II.

Trabajador: toda persona que trabaja ya sea en jornada completa, jornada parcial o temporalmente, para un empleador o por cuenta propia, y que tiene derechos y deberes reconocidos en lo que atañe a la protección radiológica ocupacional.

Transporte: Traslado físico deliberado de materiales radiactivos (distintos de los que forman parte del sistema de propulsión del vehículo) de un lugar a otro, o de equipamiento generador de Rayos X.

Vigilancia de la salud: supervisión médica cuya finalidad es asegurar la aptitud inicial y permanente de los trabajadores para la tarea a que se los destine.

ANEXO III

3) OTROS MATERIALES SIMILARES DE LA SRT RELACIONADOS CON EL PROYECTO.

1. Prevención en el uso de Radiaciones Ionizantes (MSPBA, 2020)

¿A quiénes nos dirigimos?

A todos los trabajadores del ámbito de la salud que desempeñan sus actividades laborales en servicios de diagnóstico, tratamiento o pericial, donde se desarrollan procedimientos de radiología diagnóstica o dinámicos con equipos generadores de Rayos X considerando a los trabajadores potencialmente expuestos al personal médico, veterinario, pericial, licenciado, técnico, de enfermería, de servicios generales de administración, mantenimiento y limpieza de los establecimientos.

Leyes de aplicación

- Ley 17557 (Uso de Generadores de rayos X)
- Ley 19587 (Seguridad e Higiene)
- Ley 24557 (Riesgos del Trabajo)

Todas ellas con sus respectivos decretos, modificatorias y accesorias.

Autoridades regulatorias

- Para los equipos con generadores de rayos X: El Ministerio de Salud de la Nación, a través de su Dirección Nacional de Registro, Fiscalización y Sanidad de Fronteiras – Radiofísica Sanitaria, como así todas las Direcciones de Radiofísica Sanitarias provinciales delegadas.
- Para los riesgos acontecidos en ocasión del trabajo: La Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación (SRT), organismo de control de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART), Empleadores Autoasegurados (EA) o convenios especiales con organismos públicos (OP).

Documentación con la que deberá contar el empleador

- Responsabilidad de instalaciones a cargo del Director de las Instalaciones.
- Responsabilidad de uso a cargo del Jefe de Servicio, con curso habilitante de radio-

física sanitaria y autorización individual de la autoridad de aplicación.

- Croquis de planta con cálculos de blindaje aprobados por la autoridad de aplicación.
- Habilitación de las instalaciones.
- Habilitación y títulos: del personal responsable y trabajadores autorizados.

Medidas que el empleador, el EA o la ART deberán cumplimentar

- Incorporar al personal dentro de la nómina correspondiente al código 90002 del Relevo de Agentes de Riesgo (RAR – Disp. SRT G.P. 02/2014).
- Realizar los exámenes médicos preocupacionales, anuales y específicos semestrales básicos y mínimos (recuento de reticulitos y hemograma completo). El médico del trabajo debe contemplar el puesto de trabajo y tarea para la realización de otros estudios adicionales (Res. SRT 37/10).
- Demarcar las áreas supervisadas, controladas y prohibidas, y respetar el acceso exclusivo y la permanencia solamente del personal autorizado.
- Utilizar señalización para advertir el riesgo específico de radiaciones ionizantes de

informar del mismo a mujeres embarazadas o con posibilidad de estarlo. Las salas deben contar en sus accesos a las fuentes con indicadores luminicos-sonoros de advertencia de emisión de radiaciones.

- **Blindajes:** Existencia aprobada, autorizada y vigente de los mismos, conforme los cálculos aprobados por la autoridad de aplicación. No deben existir modificaciones edilicias, estructurales ni cambios de equipamiento o de lugar y disposición del mismo. Los blindajes son indispensables para proteger la integridad del trabajador, quienes deberán respetarlos y posicionarse en forma correcta detrás de salas, biombos, chapones de autoblandaje, pantallas, ventanas, mirillas, faldas y cortinados plomados. Los Portátiles deben contar con disparador telescópico de 2 metros de longitud mínima.

- **Uso de dosimetría personal:** De provisión obligatoria por parte del empleador y de uso obligatorio por parte del trabajador.

- a) Características: por termoluminiscencia (TLD), film u otras homologadas.
- b) Llevada a cabo por una organización o empresa registrada, con participación en ejercicios de intercomparación de la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN).

- Media de 5 años: 20 mSv / año (máximo en un solo año: 50 mSv)
- Ningún trabajador pueda recibir una dosis efectiva anual superior a 6 mSv
- Dosis anual equivalente para:
 - a) Cristalino: 20 mSv. Res. ARN 230/16
 - b) Piel: 500 mSv
 - c) Manos y pies: 500 mSv
- Exposición embriofetal desde el conocimiento del embarazo: Dosis mensual equivalente: 0,5 mSv
- Dosis en superficie abdominal durante el resto del embarazo: 2 mSv

- c) Tipo y cantidad de dosímetros: conforme la actividad y puesto de trabajo y tareas desarrolladas por el trabajador. Ejemplos:

Procedimientos estándar: Cuerpo Entero (CE); por debajo del chaleco o mandil plomado.

Procedimientos con fluoroscopia: Cuerpo Entero: por debajo del chaleco o mandil plomado; Tiroides – cristalino (a la altura del collarín tiroideo plomado), sobre los elementos de protección personal: anillo (mano hábil); muñeca (mano hábil).

- d) Tablero portadosímetros: los equipos deben permanecer en el lugar de trabajo por fuera del área radiocontrolada, no debiendo ser llevados por fuera del servicio.
- e) En caso de pluriempleo, uno o más dosímetros por cada trabajador por cada empleo.
- f) El trabajador tiene derecho al acceso a los informes de su dosimetría, debiendo estar a su disposición cuando los requieran.
- g) Cartilla individual de comunicación de dosis: documento personal e intransferible de ley.

Exposición ocupacional

Los límites de dosis máximas permisibles son los establecidos por los organismos internacionales reconocidos y se ven reflejados en nuestra legislación a través de la Disp. 30/91 del Ministerio de Salud de la Nación, la Res. 295/03 MTEySS y Res. ARN 18/2002 Norm. AR 8.2.2. y AR 8.2.4.

Protección ocupacional

Siempre que se utilicen Radiaciones Ionizantes (RI) en exposiciones normales -tanto para el cuidado de los pacientes como para la protección del trabajador-, aplicar el concepto cuya sigla en inglés es ALARA (la dosis utilizada sea tan baja como razonablemente sea posible).

En cada práctica se debe:

- **Justificar** el beneficio que se obtenga sea superior al daño biológico que se pueda ocasionar.
- **Optimizar** la protección radiológica, mediante el uso de los Elementos o Equipos de Protección Personal (EPP), colimación y adecuados blindajes.
- **Limitar** las dosis aplicadas, ajustando al máximo los parámetros de exposición, conforme al fin por el cual dicha práctica se requiera.

Las Radiaciones Ionizantes responden también a los factores tiempo y distancia:

- // **A menor tiempo de exposición, menor dosis recibida.**
- // **A mayor distancia de la fuente emisora, menor dosis recibida.**

Debe evitarse o reducirse al máximo que el personal sea expuesto al agente, y tenerse muy en cuenta el uso de accesorios de los equipos para sujeción de pacientes o colaboración de los familiares (con la debida protección otorgada), propugnando siempre -en lo posible- que nadie permanezca al momento de la exposición radiológica.

Las trabajadoras mujeres deberán notificar al empleador inmediatamente cuando se enteren que están embarazadas de mane-

ra tal que sus condiciones de trabajo sean modificadas, si ello fuera necesario.

Equipos o Elementos de Protección Personal (EPP)

Los EPP no eliminan el riesgo, sino que es la última barrera contra el mismo, mitigando sus efectos.

- Deben ser entregados a los trabajadores y completada la planilla donde conste su entrega, en cantidad suficiente. (Res. SRT 299/11).
- Son de uso obligatorio, así como también la existencia de señalización recordando dicha obligatoriedad. El empleador debe controlar su uso.

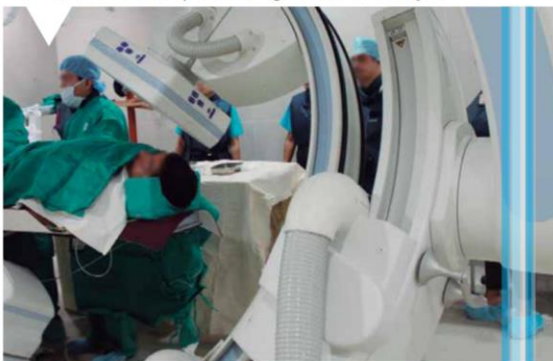
Indumentaria y accesorios:

- a. **Chalecos, chaqueta y falda**, con protección para espalda para intervención; distribución ergonómica de peso en el cuerpo, con protección tiroidea (collar), en todos los casos. Todos de tela de vinilo plomada. (Res. SCyM 896/99).
- b. **Guantes o manoplas** plomados.
- c. **Gafas** con vidrios plomados.
- Tener en cuenta que tal indumentaria de protección es para radiación secundaria o difusa.
- Debe renovarse cada dos años y ser bien preservada.
- Se debe contar con percheros especiales.
- Someterse a limpieza mediante protocolos de limpieza de material biológico.
- Los equipos con radioscopia (fluoroscopia), deben contar con todos los accesorios instalados -pantallas, cortinados, polleras- todos ellos plomados.
- Los equipos portátiles o rodantes deben contar con cable disparador telescópico de 2 metros de longitud mínima.

0800-666-6778 | www.srt.gob.ar

Prevención en el uso de Radiaciones Ionizantes

en servicios de diagnóstico y tratamiento o medicina forense que utilizan generadores de rayos X



facebook.com/SRTArgentina - twitter.com/SRTArgentina - youtube.com/SRTSocial



2. Buenas Prácticas en Dosimetría Personal (Tecnologías Radiológicas, 2019).

- Los informes del servicio de dosimetría deben ser provistos por el empleador; su lectura, confección y entrega puede ser realizada en forma mensual, bimensual o trimestral. Los dosímetros asignados deberán estar claramente etiquetados, identificados y codificados para cada uno de los trabajadores y cada zona del cuerpo a monitorear.
- Los dosímetros pendientes de envío o para recambio deben quedar protegidos de las radiaciones ionizantes.
- El responsable de uso de los equipos, responsable de seguridad radiológica o encargado de protección radiológica, debe entregar a todo trabajador monitoreado y con la periodicidad definida por la autoridad de aplicación, una cartilla individual debidamente actualizada con los registros de las dosis de radiación recibidas. Esta cartilla debe estar firmada por dicho responsable y es un documento personal e intransferible (de la Ley N° 17.557).

Ejemplo de una cartilla dosimétrica

Límites de Dosis Máximas Permisibles para personal ocupacionalmente expuesto (POE)

- Cuerpo Entero: 20 mSv / año sobre un total de 100 mSv en un período de 5 años (máximo en un solo año: 20 mSv).
- Dosis anual equivalente para:
 - Cristalino: 20 mSv | Resolución ARN 230/16. Norma AR 10.1.1. Rev.3.
 - Piel: 500 mSv.
 - Manos y pies: 500 mSv.
- Exposición embrio-fetal desde el conocimiento del embarazo: Dosis mensual equivalente: 0.5 mSv. Dosis en superficie abdominal durante el resto del embarazo: 2 mSv.

2018



Buenas Prácticas en Dosimetría Personal

Radiodiagnóstico en salud

Hoy, mañana, siempre
Prevenir es trabajo de todos los días

0800 666 6778

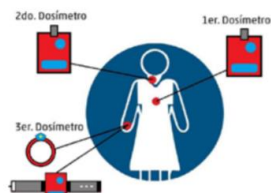


Estas buenas prácticas se basan en las dictadas en el Manual de Tecnologías Radiológicas /Radiodiagnóstico editado por la Mesa Nacional de Radiaciones Ionizantes de la SRT, en el uso de generadores de rayos X.

Buenas prácticas en el uso de dosímetros personales

- Es obligación del empleador dotar a cada trabajador potencialmente expuesto a radiaciones ionizantes, de dosimetría personal que sea provista por un servicio de dosimetría que se encuentre debidamente registrado y autorizado por las Autoridades de Aplicación, con participación en los ejercicios de inter comparación de la ARN.
- Por tratarse de un monitoreo de dosis personal e individual, cada trabajador tiene derecho a conocer en todo momento su registro e historial dosimétrico, y es obligación del empleador cumplir con este derecho informándose en tiempo y forma.
- No deben realizarse tareas que impliquen la operación de generadores de rayos X sin contar con dosimetría personal, salvo expresa y documentada indicación de las Autoridades de Aplicación. El/los dosímetros personales deben usarse durante toda la jornada laboral y el/los mismo/s no deben ser retirados o portados bajo ningún concepto, fuera del ámbito de trabajo.
- La selección del tipo de dosímetro debe ser acorde al tipo de radiación empleada en cada puesto de trabajo.
- Generalmente en los informes se envía una lectura mensual (absorbida) y una anual acumulada o integrada (esta última es la que no debe sobrepasar los "límites máximos permisibles" estipulados en las diferentes normativas, o las restricciones de dosis en las prácticas que así lo tengan establecido).
- Los equipos dosimétricos deben estar **correctamente identificados**, sin errores u omisiones en datos y matrículas de los trabajadores. Cualquier error ortográfico o numeral en los documentos, hace presuponer que el mismo **no pertenece al mismo individuo**.

- La nómina de personal expuesto de la Ley N° 17.557 debe coincidir con la norma que exige el listado de personal expuesto al agente **Radiaciones Ionizantes** [Disp. SRT G.P. 02/2014 (R.A.R.)].
- Características de los equipos: por termoluminiscencia (TLD), **Film** monitor u otras **Homologadas** (Ej. OSL, Luminiscencia Óptica Estimulada).
- El dosímetro es personal e intransferible. Cada trabajador debe usar el/los suyo/s y es directa y personalmente responsable del/de los mismo/s. En caso de pluriempleo, se debe contar con uno o más dosímetros por cada empleo del trabajador.
- Si en determinado tipo de prácticas, existe riesgo de que ciertas partes del cuerpo reciban una dosis de radiación significativamente mayor que otras, es conveniente utilizar algún dosímetro adicional en esas zonas, identificando claramente en su envío al laboratorio, a que zona del cuerpo corresponde tal monitoreo y su forma de uso (por encima o por debajo de elementos de protección personal, por ejemplo).
- En caso de utilizar sólo un dosímetro, éste debe situarse preferentemente, a la altura del abdomen superior (como se ilustra en la imagen). En caso de utilizar delantal plomado, el dosímetro se debe colocar debajo del mismo, de modo que lo cubra por completo; si alguna parte del dosímetro quedara fuera del delantal las lecturas resultantes del mismo pueden no representar la situación de exposición dada.



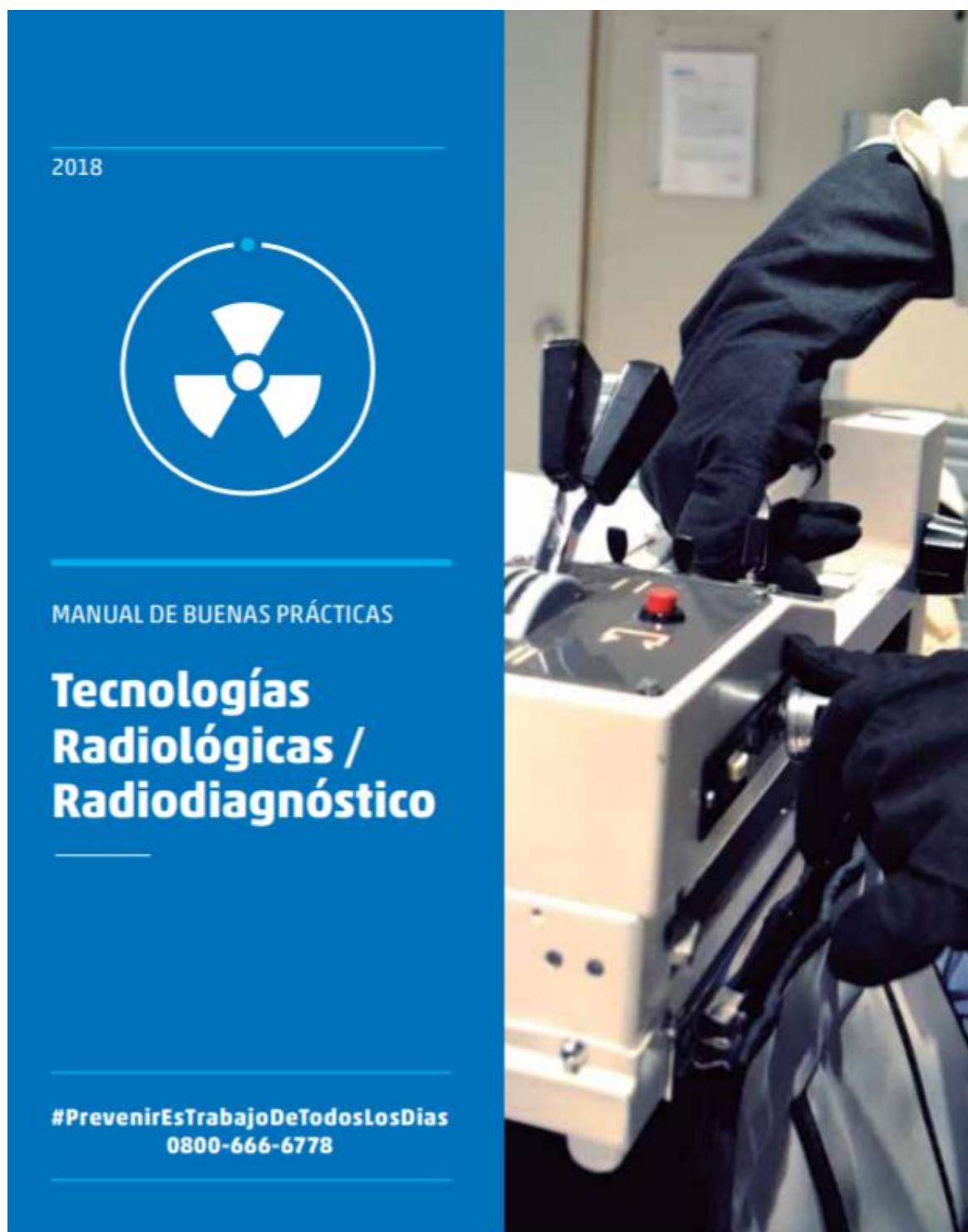
Ejemplos

- Procedimientos estándar: Cuerpo Entero (CE): por debajo del chaleco o mandil plomado (1° D).
- Procedimientos con fluoroscopia:
- Cuerpo Entero: por debajo del chaleco o mandil plomado.
- Tiroides - cristalino: a la altura del collarín tiroideo plomado, sobre los elementos de protección personal (1° y 2° D).
- Muñeca: extremidad mayormente expuesta.
- Anillo: mano hábil (1° 2° y 3° de corresponder).
- Las bajas y altas del personal profesionalmente expuesto deben notificarse, con el fin de poder cancelar la ficha de control o abrir otra nueva. Todo el procedimiento debe realizarse con el registro de los datos que tanto el empleador como la empresa prestadora de dosimetría estimen necesarios y suficiente para evitar confusiones o retrasos en la disponibilidad del servicio.
- Si por accidente se rompiera la carcasa, debe devolverse inmediatamente, dentro de un sobre con las distintas piezas del dosímetro.
- No se deben colocar objetos ajenos o adicionales al dosímetro como calcomanías, autoadhesivos, stickers, etc., pues estos pueden alterar la absorción de radiaciones ionizantes por el dosímetro.
- El dosímetro no debe exponerse a temperaturas elevadas, salpicaduras que mojen, dañen o se adhieran a su superficie, ni a la acción directa de productos químicos, colonias, desodorantes, etc. Solo se puede esterilizar mediante gas apropiado, nunca en autoclave.
- Si en alguna ocasión el usuario se somete como paciente a alguna exploración radiológica, deberá quitarse previamente el dosímetro y mantenerlo alejado del haz de radiación.
- En el caso de sobreexposición accidental del trabajador o del dosímetro, deberá comunicarse inmediatamente al responsable de seguridad radiológica o encargado de protección radiológica, para que apliquen los protocolos

- pertinentes y se tomen las medidas correspondientes en salvaguarda de la salud y seguridad del trabajador y se contemple tal contingencia en el cálculo de dosis recibida.
- En el caso de extravío del monitor o dosímetro personal deberá comunicarse inmediatamente al responsable de seguridad radiológica o encargado de protección radiológica, para que se tomen las medidas correspondientes y ponderen la dosis hasta el momento de su pérdida con el fin de que la misma quede reflejada debidamente en los registros e historial dosimétrico.
- Una vez finalizada la actividad laboral, los trabajadores deben colocar los dosímetros en un tablero portadosímetro o dispositivos destinados a su guardado, el cual debe encontrarse fuera del área radio controlada. El responsable de seguridad radiológica o encargado de protección radiológica, o quien defina el empleador, deberá constatar su cumplimiento. Esto es importante porque además de optimizar la gestión de control y recambios, en el caso en que se produzca alteraciones en el uso y manipulación habitual del dosímetro, el control posterior (básicamente la lectura de radiaciones recibidas) puede resultar inválido.



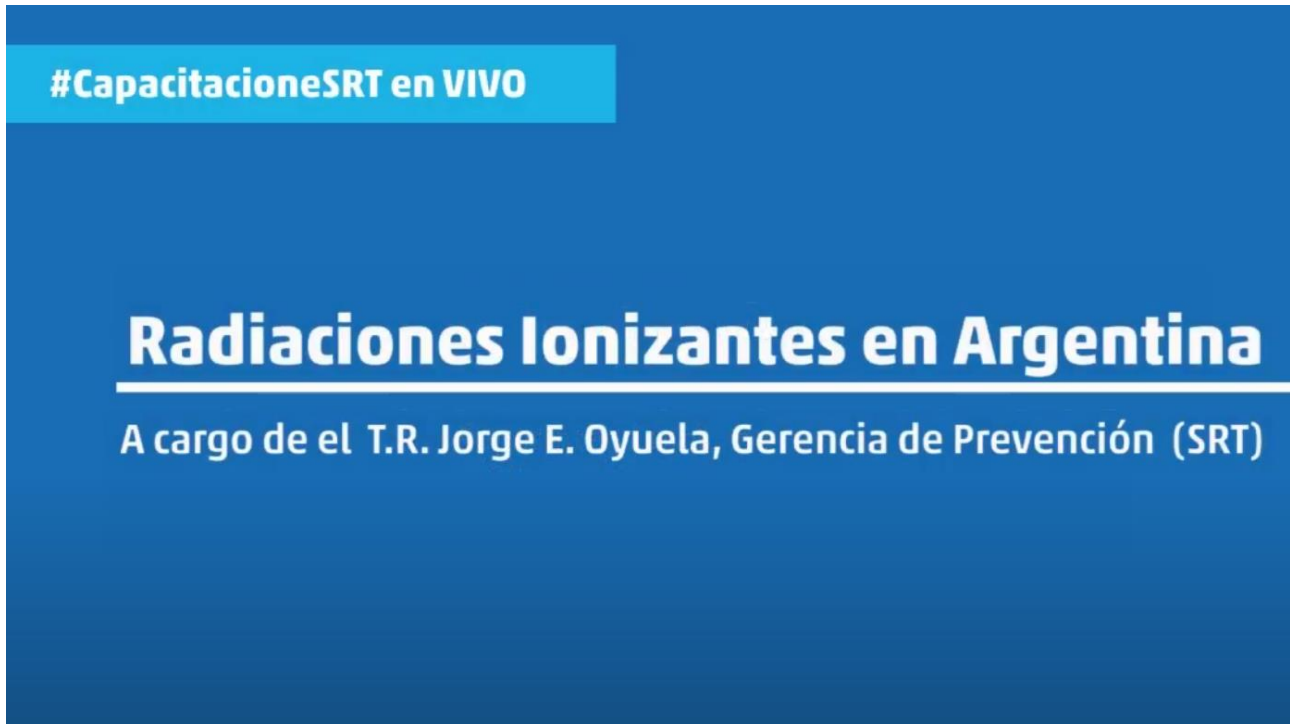
3. Manual de Buenas Prácticas. Tecnologías Radiológicas. Radiodiagnóstico (SRT, 2018).



4. Manual de Buenas Prácticas. Perfilaje trazado con fuentes radiactivas (SRT, 2019).



5. Podcast. Radiaciones Ionizantes en Argentina (SRT, 2018).



6. Podcast. Prevención: Radiaciones Ionizantes (SRT, 2018).

