

2018



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

# Tecnologías Radiológicas / Radiodiagnóstico

#PrevenirEsTrabajoDeTodosLosDias  
0800-666-6778



---

## **AUTORIDADES**

**Ing. MAURICIO MACRI**

Presidente de la Nación

**Lic. JORGE TRIACA**

Ministro de Trabajo, Empleo y Seguridad Social

**CPN. GUSTAVO DARÍO MORÓN**

Superintendente de Riesgos del Trabajo

---

# ÍNDICE

---

<b>4</b>	<b>Comisión de trabajo cuatripartita</b>
<b>12</b>	<b>Características específicas de la actividad</b>
<b>21</b>	<b>Simbología</b>
<b>24</b>	<b>Flujograma</b>
<b>27</b>	<b>Descripción del proceso / Riesgos y buenas prácticas</b>
<b>117</b>	<b>Anexo I</b>
<b>120</b>	<b>Factores de la Organización del Trabajo</b>
<b>123</b>	<b>Anexo II</b>

---

## Comisión de trabajo cuatripartita

Este manual es una herramienta de trabajo en donde participaron activamente la Superintendencia de Riesgos del Trabajo, las empresas del sector a través de sus cámaras, organizaciones representativas de trabajadores agrupados en Asociaciones, Federaciones y Colegios Profesionales y las aseguradoras de riesgos del trabajo.

Se considera que el conocimiento y las buenas prácticas de prevención más útiles y eficaces son aquellas que surgen de la integración de saberes presentes en los organismos estatales, en el sector privado y los que surgen de la experiencia concreta de los trabajadores, que son los principales beneficiarios de todo el sistema.

## Reseña institucional de los participantes

Los integrantes de la Comisión Cuatripartita que participaron en la elaboración de este Manual de Buenas Prácticas y quienes colaboraron para su revisión final fueron:

### Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social



El Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social es un organismo nacional, dependiente del Poder Ejecutivo, que tiene la misión de servir a los ciudadanos en las áreas de su competencia. Es parte de la estructura administrativa gubernamental para la conformación y ejecución de las políticas públicas del trabajo y la seguridad social.

Propone, diseña, elabora, administra y fiscaliza las políticas para todas las áreas del trabajo, el empleo y las relaciones laborales, la capacitación laboral y la Seguridad Social

## Federación Argentina de Licenciados y Técnicos Radiólogos (FATRA)



Fundada en el año 1984, es la Federación que nuclea a las Asociaciones de la república Argentina. Es la institución señera en las actividades científicas del sector en el país –que a través de su Honorable Comité Científico organiza los Congresos Nacionales anuales del colectivo- y de las políticas a seguir en cuanto a su representación federal.

## Asociación Argentina de Técnicos en Medicina Nuclear (AATMN)



La Asociación Argentina de Técnicos en Medicina Nuclear es la organización profesional de los licenciados y técnicos del campo de la medicina nuclear y de las imágenes moleculares.

Promueve la formación y desarrollo profesional de todos los integrantes de la comunidad técnica, impulsando su jerarquización y crecimiento, la mejora continua de la profesión y su ejercicio, a través de los valores de profesionalismo, compromiso, innovación y conducta ética.

## Asociación de Técnicos y Licenciados en Radiología La Plata (As.Te.Li.R La Plata)



Es una Asociación con fines científicos, culturales y sociales, que nuclea a Licenciados y Técnicos Radiólogos de la Provincia de Buenos Aires desde el año 1979.

Forma parte del Equipo Técnico de la elaboración de la currícula de la Provincia de Buenos Aires para la carrera de Tecnólogo en Salud con Especialidad en Radiología, y también del Equipo Técnico de contenidos curriculares mínimos para la Tecnicatura Nacional en Radiología aprobada a mediados de 2011 por el COFESA.

## **Colegio de Técnicos Radiólogos de la Provincia de Santa Fe, 1° Circunscripción (CTR)**



Es una persona jurídica de derecho privado que, no obstante su carácter de tal, ejerce funciones públicas, delegadas por la ley provincial que lo ha creado (Ley Provincial Nº 10.783 del año 1992). El Estado Provincial (Santa Fe) en lugar de asumir él mismo a través de su Ministerio de Salud las funciones, fines u obligaciones regulatorias del colectivo, las delega en esta entidad creada por ley, invistiéndolo de las facultades necesarias para que pueda cumplir esos objetivos. La primera circunscripción -con asiento en la Ciudad de Santa Fe-, comprende los Departamentos de la Capital, 9 de Julio, Vera, General Obligado, Castellanos, San Justo, San Javier, Garay, Las Colonias, San Cristóbal y San Jerónimo.

## **Colegio Profesional de Técnicos Radiólogos 2° Circunscripción, Rosario, Provincia de Santa Fe (CPTR 2)**



Es una persona jurídica de derecho privado que, no obstante su carácter de tal, ejerce funciones públicas, delegadas por la ley provincial que lo ha creado (Ley Provincial Nº 10.783 del año 1992). El Estado Provincial (Santa Fe) en lugar de asumir él mismo a través de su Ministerio de Salud las funciones, fines u obligaciones regulatorias del colectivo, las delega en esta entidad creada por ley, invistiéndolo de las facultades necesarias para que pueda cumplir esos objetivos. La segunda circunscripción -con asiento en la Ciudad de Rosario-, comprende los Departamentos de Rosario, San Martín, Belgrano, Iriondo, San Lorenzo, General López, Caseros y Constitución.

## **Colegio Profesional de Licenciados y Técnicos en Producción de Bioimágenes de la Provincia de Córdoba (Co.P.Pro.Bi)**

Es una persona jurídica de derecho privado que, no obstante su carácter de tal,



ejerce funciones públicas, delegadas por la ley provincial que lo ha creado (Ley Provincial Nº 9765 del año 2010). El Estado Provincial (Córdoba) en lugar de asumir él mismo a través de su Ministerio de Salud las funciones, fines u obligaciones regulatorias del colectivo, las delega en esta entidad creada por ley, invistiéndolo de las facultades necesarias para que pueda cumplir esos objetivos. Para cubrir toda la Provincia de Córdoba, cuenta con una estructura organizada en Delegaciones, las cuales son: Córdoba Capital, Jesús María, La Falda, Río Cuarto, San Francisco y Villa María.

### **Cámara de Instituciones de Diagnóstico Médico (CADIME)**



Es una Organización Gremial Empresaria conformada en 1980 sobre la base de la Asociación de Institutos y Organismos Médicos sin Internación, que había sido fundada en 1975. Referencia y representa al sector del diagnóstico y tratamiento médico en todo el país, constituido por más de 10.000 empresas Pymes que generan 50.000 puestos de trabajo técnicos y administrativos y 15.000 empleos para profesionales bioquímicos, médicos y médicos especialistas.

El conjunto de prestadores cuenta con capacidad para atender a más de 15 millones de personas y realizar 90 millones de prácticas de diagnóstico y tratamiento.

Representa, apoya, desarrolla y profesionaliza a Análisis Clínicos, Anatomía Patológica, Diagnóstico por Imágenes, Radioterapia, Consultorios Médicos, Oftalmología, Odontología, Kinesiología, Diálisis y demás prácticas ambulatorias.

### **Confederación Argentina de Mutualidades (CAM)**

La Confederación Argentina de Mutualidades es una entidad de Tercer grado de acuerdo a lo que dispone la Ley 20.321 (Ley nacional de Mutualidades) artículo 31º



que establece que las asociaciones mutualistas podrán constituir Federaciones y Confederaciones, las que también deberán inscribirse en el Registro Nacional de Mutualidades (Art. 32º), gozando de todos los derechos y debiendo cumplir con todas las obligaciones emergentes de esta Ley y que sean compatibles con su condición.

Entre los derechos y obligaciones que les fija la ley se destacan:

- a. Defender y representar ante las autoridades públicas y personas privadas los intereses mutuales de las entidades que se hallan en su jurisdicción;
- b. Intervenir por derecho propio, o como tercero interesado, cuando la naturaleza de la cuestión debatida pueda afectar directa o indirectamente los intereses mutuales;
- c. Intervenir en la celebración de acuerdos, pactos o convenios generales;
- d. Contribuir a la promoción, ampliación y perfeccionamiento de la legislación, colaborando con el Estado como organismo técnico.

Hoy agrupa a 25 Federaciones y trabaja en políticas mutualistas activas que permitan la apertura de espacios de diálogo y trabajo con el Estado Nacional, Provinciales y Municipales y en todos los ámbitos que necesite actuar, para la definición y la articulación de políticas de Estado que ayuden al sector mutualista de Argentina

### **Asociación de Clínicas, Sanatorios y Hospitales Privados de la República Argentina (ADECRA - CEDIM)**

Es una entidad sin fines de lucro, con más de 67 años de trayectoria en defensa de los intereses del sector prestador. Agrupa a más de 250 empresas privadas asociadas en todo el país con un objetivo común: buscar la excelencia y calidad tanto para su personal como para sus pacientes. Se trata de un grupo de Clínicas y Sanatorios en las que la ética, la solidaridad, el profesionalismo y el desarrollo tecnológico son características fundamentales y valores comunes.

ADECRA, tiene entre sus metas no sólo ejercer la representación de las entidades asociadas ante los poderes públicos y los organismos privados a nivel nacional y

regional, sino también en el plano internacional, por ello integra la Federación Internacional de Hospitales.

A través de la capacitación y docencia ADECRA promueve el desarrollo en las áreas que nos conciernen: científicas, tecnológicas, y administrativas; razón por la cual organiza cursos, jornadas, conferencias y exposiciones en Capital Federal y en ciudades del interior. De esta manera, tiende al progreso, la protección y la jerarquización de las instituciones adheridas.

Dentro de su estructura se anida la Cámara de Entidades de Diagnóstico y Tratamiento Ambulatorio (CEDIM), cuyos integrantes aspiran a alinearse en el crecimiento del sector, con conceptos de calidad y seriedad, y de acreditación y categorización de recursos humanos y físicos. La Cámara de Entidades de Diagnóstico y Tratamiento Ambulatorio (Cedim) es una entidad sin fines de lucro, con 27 años de trayectoria en defensa de los intereses del sector prestador.

En este sentido, Cedim tiene, entre sus principales funciones, la de representar a las entidades asociadas ante poderes públicos y organismos privados a nivel nacional y provincial, así como también la de promocionar la calidad de las prestaciones y la exigencia de control sobre el diagnóstico por imágenes y tratamientos ambulatorios, siempre guiado por la premisa fundamental de que el paciente debe ser asistido con los mejores recursos humanos, físicos y científicos.

### **Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (UART)**

La Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo es la cámara que agrupa a las compañías del sector y ejerce su representación institucional, pero también es un centro de estudio, investigación, análisis y difusión, acerca del amplio espectro de temas que involucra la prevención y atención de la salud laboral.



Desde su creación, congregó a casi la totalidad de las Aseguradoras del ramo y llevó sus opiniones y posiciones a los foros que así lo requirieran. Autoridades regulatorias, Congreso Nacional, Poder Judicial, medios de comunicación, cámaras empresariales, sindicatos, universidades, agrupaciones de profesionales y técnicos y muchos otros, consolidando el objetivo social de

construir contextos laborales cada vez más seguros y técnicamente sustentables.

Hoy la UART es un ámbito sectorial en el que cada vez más especialistas se suman al estudio y análisis de la temática. Sus tareas son múltiples y abarcan tanto la búsqueda constante de mayor eficiencia en la gestión y administración del sistema y sus servicios, como la consolidación de una progresiva conciencia aseguradora en la población empleadora y trabajadora.

Entre sus iniciativas más recientes y destacadas se encuentra el Programa Prevenir, que se realiza año a año desde 2011 y es un ciclo de conferencias gratuitas, con las que se recorre el país, actualizando acerca de las mejores estrategias y metodologías para evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales. Otro de sus emprendimientos destacados es Recalificart, primer instituto del país especializado en recalificación para la reinserción laboral que se encuentra en funcionamiento desde el año 2012.

## **La Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

La Superintendencia de Riesgos del Trabajo es un organismo creado por la Ley N°24.557 que depende de la Secretaría de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación.

El objetivo primordial de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja. Por ello, en base a las funciones que la Ley establece, centraliza su tarea



en lograr trabajos decentes preservando la salud y seguridad de los trabajadores, promoviendo la cultura de la prevención y colaborando con los compromisos del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación y de los Estados Provinciales en la erradicación del Trabajo Infantil, en la regularización del empleo y en el combate al Trabajo no Registrado.

Sus funciones principales son:

- Controlar el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.
- Supervisar y fiscalizar el funcionamiento de las Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (ART).
- Garantizar que se 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 N° 24.557.
- Mantener el Registro Nacional de Incapacidades Laborales en el cual se registran los datos identificatorios del damnificado y su empresa, época del infortunio, prestaciones abonadas, incapacidades reclamadas y además, elaborar los índices de siniestralidad.
- Supervisar y fiscalizar a las empresas autoaseguradas y el cumplimiento de las normas de Higiene y Seguridad del Trabajo en ellas.

# Características específicas de la actividad

## Introducción

### Radiaciones y Radioprotección

En la salud pública existen diferentes prestadores o efectores del sistema que prestan el servicio a la población, gestionándola a través del sector estatal o bien del privado. Uno de sus servicios centrales en todas aquellas instituciones que poseen internación o bien en aquellas que sin poseerla se dedican total o parcialmente al diagnóstico por imágenes, es el de brindar imágenes obtenidas mediante radiaciones ionizantes a través de equipamiento con generadores de rayos X. En este manual, se hará especial hincapié en el proceso de trabajo desarrollado en la obtención de bioimágenes con este tipo de radiaciones ionizantes, las provenientes de los generadores de rayos X, intentando abarcar todo el universo respecto a situaciones o ideas previas representadas: desde un pequeño consultorio de emergencias en una zona inhóspita de nuestro territorio hasta aquellos centros con tecnología de avanzada existente en los grandes centros urbanos como también se abordarán los demás riesgos a los que los trabajadores están expuestos con la mirada puesta en las Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (CyMAT).

La Argentina es miembro activo de la Organización (Agencia en inglés) Internacional de Energía Atómica (OIEA (IAEA)). Su Estatuto fue aprobado el 23 de octubre de 1956 por la Conferencia sobre el Estatuto de la OIEA celebrada en la Sede de las Naciones Unidas, Nueva York, y entró en vigor el 29 de julio de 1957. La Sede de la Agencia se encuentra en Viena. Asimismo la República Argentina el 10 de octubre de 1977 aprobó por Ley 21.644 (B.O. 13 de octubre de 1977) el "Convenio relativo a la protección de los trabajadores contra las radiaciones ionizantes" (Convenio 115), adoptado el 22 de junio de 1960 en la cuadragésima cuarta reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) celebrada en la ciudad de Ginebra, el cual se encuentra como Anexo dentro de dicha Ley,

vigente, siendo cumplidos todos los requisitos solicitados en su texto por los sucesivos gobiernos a la fecha, en los tiempos y formas allí establecidos.

Las autoridades de aplicación en la república Argentina de las leyes nacionales 24804 y 17557 con sus decretos y modificaciones son la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) –que regula a la actividad nuclear y fuentes radiantes- y 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) que hace lo propio respecto a los equipos con generadores de rayos X.

Para poder tomar real dimensión de la seriedad que implican las fuentes y procesos relacionados con la exposición a radiaciones ionizantes se considera indispensable enmarcarse en lo que manifiestan los organismos internacionales relacionados con la Salud, el Trabajo y las propias radiaciones que tienen bajo su égida el estudio, control y regulación de las mismas. Para ello se incluye el siguiente resumen que resulta de singular importancia para ilustrarnos sobre aspectos que son desconocidos por muchos de los que tienen a su cargo la atención de estos temas ya que el “trabajar con radiaciones” es uno de los riesgos inherentes a la tarea reconocido taxativamente por el sistema de riesgos del trabajo para este colectivo de trabajadores.

A continuación se reproducen breves extractos de diversas publicaciones de los diferentes organismos ya que sería imposible igualar la contundencia y claridad de sus definiciones:

*“En 1996 el Organismo (OIEA) publicó las Nociones fundamentales sobre protección radiológica y seguridad de las fuentes de radiación (OIEA, Colección Seguridad N° 120) y las Normas básicas internacionales de seguridad para la protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (OIEA, Colección Seguridad N° 115), ambas auspiciadas en conjunto por la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE, el OIEA, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación,*

*la Organización Internacional del Trabajo (OIT), la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). En estas publicaciones se presentan, respectivamente, los objetivos y los principios de seguridad radiológica y los requisitos que han de cumplirse para aplicar los principios y alcanzar los objetivos”.*

*La Colección de Seguridad OIEA N° 115 en su Preámbulo manifiesta lo siguiente:*  
**Principios y Objetivos Fundamentales**

**Desde los primeros estudios sobre los rayos X y los minerales radiactivos se observó que la exposición a niveles elevados de radiación puede causar daños clínicamente identificables a los tejidos del cuerpo humano.** Además, prolongados estudios epidemiológicos de las poblaciones expuestas a las radiaciones, especialmente de los supervivientes de los bombardeos atómicos de Hiroshima y Nagasaki ocurridos en el Japón en 1945, han demostrado que **la exposición a la radiación puede también provocar en forma diferida enfermedades malignas. Es, pues, esencial que las actividades que implican exposición a la radiación,** tales como la producción y el empleo de fuentes y materiales radiactivos, así como la explotación de instalaciones nucleares, incluida la gestión de desechos radiactivos, **se sometan a ciertas normas de seguridad para proteger a las personas expuestas a la radiación.**

La radiación y las sustancias radiactivas existen de manera natural y permanente en el medio ambiente y, en consecuencia, **los riesgos derivados de la exposición a la radiación solo pueden restringirse, pero no eliminarse por completo.** Además, se ha generalizado el empleo de la radiación de origen artificial. **Las fuentes de radiación son indispensables para la moderna atención de salud:** los materiales médicos desechables esterilizados por irradiación intensa son de gran utilidad en la lucha contra las enfermedades; **la radiología es un instrumento fundamental de diagnóstico; la radioterapia es un elemento habitual del tratamiento de las enfermedades malignas.**

**...La aceptación por la sociedad de los riesgos derivados de la radiación se condiciona a los beneficios que reporte su utilización. De todas formas, hay que restringir tales riesgos y ofrecer protección contra ellos mediante la aplicación de normas de seguridad radiológica. Estas Normas son la expresión de un adecuado consenso internacional para tal fin.**

## **Efectos de la radiación**

*La exposición a dosis elevadas de radiación puede causar efectos tales como náuseas, enrojecimiento de la piel o, en los casos graves, síndromes más agudos que se manifiestan clínicamente en los individuos expuestos poco tiempo después de la exposición. Dichos efectos se denominan **"efectos deterministas"** porque su aparición es segura si la dosis rebasa un nivel umbral.*

*La exposición a la radiación puede también producir efectos somáticos tales como enfermedades malignas, que se manifiestan tras un período de latencia y pueden ser detectables epidemiológicamente en una población; se supone que tales efectos se producen en toda la gama de dosis, sin nivel umbral. Asimismo, en poblaciones de mamíferos se han detectado estadísticamente efectos hereditarios resultantes de la exposición a la radiación y se supone que también se dan en las poblaciones humanas. Estos efectos epidemiológicamente detectables -enfermedades malignas y efectos hereditarios- se denominan **"efectos estocásticos"** por su naturaleza aleatoria.*

*Los **efectos deterministas** son resultado de procesos diversos, principalmente de **muerte celular y demora en la división celular**, causados por la exposición a altos niveles de radiación. Si son lo suficientemente amplios, **pueden deteriorar la función del tejido expuesto. La gravedad de un efecto determinista** dado en un individuo expuesto  **aumenta con la dosis por encima del umbral de aparición del efecto. Los efectos estocásticos pueden presentarse cuando una célula irradiada no muere, sino que se modifica. Las células modificadas pueden, al cabo de un proceso***

***prolongado, degenerar en cáncer.*** Los mecanismos de reparación y defensa del organismo hacen que tal desenlace sea muy improbable para las dosis pequeñas; ahora bien, ***no hay prueba alguna de que exista una dosis umbral por debajo de la cual sea imposible la producción de un cáncer. La probabilidad de aparición del cáncer aumenta con la dosis, pero la gravedad de un eventual cáncer resultante de la irradiación es independiente de la dosis. Si la célula dañada por exposición a la radiación es una célula germinal cuya función es transmitir información genética a la progenie, es concebible que en los descendientes del individuo expuesto se manifiesten efectos hereditarios de diversos tipos. Se supone que la probabilidad de los efectos estocásticos es proporcional a la dosis recibida, sin dosis umbral.***

Además de los efectos mencionados, pueden producirse ***otros efectos sobre la salud de los niños a causa de la exposición del embrión o feto a la radiación. Entre tales efectos cabe mencionar una mayor probabilidad de leucemia y, en caso de exposición por encima de distintos valores de la dosis umbral durante ciertos períodos del embarazo, retraso mental y deformaciones congénitas graves.***

Puesto que se supone que ***incluso para las dosis más bajas existe una pequeña probabilidad de aparición de efectos estocásticos, las Normas son aplicables en toda la gama de dosis, con el fin de reducir todo detrimento por radiación que pueda producirse.*** Las múltiples facetas del concepto de detrimento por radiación hacen poco conveniente adoptar una sola magnitud para representarlo. En consecuencia, ***las Normas se basan en el concepto de detrimento recomendado por la CIPR (Comisión Internacional de Protección Radiológica) que, en lo tocante a los efectos estocásticos, engloba las siguientes magnitudes: la probabilidad de un cáncer mortal atribuible a la exposición a la radiación, la probabilidad ponderada de contraer un cáncer no mortal, la probabilidad ponderada de efectos hereditarios graves, y el período de vida que se pierde si sobreviene el daño.***

## Tipos de exposición a la radiación

*Es virtualmente seguro que la realización normal de las prácticas tendrá por resultado ciertas exposiciones a la radiación cuya magnitud se podrá predecir, aunque con cierto grado de incertidumbre: estas exposiciones previsibles se denominan en las Normas “exposiciones normales”. También pueden contemplarse escenarios en que haya posibilidades de exposición, pero ninguna certidumbre de que tal exposición tendrá lugar efectivamente; estas exposiciones, que no son de esperar pero sí posibles, se denominan “potenciales”. Las exposiciones potenciales pueden convenirse 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, por ejemplo, en un emplazamiento de evacuación de desechos radiactivos. Si es posible prever la ocurrencia de tales sucesos, se puede estimar la probabilidad de que ocurran y la consiguiente exposición a la radiación.*

*El medio que se especifica en las Normas para controlar las exposiciones normales es la restricción de las dosis recibidas. El principal medio para controlar las exposiciones potenciales es el buen diseño de las instalaciones, el equipo y los procedimientos de explotación; esto tiene el fin de restringir la probabilidad de que ocurran sucesos que pudieran producir exposiciones no planificadas y restringir la magnitud de las exposiciones que pudieran producirse si ocurrieran tales sucesos.*

*Las exposiciones a la radiación que contemplan las Normas son la exposición, tanto normal como potencial, de los trabajadores en el ejercicio de sus ocupaciones, la de los pacientes en las actividades de diagnóstico o de tratamiento, y la de los miembros del público que puedan ser afectados por una práctica o una intervención.*

En las situaciones de intervención la exposición puede ser crónica o, en algunos casos de emergencia, temporal. Así pues, **las exposiciones se dividen en: “exposiciones ocupacionales” que se sufren en el trabajo y principalmente como**

**resultado del trabajo; “exposiciones médicas” que consisten principalmente en la exposición de los pacientes en las actividades de diagnóstico o de tratamiento; y “exposiciones del público” que abarcan todas las demás exposiciones. 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 ser afectadas por prácticas o intervenciones actuales.**

## **Principios básicos**

**Los principios de protección y seguridad radiológicas en que se fundan las Normas son los establecidos por la (Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) y el Grupo Internacional de Seguridad Nuclear (INSAG). La enunciación detallada de estos principios puede verse en las publicaciones de estos organismos y es imposible parafrasearlos sin que se pierda su esencia. Ahora bien, dichos principios se pueden resumir de manera escueta, aunque simplificada, como sigue:**

- **Una práctica que conlleve o pueda conllevar exposición a la radiación solo debería adoptarse si reporta a los individuos expuestos o a la sociedad un beneficio suficiente para compensar el detrimento radiológico que cause o pueda causar (es decir, la práctica ha de ser justificada).**
- **las dosis individuales debidas a la combinación de las exposiciones resultantes de todas las prácticas significativas no deberían sobrepasar los límites de dosis especificados;**
- **las fuentes de radiación y las instalaciones deberían dotarse de las mejores medidas de protección y seguridad que sean asequibles en las circunstancias existentes, de forma que la magnitud y probabilidad de las exposiciones y el número de individuos expuestos sean los más bajos que puedan razonablemente alcanzarse (en inglés A.L.A.R.A: As Low As Reasonably Achievable) teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, y las dosis que causen y el riesgo que generen se restrinjan (es decir la protección y la seguridad deberían optimizarse);**

- la exposición debida a fuentes de radiación que no formen parte de una práctica debería reducirse por medio de una intervención cuando ello sea justificado, y las medidas de intervención deberían optimizarse;
- **la persona jurídica autorizada a realizar una práctica que implique la presencia de una fuente de radiación debería ser la principal responsable de la protección y la seguridad; debería inculcarse una cultura de la seguridad que rijan las actitudes y el comportamiento, en relación con la protección y la seguridad, de todos los individuos y entidades que se ocupen de fuentes de radiación;**
- el diseño y los procedimientos de explotación de las fuentes de radiación deberían prever medidas de defensa en profundidad para contrarrestar posibles fallas de las medidas de protección o seguridad;
- **la protección y la seguridad deberían garantizarse por medio de principios sólidos de gestión y buena tecnología, garantía de calidad, capacitación y cualificación del personal, evaluaciones minuciosas de la seguridad y aprovechamiento de las enseñanzas derivadas de la experiencia y la investigación de reglamentos específicos para el tipo de actividad.**

## Magnitudes y Unidades

Aunque la mayoría de los requisitos prescritos por las Normas son cualitativos, dichas Normas establecen también límites cuantitativos y niveles orientativos. A tales fines, **las principales magnitudes físicas usadas en las Normas son la tasa de transformación nuclear de los radionucleidos (la actividad) y la energía que la unidad de masa de una sustancia absorbe de la radiación a la que está expuesta (la dosis absorbida).** La unidad de actividad es la inversa de segundo, que representa el número de transformaciones (o desintegraciones) nucleares por segundo y se denomina becquerel (Bq). **La unidad de dosis absorbida es el joule por kilogramo, denominada gray (Gy).** La dosis absorbida es la magnitud dosimétrica física básica de las Normas. Ahora bien, no es enteramente satisfactoria a los efectos de la protección radiológica, 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 total 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, a saber el joule por kilogramo, pero se usa la denominación sievert (Sv) para evitar la confusión con la unidad de dosis absorbida (Gy).**

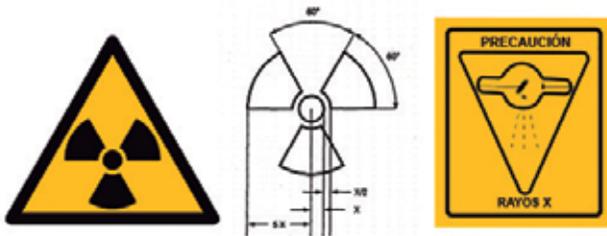
**El impacto total de la exposición a la radiación debida a una práctica o fuente determinadas depende del número de individuos expuestos y de las dosis que reciben. En consecuencia, para caracterizar el impacto radiológico de una práctica o fuente se puede emplear la dosis colectiva, que se define como 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)..."**

Cabe aclarar que en Radiodiagnóstico, cuando se utilizan fuentes controladas eléctricamente, la dosis de radiación (mGy) entregada por un tubo de rayos X está determinada por la distancia entre éste y la piel u órgano estudiado (cm), la tensión aplicada al tubo (en kilovoltios, kV) y la cantidad de fotones emitidos, controlados por la corriente del tubo (en miliamperios, mA) y el tiempo de duración del disparo (en segundos, Seg).

## Simbología

El siguiente ordenamiento de riesgos, cargas y exigencias representados en esta simbología, fue consensuado en las Mesas Cuatripartitas de cada rama de actividad. En este apartado figura la tipificación por tipo de riesgos específicos concernientes a los procesos descriptos para el radiodiagnóstico

Los símbolos que se utilizarán para la identificación del riesgo físico "RADIACIONES IONIZANTES" que afecta a todos los trabajadores destinatarios de este Manual, pueden estar representados por el trébol de radiaciones (Resolución 43/2011 ARN, Norma AR 10.16.1 Rev. 2) y el de precaución por rayos X (Res. 61/92 Ministerio de Salud de la Nación).



A partir de la Resolución SRT N° 844/17, incluiremos este símbolo para identificar a las Radiaciones Ionizantes como un agente cancerígeno



## Referencias de Riesgos | Flujograma

### Riesgos Químicos



1. Gases (irritativos, tóxicos, inflamables, combustibles, explosivos, asfixiantes)
2. Vapores (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 3. Humos (irritativos, tóxicos, asfixiantes) / 4. Aerosoles (irritativos, tóxicos, asfixiantes, inflamables o explosivos) / 5. Polvos (irritativos, tóxicos, combustibles, explosivos, asfixiantes) / 6. Líquidos (irritativos, tóxicos, inflamables o explosivos).

### Riesgo de Exigencia Biomecánica



1. Movimientos repetitivos / 2. Posturas forzadas / 3. Esfuerzo o Fuerza física / 4. Movimiento manual de cargas / 5. Posturas estáticas.



### **Riesgo de Accidentes**

1. Caídas / 2. Torceduras / 3. Quemaduras / 4. Picaduras / 5. Cortes / 6. Golpes / 7. Atrapamientos / 8. Atropellamientos / 9. Choques / 10. Agresiones por terceros / 11. Electricidad / 12. Incendio / 13. Traumatismo de ojo / 14. Explosión.



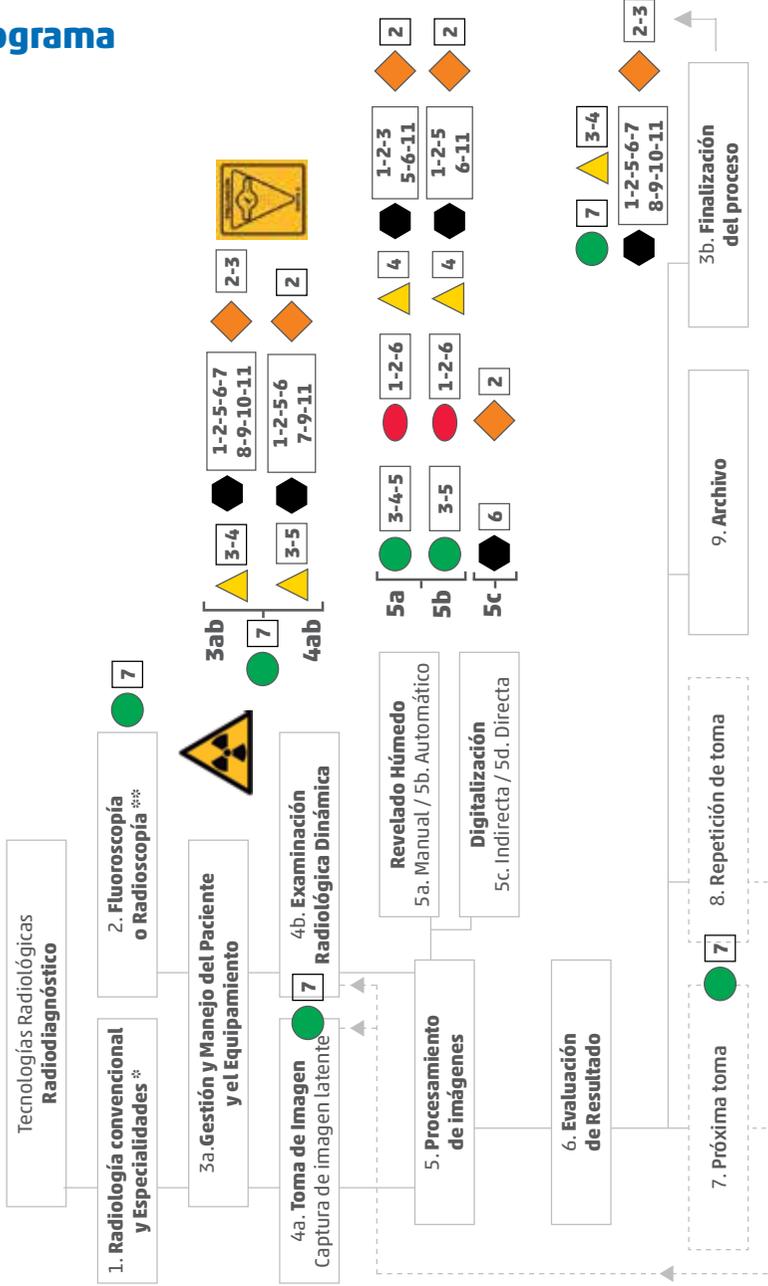
### **Riesgos Biológicos**

1. Hongos / 2. Virus / 3. Bacterias / 4. Parásitos.



### **Factores de la Organización del Trabajo**

# Flujograma



\* Mamografía, \*Radiografía Odontológica, \*Radiología Portátil  
 \*\* Estudios dinámicos

## Referencias del flujograma

### Tecnologías Radiológicas Radiodiagnóstico 1

En esta instancia, se tratan las prácticas del ámbito de la Salud humana vinculadas al Radiodiagnóstico, específicamente la de aquellas que utilizan equipos generadores de rayos X a partir de corriente eléctrica).

En producción de imágenes en Radiodiagnóstico existe una división que nos permite discriminar entre procesos estáticos y procesos dinámicos, a saber:

- Por un lado se consideran como estáticos a aquellos procesos que mediante una emisión puntual (disparo) a través de un cuerpo permite generar una imagen latente sobre el o los receptor/es, a saber: radiología convencional o estándar, mamografía, radiología odontológica, radiología portátil o con rodante; y
- dinámicos a aquellos que mediante la emisión sostenida de RI (técnicas fluoroscópicas o radioscópicas) a través del cuerpo permite el seguimiento en tiempo real de sus procesos fisiológicos o las intervenciones que se realizan sobre él, a saber: de Angiografía y procedimientos en Arco en "C".
- 3a.) La clasificación expuesta en el punto (1) se continúa con tareas de posicionamiento del paciente, adecuadas para la/s incidencia/s requerida/s y con la manipulación del equipamiento, que incluye la movilización de partes móviles y la adecuación de parámetros técnicos y tecnológicos para la obtención de imágenes.
- A partir de la preparación descrita en el punto (3a.), permite la obtención o toma de imágenes (4a.), ya sea a través de un disparo o del proceso radioscópico mediante sistema de intensificador de imagen, cámara de video CCD y monitor.
- Las imágenes obtenidas son procesadas del siguiente modo:
  - En el caso de imágenes latentes fijadas sobre receptor portátil de pantallas reforzadoras y películas radiográficas de celuloide emulsionadas, se realiza revelado húmedo, por inmersión:
  - en forma manual (5a.) (manipulación de las películas mediante un

soporte metálico en bateas contenedoras de solución de revelado, agua y solución de fijado,

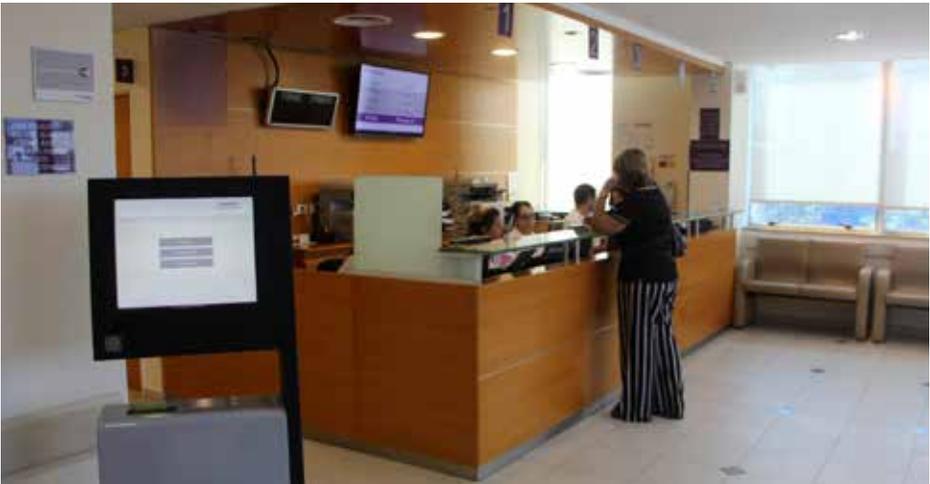
- o bien en forma automatizada (5b.) (en una máquina reveladora que, mediante sistema de rodillos, y en forma automatizada realiza el pasaje de la película a través de las bateas contenedoras de soluciones de revelado, agua y soluciones de fijación).
- En el caso de imágenes latentes fijadas sobre un receptor portátil dotado de pantallas reforzadoras y lámina de un fósforo foto estimulable (Radiología Digital Indirecta - RDI), el procesado se realiza insertando el chasis expuesto en el equipo de lectura de placas (CR), éste realiza el escaneo y arroja una imagen digitalizada (5c.) que posteriormente puede ser impresa en soporte físico (películas fotosensibles, papel, etc.)
- Las imágenes obtenidas mediante un receptor fijo constituido por un panel detector digital, se procesan en forma directa -sin mediar líquidos de revelado-(Radiología Digital Directa - RDD), mediante un proceso computarizado que resulta en una imagen digital (5d.)
- En el caso de estudios dinámicos, el procesamiento puede limitarse a la observación radioscópica directa en un monitor de TV (4b.), o incluir la obtención de imágenes mediante los procesos (5a, b, c, d, anteriormente descritos) o la captura directa de imágenes y videos que serán pasibles de almacenarse o archivar en soporte informático (cinta, CD, DVD, etc.) o físico (películas fotosensibles, papel, entre otros).
- La evaluación de las imágenes / videos como proceso de trabajo acabado se vincula con la confección de un informe médico y continúa con:
- próximas tomas radiográficas (7) en el caso de ser requeridas (reiniciando el ciclo en 4a o 4b),
- (8) la repetición de la toma radiográfica si no alcanza resultados concluyentes o de calidad según consideraciones técnicas (ej. movimiento del paciente, parámetros técnicos inadecuados, falla del equipamiento, etc., y consideraciones médicas: diagnósticas y hallazgos, entre los principales, reiniciando el ciclo en 4a o 4b).
- (9) el archivo de la/s imágenes obtenidas y la

- finalización del proceso (3b.) desandando el camino realizado con el paciente en la etapa 3a., con la consecuente despedida del mismo y ulterior secuencia de actos administrativos que incluyen la entrega de las imágenes e informe médico.

### 3. Descripción del proceso / Riesgos y buenas prácticas

Se describen a continuación el proceso y las tareas que el trabajador, realiza desde la recepción de un paciente hasta la finalización del proceso de trabajo con dicho paciente (micro ciclo de trabajo), para reiniciar nuevamente hasta terminar la jornada laboral (macro ciclo de trabajo), cada uno de ellos acompañado de una breve descripción que incluye los riesgos de cada etapa y la recomendación de buenas prácticas, como recomendación para contribuir a una cultura de seguridad con el objetivo de disminuir la siniestralidad y la posibilidad del desarrollo de enfermedades profesionales en esta sub rama de la actividad de la salud.

#### Llegada del paciente a la secretaría administrativa de admisión o ingreso del servicio



Toda vez que un paciente requiere una práctica de radiodiagnóstico en horario de consultorio de atención ambulatoria o bien, acompañado por personal hospitalario por encontrarse internado en el establecimiento, se dirige indefectiblemente al mostrador de atención al público correspondiente a la secretaría administrativa del servicio prestado. Una vez concluidos los trámites administrativos de admisión, se le da ingreso al mismo (vía 1. Radiología convencional y especialidades o 2. Estudios con radioscopia o fluoroscopia), conforme diferentes mecanismos existentes. Se deberá prestar especial atención donde el trámite se gestione de forma "manual" y la orden de práctica sea transportada por el personal administrativo, ya que se deberá capacitar al mismo en cuanto a:

- simbología de advertencia que deberá existir en todo servicio;
- al respeto en la instalación a la demarcación de áreas de circulación y permanencia permitidas o restringidas (radio supervisadas y radio controladas) a personal no autorizado y
- conocimientos básicos que se deben tener sobre el riesgo principal que el agente físico "radiaciones ionizantes" implica.

Esto es igualmente exigible para cuando finaliza el proceso de trabajo de cada micro ciclo y para cualquier otro tipo de personal existente en el establecimiento ajeno al servicio.



Debe tenerse una atención especial con las trabajadoras que puedan estar (aún sin saberlo) embarazadas y su relación con las radiaciones ionizantes.

## Inicio del proceso de trabajo

### Riesgo radiológico. Generalidades

#### 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 estáticos o dinámicos con equipos generadores de Rayos X. Se consideran trabajadores potencialmente expuestos al personal médico, veterinario, pericial, licenciado, técnico, de enfermería, investigadores, de servicios generales de administración, mantenimiento y limpieza de los establecimientos.

#### Normas de aplicación

- Ley 17557 (Uso de Generadores de Rayos X)
  - Dto. Reglamentario 6320/68;
  - Dto. 1648/70 (modif. Decreto 6320/68);
  - Res. 2680/68 "Normas básicas de Seguridad Radiosanitaria";
  - Res. 273/86 (modif. Resolución 2680/68 - Tabulación de dosis límites);
  - Disp. 30/91 (modif. Resolución 273/86 - Actualización a últimos valores). Res. ARN 230/16 (cristalino);
  - Res. 631/90 "Normas referentes a la prestación del Servicio de Dosimetría Personal por film";
  - Disp. N° 560/91 (Reglamentación para equipos y estudios mamográficos).
- Resolución 610/2004. Norma de Organización y Funcionamiento de Servicios de Diagnóstico y Tratamiento por Imágenes en Establecimientos con Internación.
- Resolución 433/2001. Norma de organización y funcionamiento de las áreas

de hemodinámica diagnóstica y terapéutica endovascular por cateterismo y cirugía endovascular, incorporándola al programa nacional de garantía de calidad de la atención médica.

- Ley 19587 (Seguridad e Higiene)
  - Decreto 351/79 (Reglamentario);
  - Resolución 295/03 MTEySS (modif. Decreto 351/79) ANEXO II "Especificaciones técnicas sobre radiaciones. Radiaciones Ionizantes". Resolución ARN 230/16 (cristalino).
- Ley 24557 (Riesgos del Trabajo)
  - Decreto 1338/96 (Ss. SyH y Med. Laboral) y Resolución SRT 905/15 (Funciones SyH y Med. Lab);
  - Decreto 49/2014 y Disposición SRT G.P. 02/2014 (R.A.R.);
  - Dto. 658/96 (Enfermedades Profesionales) y Res. SRT 37/2010 (Exámenes Médicos en Salud);
  - Decreto 659/96 (BAREMO);
  - Resolución SRT 216/03 y 1300/04 (Recalificación y Reinserción laboral);
  - Resolución SRT 415/02 y Resolución SRT 844/17 (Sustancias y agentes cancerígenos).

Todas ellas con sus respectivos decretos, modificatorias y demás accesorias.

### **Autoridades regulatorias**

Para los equipos con generadores de Rayos X, es el Ministerio de Salud de la Nación, a través de su Dirección Nacional de Registro, Fiscalización y Sanidad de Fronteras – Radiofísica Sanitaria, como así todas las Direcciones de Radiofísica Sanitarias provinciales delegadas.

Para los riesgos acontecidos en ocasión del trabajo o aquellos que puedan presentarse in itinere: La Superintendencia de Riesgos del Trabajo de la Nación (SRT),

organismo de contralor de las Aseguradoras de Riegos del Trabajo (ART), Empleadores Autoasegurados (EA) o convenios especiales con organismos públicos (OP).

### **Documentación con la que debe contar el empleador**

- Responsabilidad de instalaciones (Director de las instalaciones).
- Responsabilidad de Uso (Jefe de servicio, con Curso habilitante de Radiofísica 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.
- Nómina de personal expuesto ley 17557.

Toda la documentación debe estar continuamente actualizada y vigente.

### **Exámenes médicos**

- Todo personal afectado o expuesto al riesgo de Radiaciones Ionizantes debe ser declarado e incorporado dentro de la nómina bajo el código 90002 del Relevamiento Agentes de Riesgo (RAR - Disp. SRT G.P. 02/2014) (Confección: empleador - EA. Verosimilitud: ART - EA)
- Realizar los exámenes médicos
  - Preocupacionales: a cargo del empleador, son OBLIGATORIOS, sin perjuicio que éste pueda convenir con su ART la realización de los mismos.
  - Periódicos: semestrales, OBLIGATORIOS a cargo del EA o la ART, sin perjuicio que ésta pueda convenir con el empleador la realización de los mismos, básicos y mínimos (recuento de reticulocitos 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. Ej. hemodinamistas: básicos y mínimos + oftalmológicos y dermatológicos).

- Previos a la transferencia de actividad: su realización es OBLIGATORIA -previo a la transferencia de actividad-, toda vez que dicho cambio implique el comienzo de una eventual exposición a uno o más agentes de riesgo determinados por el Decreto N° 658/96, no relacionados con las tareas anteriormente desarrolladas. A cargo del empleador. Para Radiaciones Ionizantes, se debe contemplar el mismo protocolo y observaciones que para la realización de los periódicos.
- Exámenes previos a la terminación de la relación laboral o de egreso: son OPTATIVOS, a realizarse entre los 10 días anteriores y 30 días posteriores a la terminación de la relación laboral. Su propósito es comprobar el estado de salud frente a los elementos de riesgo a los que hubiere sido expuesto el trabajador al momento de la desvinculación. Estos exámenes permiten el tratamiento oportuno de las enfermedades profesionales al igual que la detección de eventuales secuelas incapacitantes. Su responsabilidad está a cargo de la ART o Empleador Autoasegurado, sin perjuicio de que estos puedan convenir con el empleador su realización.

## Las instalaciones

- El cuarto oscuro medirá, como mínimo, 1.0 metros por 1.5 metros por 2.3 metros de altura y contará con un extractor de aire con salida al exterior y luz externa que se prenda durante los tiempos de encendido de la luz roja interior (Decreto 3280/90, artículo 62, del Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos Aires).
- Deben estar demarcadas las ÁREAS SUPERVISADAS, CONTROLADAS o PROHIBIDAS y respetar la permanencia y acceso solamente de personal autorizado en ellas y las distancias establecidas.
- Debe existir simbología (señalética) sobre el riesgo específico de radiaciones ionizantes y advertencia a mujeres que estén o puedan estar embarazadas.
- Los equipos con RADIOSCOPIA (fluoroscopia), deben contar con todos los accesorios instalados -PANTALLAS, CORTINADOS, POLLERAS-, todos ellos plomados.



- Respecto de las dimensiones mínimas de las salas de rayos X, existen dos resoluciones para tener en cuenta. La Resolución 610/2004 del Ministerio de Salud Pública de la Nación, en su Capítulo 1 (Radiología – Estándar exigencia I, requisitos básicos) habla de una “sala de examen con dimensiones acordes al equipamiento instalado, con vestidor adjunto”. La Resolución 3122/86 de Santa Fe prescribe que “la superficie para cada sala de Rayos X (no incluido el cuarto oscuro) deberá ser adecuada a cada tipo de equipo instalado; en ningún caso será menor a 12 metros cuadrados, donde uno de los lados no será menor de 2,75 metros”.
- Las salas deben contar en sus accesos a las fuentes con indicadores lumínicos - sonoros de advertencia de emisión de radiaciones. Los equipos rodantes, portátiles, arcos en “C” deben de disponer de al menos un cable disparador telescópico de 2 metros de longitud mínima y colimadores lumínicos o de campo.



Ingreso a sala de raxos, correctamente señalado



Indicador lumínico y sonoro de emisión de radiación, para la prohibición de ingreso.

- **Blindajes:** Su existencia es indispensable y deben estar aprobados, autorizados y vigentes -conforme la corroboración de los cálculos de blindaje aprobados por la autoridad de aplicación-, donde no se observen medicaciones edilicias, estructurales, cambios de equipamiento o cambios de lugar y disposición del mismo o cambio de responsable de uso por cualquier tipo de motivo.



- En los cálculos deben estar incluidos los biombos fijos o móviles para equipos rodantes, portátiles o tipo arco en "C".

## **Monitoreo**

Los dosímetros personales registran la dosis de radiación ionizante recibida por el trabajador, denominada Dosis Equivalente Personal mili Sievert (mSv).

Los límites máximos permisibles expresan la Dosis Efectiva en mili Sievert (mSv) bajo un modelo que presupone que la radiación ionizante incide en forma uniforme sobre todos los órganos de la economía (sin protección o barrera alguna).

Los equipos o elementos de protección personal (EPP), son la última barrera de protección ante el agente de riesgo: solamente morigeran o disminuyen los efectos del mismo sobre el trabajador.

Por consiguiente:

- La Dosis Equivalente Personal (registrada por uno o más dosímetros personales) sin uso de equipos o elementos de protección personal (EPP) o por encima de éstos, es equivalente a la Dosis Efectiva.
- Un dosímetro que se use por debajo de un EPP tendrá una lectura inferior a la dosis recibida sin su utilización.

## **Dosimetría Personal o Individual**

Queda definido dentro de este término, la estimación de la dosis equivalente (profunda "Hp (10)" (10 mm) y superficial "Hp (0,07)" (0,07 mm) que recibe un trabajador profesionalmente expuesto, obtenida mediante la lectura del dosímetro asignado y llevado por él durante toda su vida laboralmente expuesta.



## Buenas prácticas en el uso de dosímetros personales

- No pueden 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. Debe usarse durante toda la jornada laboral y no llevarse fuera del ámbito de trabajo.
- La selección del tipo de dosímetro debe ser acorde al tipo de radiaciones que se empleen 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" de ley, 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 de un documento, hace presuponer que el mismo NO PERTENEZCA AL MISMO INDIVIDUO.

- La nómina de personal expuesto de la ley 17557 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).
- Debe ser llevada a cabo por una organización o empresa registrada y autorizada por las autoridades de aplicación, con participación en ejercicios de intercomparación de la ARN.
- Todo trabajador tiene derecho a conocer en todo momento su historial dosimétrico.
- El dosímetro es personal e intransferible. Cada trabajador debe usar el/los suyo/s y es directa y personalmente responsable de el/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 actuaciones, 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.
- En caso de utilizar sólo un dosímetro, este debe situarse en la solapa, a nivel del bolsillo superior de la bata. 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 serían incorrectas.

#### 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.
  - Muñeca: extremidad mayormente expuesta.
  - Anillo: mano hábil.
- 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 envoltura, se devolvería inmediatamente, dentro de un sobre, las distintas piezas del dosímetro.
  - No colocar objetos ajenos o adicionales al dosímetro como calcomanías, autoadhesivos, stickers, etc., pues estos pueden alterar la absorción de radiaciones ionizantes por el dosímetro.
  - Durante la jornada laboral, el dosímetro no debe exponerse a temperaturas

elevadas, salpicaduras que mojen, dañen o se adhieran a su superficie. La acción directa de productos químicos, colonias, desodorantes, etc. Solo se puede esterilizar mediante gas apropiado, nunca en autoclave.

- En el caso de una sobreexposición accidental o de una utilización indebida (someterse a una exploración radiológica llevándolo puesto, alteración en la manipulación de fuentes, etc.) o de extravío, deberá comunicarse inmediatamente al responsable de seguridad radiológica, para que se tomen las medidas oportunas.
- Una vez finalizada la actividad laboral, debe ser colocados 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 quien defina el empleador, deberá constatar que los trabajadores depositen sus dosímetros en los dispositivos de guardado al finalizar la jornada de labor. Esto es importante porque de producirse alteraciones en el uso y manipulación habitual del dosímetro, el control posterior (básicamente la lectura de radiaciones recibidas) puede resultar inválido.



- El servicio de dosimetría debe ser de control mensual, bimensual o trimestral y los dosímetros asignados deberán estar claramente etiquetados.
- Los dosímetros pendientes de envío o para recambio deben quedar protegidos de las radiaciones ionizantes.
- El responsable de uso de los equipos debe entregar a todo trabajador dosimetrado 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. Este documento es personal e intransferible (de ley 17557).
- En los casos que un trabajador reciba o pudiera recibir de acuerdo a la proyección de su lectura dosimétrica 5 mSv / año, deberá realizarse una investigación a fin de establecer las causas y optimizar los procesos.
- El historial de los trabajadores expuestos, los documentos correspondientes a la evaluación de dosis y a las mediadas de los equipos de vigilancia, así como los informes referentes a las circunstancias y medidas adoptadas en los casos de exposición accidental o de emergencia, deben ser archivados por el titular, hasta que el trabajador haya o hubiera alcanzado la edad de los 75 años, y nunca por un periodo de inferior a los 30 años, contados a partir de la fecha de cese del trabajador.

## **Exposición ocupacional**

Los límites de dosis máximas permisibles son los establecidos por los organismos internacionales (ej. ICRP 60/90, NCRP) y se ven reflejadas en nuestra legislación a través de la Disp. 30/91 del Ministerio de Salud de la Nación y la Res. 295/03 MTEySS (modif. Dto. 351/79) ANEXO II "Especificaciones técnicas sobre radiaciones. Radiaciones Ionizantes", Res. 18/2002 Normas ARN AR 10.1.1., 8.2.2. y 8.2.4. Res. ARN 230/16 (cristalino).

Las radiaciones ionizantes utilizadas (RX) en los colectivos laborales aquí comprendidos (Radiodiagnóstico) son consideradas "bajas dosis", produciendo principalmente efectos biológicos de tipo estocástico o probabilístico.

No existe un umbral seguro por debajo del cual no se produzcan efectos biológicos (modelo LNT para bajas dosis (Linear no-threshold)) por lo que los "límites máximos permisibles" de dosis solamente indican una frontera entre un riesgo inaceptable y lo tolerable (permisible), aunque éste último sólo será aceptable si las prácticas están ejecutadas bajo los principios de que "las dosis recibidas sean lo más bajas posibles que razonablemente se pueda" (sigla en inglés A.L.A.R.A).

- 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 coocieminto del embarazo:  
Dosis mensual equivalente: 0,5 mSv
- Dosis en superficie abdominal durante el resto del embarazo: 2mSv

## Protección ocupacional

Siempre que se utilicen Radiaciones Ionizantes en exposiciones normales -tanto para el cuidado de los pacientes como para la protección del trabajador-, aplicar el concepto cuya sigla en inglés es A.L.A.R.A (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.

Cabe recordar que en Radiodiagnóstico, la dosis de radiación (mGy) entregada por un tubo de rayos X es inversamente proporcional al cuadrado de la distancia entre éste y la piel u órgano estudiado (kilovoltios, kV); a la corriente del tubo (en miliamperios, mA) y al tiempo de duración del disparo (en segundos, seg).

Resumiendo:

- A menor tensión (kV), menor dosis entregada y radiación dispersa menos energética.
- A menor producto Corriente/Tiempo (mAs), menor dosis entregada al paciente y consecuentemente menor radiación dispersa.

- A mayor distancia tubo-paciente, mucha menor dosis entregada y menor dosis dispersa.
- A menor superficie expuesta, menor radiación dispersa.

En síntesis:

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

- **FACTOR TIEMPO:**

A menor tiempo de exposición, menor dosis recibida.

- **FACTOR DISTANCIA:**

A mayor distancia de la fuente emisora, menor dosis recibida.

Debe evitarse y reducirse al máximo la posibilidad que el trabajador resulte expuesto al haz de radiación primario o a la radiación dispersa y tenerse muy en cuenta:

- el uso de accesorios de los equipos para sujeción de pacientes.
- La colaboración de los familiares (con la debida protección).
- En todos los casos propugnando que **NADIE PERMANEZCA AL MOMENTO DE LA EXPOSICIÓN RADIOLÓGICA.**

Las **MUJERES TRABAJADORAS** deberán notificar al empleador ni bien se enteren que **ESTÁN EMBARAZADAS** de manera tal de 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 o disminuyendo sus efectos.

- Es OBLIGACIÓN del empleador el proveerlos a los trabajadores y completar la planilla donde conste su entrega, en cantidad suficiente. (Res. SRT 299/11)
- Son de uso OBLIGATORIO por parte de los trabajadores.

- Debe colocarse señalética RECORDANDO LA OBLIGATORIEDAD DE USO.
- El empleador debe controlar el uso por parte de los trabajadores.



### **Indumentaria y accesorios:**

Sobre la durabilidad y envejecimiento de los EPP, la resolución SCyM 896/99 expresa que, en los casos en que las características originales de diseño del EPP pudieran verse afectadas sensiblemente durante el uso por un fenómeno de envejecimiento, debe marcarse en forma indeleble y sin riesgo de ser mal interpretada la fecha de fabricación del producto, y si fuera posible, la fecha de caducidad en cada unidad del EPP comercializado y sus componentes sustituibles a los efectos de renovar su capacidad de uso.

En los casos en que no se pueda definir con seguridad cuál va a ser la durabilidad de un EPP, el fabricante deberá mencionar en su folleto informativo todos los datos necesarios para que el comprador o usuario pueda determinar un plazo de caducidad razonable teniendo en cuenta el nivel de calidad del producto y las condiciones de almacenamiento, uso, limpieza, revisión y mantenimiento.

Cuando sea el caso de una alteración rápida y sensible del rendimiento de un EPP debido a envejecimiento, y éste sea atribuible a la aplicación periódica de un procedimiento de limpieza recomendado por el fabricante, éste deberá colocar en lo posible, en cada unidad de EPP comercializada, una marca que indique el número máximo de limpiezas, sobrepasado el cual es necesario revisar o reformar el equipo. En el resto de los casos, el fabricante deberá mencionar esa circunstancia en su folleto informativo.



- **CHALECOS, CHAQUETA Y FALDA:** (con protección para espalda para intervenciónismo; distribución ergonómica de peso en el cuerpo), con PROTECCIÓN TIROIDEA (COLLAR) en todos sus casos.

Los materiales constitutivos y demás componentes de este tipo de EPP se elegirán, diseñarán y dispondrán de tal manera que el nivel de protección del usuario sea tan alto como lo exijan las condiciones normales de uso, sin que obstaculicen los movimientos, posturas o desplazamientos del citado usuario durante el tiempo de exposición. El EPP tendrá una marca de señalización que indique la índole y el espesor de los materiales constitutivos y apropiados, en condiciones normales de uso.

Los mandiles, chalecos o delantales plomados, polleras o faldas deben ser equivalentes al menos a 0.25 mm Pb si los equipos de Rayos X operan hasta 100 kV y a 0.35 mm Pb si operan por encima de ese kilovoltage.

Este último espesor puede absorber hasta un 50% de la radiación difusa; asimismo los delantales plomados reducen las dosis a un 5% o menos (depende de la calidad del haz y de las características del delantal). La combinación chaleco - falda distribuye 70% de peso total sobre caderas dejando solo un 30% de peso total sobre hombros. Existe en el mercado la opción con materiales ligeros, reduciendo el peso en un 23%. Siguen proporcionando protección equivalente a 0.5 mm Pb (para 120 kVp). Podrían ser abiertos, con menos plomo en la espalda, debido al peso de plomo extra requerido – esto presupone, no obstante, que el portador está siempre de cara a la fuente de radiación. Es conveniente que tengan protección tiroidea o en su defecto garantizar la adquisición por separado de los collarines protectores de tiroides. Pueden traer fecha de vencimiento (en su etiqueta de certificación o del lado interior), aunque el mismo no está dado por caducidad de su material sino por su frecuencia de uso, su cuidado y la fatiga misma del material de su composición en función de las variables precitadas. Se sugiere su recambio en plazos lógicos

relacionados con estas variables, esto a través de un sistema de control de calidad permanente. Deben respetarse protocolos de limpieza y buena disposición de los mismos al final de cada procedimiento o utilización.

- Deben renovarse cada dos años y ser bien preservados.
  - Deben contar con percheros especiales y adecuados para su guarda en cantidad suficiente.
  - Deben cuidarse mediante la creación de protocolos de limpieza de material biológico.
- **GUANTES O MANOPLAS plomados:** Los guantes duros tienen un valor y utilidad limitado porque son difíciles de manipular y, por tanto, solo deben usarse en casos apropiados. Existe otro tipo de guantes (de protección quirúrgico), no reusables y en algunos casos permiten una reducción mayor al 50% del total de la dosis. Del mismo modo se comercializan manoplas que consisten en una sección de material de goma plomada que cuenta con elásticos sujetables al carpo y la mano, permitiendo mantener la libertad de movimiento para sujeción y posicionamiento de pacientes pediátricos.
  - **GAFAS:** En cuanto a las gafas plomadas, las hay con vidrio frontal de 1.0 mm Pb y vidrio lateral de 0.5 mm Pb. Sus pesos promedian los 80 gr. La protección ocular, debe ocasionar la mínima limitación posible del campo visual y la visión del usuario; tendrán un grado de neutralidad óptica que sea compatible con la naturaleza de las actividades del usuario. En cuanto a su minuciosidad y duración y los modelos de EPP destinados a los operarios que estén sometidos a una corrección ocular deberán ser compatibles con la utilización de anteojos y/o lentes correctoras (Res. SCLyM 896/99).

La indumentaria EPP ante rayos X son barreras útiles para disminuir hasta el 95% de la radiación secundaria o dispersa. Teniendo escasa o nula utilidad en caso de exposición al haz primario.



### **(3a.) Gestión y manejo del paciente y el equipamiento**

El trabajador (médico, licenciado, técnico, enfermero, auxiliar) hace ingresar al paciente a la sala o consultorio donde se lo interroga brevemente acerca del tipo de práctica que se tiene indicada y sobre los motivos que lo llevaron a concurrir.

Se le indica ubicarse en el cambiador / vestidor de la sala. De ser mujer en edad de fertilidad, se la interroga respecto a si está embarazada o cree estarlo. En caso de estarlo se cerciora que el estudio requerido está justificado desde el mayor beneficio médico que se obtendrá versus el daño que se ocasionará debido al efecto biológico de las radiaciones ionizantes y procederá a indicarle sobre como deberá colocarse la protección respectiva.

Luego se le indica que debe desvestirse o no, sacarse todos los elementos metálicos, colgantes, accesorios de vestir y ropa interior (según la región a estudiar) y que debe ponerse el camisolín paciente con la apertura hacia atrás.

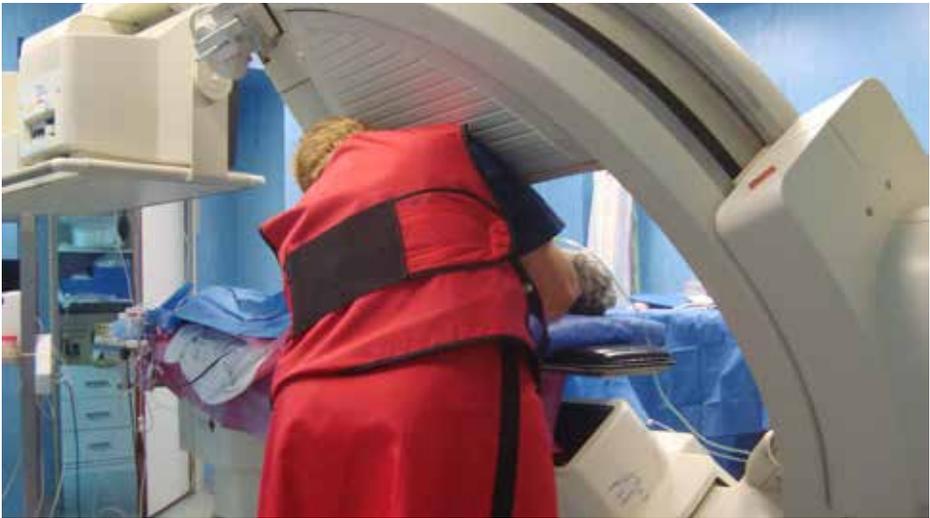
El operador del equipo se encarga de acomodarlo conforme el estudio solicitado, lo que puede implicar moverlo mediante comandos con frenos electromagnéticos, deslizando, arrastrando, basculando o girándolo.



Va en búsqueda del paciente, a quien hace pasar a la sala o consultorio de examinación y le indica (y ayuda) cómo posicionarse.

Camina hacia la sala del comando del equipo, toma un chasis radiográfico y se dirige hacia el mural, mesa plana de paciente o carro seriográfico. Coloca el mismo en una bandeja autoajustable y la corre hacia adentro nuevamente.

Todo este proceso hasta aquí implica que el paciente deambule, esté lúcido y no postrado o impedido de movimientos o desplazamientos físicos. Caso contrario, se produce el empuje – arrastre de camilla o silla de ruedas y traspaso del paciente a la mesa plana o posicionamiento en silla.



En el caso de prácticas radiológicas periciales post mortem requiere de cuidados especiales, dado que implica manipular, movilizar y acomodar al pacientes en la posición adecuada y el manejo de bateas, bolsas o contenedores que en su mayoría no responden a diseños ergonómicamente adecuados.

## Indicadores de riesgos

### Riesgos Físicos del ambiente de trabajo:

#### 7. Radiaciones

Durante la preparación del paciente y el equipamiento en los procesos descritos, los trabajadores pueden sufrir exposiciones accidentales a radiaciones ionizantes provenientes de los equipos generadores de rayos X vía radiación primaria o secundaria.

Radiación primaria: emergente del tubo, previa a la interacción del haz de rayos X con el paciente.

Radiación secundaria o dispersa: la generada tras la interacción de Rayos X con la materia o radiación de fuga o nube: la no absorbida por la calota que blindo el tubo de rayos X en su proximidad.

#### Buenas prácticas

##### Radiaciones Ionizantes

- En área radiocontrolada, usar SIEMPRE la dosimetría personal aconsejada para la tarea que esté desarrollando.
- Poseer todos los elementos de protección personal necesarios según lo arrojado por el estudio de puesto de trabajo para cada puesto presente. Como ya se ha descrito sobre EPP, idealmente pollera y chaleco para disminuir la irradiación sobre los miembros inferiores y las gónadas de los trabajadores.



- Durante esta instancia no manipular disparadores telescópicos y evitar la presencia de otros trabajadores en consola de manejo que accidentalmente puedan efectuar un disparo.
- En aquellos servicios en que los cambiadores comunican a varios consultorios mantener las puertas cerradas y coordinar las tareas con el resto de los trabajadores del área definiendo recorridos y roles para evitar el ingreso durante las exposiciones.
- Todas las salas donde se opere con radiaciones ionizantes deben tener indicadores lumínicos – sonoros en sus puertas de ingreso / egreso.
- No ingresar a la sala en caso de que la luz roja indicadora de emisión de radiaciones ionizantes se encuentre encendida.
- Es recomendable que la persona responsable del posicionamiento del equipo y posterior emisión de radiación (técnico, licenciado, médico) participe en la planificación de la práctica radiológica a fin de optimizar la dinámica de

la misma, prever la ubicación de cada uno de los trabajadores intervinientes y aplicar los criterios de optimización de las practicas bajo los principios A.L.A.R.A.

- No sujetar al paciente con las manos (durante ningún tipo de práctica radiológica), ni permitir que nadie lo sujete, sino con dispositivos de sujeción e inmovilización o eventualmente de ser necesario, mediante la asistencia de un familiar o tercero, previamente instruido con lo que debe hacer y vestido adecuadamente con los equipos o elementos de protección personal suficientes para la práctica a realizar.
- Antes de efectuar el disparo de rayos X chequear todo lo precedentemente descrito y proceder al mismo.

Para estudios con equipos que posean radioscopia con intensificador de imágenes y circuito cerrado de televisión, velar por lo siguiente:

- Verificar que todos los integrantes del equipo de salud que participen de la práctica radiológica –directa o indirectamente- que deban estar dentro de la sala, estén convenientemente vestidos con los equipos o elementos de protección personal, así como sus correspondientes dosímetros personales.
- Ubicar el tubo de rayos X preferentemente debajo del paciente y el detector lo más cerca posible del mismo ya que la mayor radiación dispersa (nube) procedente del paciente (por interacción con éste) se dirige hacia el tubo.
- Utilizar disparadores telescópicos o pedales en tanto se verifique que su uso disminuye la dosis de radiación recibida por todos los participantes y evitar



la presencia de otros trabajadores que desde la consola pudieran accionar el equipo accidentalmente .

### **Riesgo Exigencia Biomecánica:**

#### **3. Esfuerzo o fuerza física/ 4. Movimiento manual de cargas.**

La exigencia física está presente durante la mayoría de los procedimientos. Trabajar con pacientes incapacitados para moverse y el apremio en caso de emergencias, supone el levantamiento de cargas asimétrico de pacientes, equipos o accesorios pueden traducirse en padecimientos osteoarticulares crónicos o patologías asociadas. Esto sumado al agravante de que en algunos casos son realizados por solo un trabajador, el cual se ve expuesto a:

- Levantamiento asimétrico de cargas en traspaso de pacientes desde una silla de ruedas o camilla hasta mesa de examinación. (generalmente el paciente es levantado, empujado o arrastrado desde el lateral de la camilla o el frente de la silla de ruedas).
- Traspaso de pacientes desde tablas inmovilizadoras a mesa de examinación.
- Traslado de uno o varios chasis de una sala o servicio a otro para su exposición.
- Manipulación de equipos que no responden ergonómicamente a la talla de los trabajadores y trabajadoras.
- Levantamiento y manipulación de equipamiento por encima del plano de la cintura escapular.
- Traslado (empuje, arrastre) de equipamiento rodante.
- Manipulación de equipamiento con diseño ergonómicamente inadecuado.
- En el caso de estudios forenses, se requiere de posturas y esfuerzos físicos vinculadas a la manipulación de un cuerpo inanimado, camillas y accesorios.

## Buenas prácticas

### Esfuerzo o fuerza física/ 4. Movimiento manual de cargas.

#### Desde el equipamiento:

Ante la necesidad de incorporar nuevo equipamiento y accesorios o renovación de los mismos (camillas, sillas de ruedas, entre otros), debería contemplarse que las características satisfagan ergonómicamente las tareas, considerando:

- Que soporten el potencial sobrepeso de pacientes.
- Que las camillas cuenten con movimiento de ascenso y descenso del plano de la de camilla a fin de equiparar las alturas de la mesa de examinación y realizar un traspaso por deslizamiento mecánico.
- Que posean barandas móviles que eviten el desplazamiento y caída de pacientes.
- Que permitan la sujeción de pacientes con cuadros de excitación o efectúen movimientos involuntarios.
- Que cuenten con ruedas adecuadas para la superficie sobre la cual debe trasladarse.
- Que tengan el tamaño adecuado a los espacios físicos del servicio, las puertas, ascensores, etc.
- Propiciar la intervención constante y fluida del servicio de mantenimiento para garantizar que los rodamientos y accesorios se encuentran en condiciones óptimas de funcionamiento, y ante la salida de servicio de ellos, su inmediata reparación.
- El servicio de Salud y Seguridad laboral (interno o externo) debe realizar estudios de puesto de trabajo para adecuaciones ergonómicas, antecedentes para incorporación o reposición de equipamiento.
- Incorporar equipos o elementos de protección personal plomados adecuados a la talla y morfo tipo de los trabajadores, conforme a lo arrojado por los estudios de puestos de trabajo, contemplando la distribución equilibrada del peso de las piezas a utilizarse.



- Ante la ausencia de equipamiento ergonómicamente adecuado que minimice los esfuerzos físicos, se recomienda la utilización de salas que abarquen -como mínimo- desde los hombros a las rodillas del paciente. También contemplar la incorporación de rodillos de tela deslizante para facilitar el traspaso, o todo aquel accesorio útil para evitar lesiones accidentales o enfermedades profesionales de los trabajadores.
- Propiciar que la manipulación de pacientes y equipos sea realizada por más de un trabajador, a fin de optimizar el reparto de cargas y esfuerzos.

### **Desde la capacitación:**

- Desarrollar un programa de capacitación sobre ergonomía, conforme la normativa vigente (Resolución SRT 886/15).

## Riesgo de Accidentes:

**1. Caídas/ 2. Torceduras/ 5. Cortes – Pinchaduras/ 6. Golpes/  
7. Atrapamientos/ 8. Atropellamientos/ 9. Choques/ 10. Agresiones por  
terceros/ 11. Electricidad.**

Los trabajadores pueden sufrir accidentes mediante:

- Caídas o torceduras en escaleras o al mismo nivel, provocadas por pisos resbaladizos, mojados y encerados sin la señalética o balizado correspondiente. En algunos servicios la distribución de los espacios (layout) dificulta la maniobrabilidad del equipamiento (equipos rodantes), al ser trasladados de un servicio a otro, de un pabellón a otro o desde un piso a otro. Esto por la complicación adicional que generan desniveles, rampas, grietas, roturas o uniones de distintos revestimientos de pisos.
- Lesiones provocadas por material punzo cortante (agujas, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas y materiales punzantes mal descartados).
- Golpes o choques provocados por descensos bruscos del tubo o el Bucky mural; por ejemplo los producidos por fallas de los frenos electromagnéticos que los soportan en altura, o por cortes de electricidad que desactivan a los mismos, ya que algunos equipos -al desactivar los frenos- elevan el tubo por contrapeso mientras que otros lo liberan. Esto provoca su descenso por propio peso. También golpes o choques por falta de espacio en sala de equipo y colocación de elementos móviles salientes que puedan obturar accesos o salidas. Por presencia de tubos de O2 o CO2 sin anclar a punto fijo, mobiliario rodante o fijo.
- Atrapamientos de miembros (superiores e inferiores) y golpes durante manipulación de camillas y acomodamiento de las partes móviles de equipos rodantes o fijos.
- Atropellamiento por camillas, equipos rodantes o con los mismos compañeros en situaciones de cámara oscura.
- Agresiones (violencia verbal o física) por parte de pacientes o familiares de pacientes o entre pares.

- Riesgo de shock eléctrico por conexiones de cables de alta tensión expuestas, mal estado de cables, enchufes o tomas corriente, falta de aislamiento de cajas de luz, mal estado de instalaciones eléctricas, tableros eléctricos con aislaciones y señalizaciones deficientes o insuficientes, cables del disparador a distancia o conectores de alta tensión del tubo en mal estado, electro bisturí utilizados en quirófano sin la correcta aislación, ausencia de puesta a tierra o cálculos insuficientes de la misma, etc.

## **Buenas prácticas**

### **1. Caídas/ 2. Torceduras/ 5. Cortes - Pinchaduras/ 6. Golpes/ 7. Atrapamientos/ 8. Atropellamientos/ 9. Choques/ 10. Agresiones por terceros/ 11. Electricidad**

- El piso debe estar en buenas condiciones edilicias y brindar estabilidad para evitar caídas.
- Mantener en buen estado de conservación los pisos del servicio.
- Eliminación de desniveles y su reemplazo por rampas.
- Señalizar los pisos que presenten desniveles mediante balizado normalizado.
- Prohibir el paso sobre superficies del piso que se encuentren húmedas o con líquidos y notificar inmediatamente para su limpieza y secado.
- Evaluar, mejorar y mantener las condiciones de orden y limpieza de las instalaciones, eliminando todo elemento en desuso o que se encuentre obstruyendo las vías de circulación o evacuación.
- Señalizar las partes móviles de equipos que obstruyan el paso mediante bandas, cintas adhesivas fluorescentes u otro medio que garantice su visualización o para evitar golpes con ellas (Ver norma IRAM 10.005).
- Verificar los movimientos que realiza el brazo móvil de cada equipo en caso de interrumpirse la corriente eléctrica y establecer el modo seguro de manipulación y uso ante la rotura de los sistemas internos de izado electromecánicos o hidráulicos.



Balizado preventivo señalando pisos húmedos o resbaladizos



Vista de un puesto ordenado y con vías de circulación despejadas.

- Verificar que todos los artefactos de iluminación que funcionan con tubos fluorescentes estén protegidos mediante plafones, rejillas o soportes de protección.
- Anclar a punto fijo todos los tubos de gases presentes en las áreas mencionadas o -en caso de contar con instalaciones gases médicos y especiales- proceder a su retiro.
- Realizar estudios de puestos de trabajo y análisis de proceso de trabajo con el fin de optimizar la circulación de personas, equipamientos e insumos. Evitar la obstrucción de pasaje y puertas y planificar mejoras a considerar en caso de ampliación o reformas edilicias.
- Contar con descartadores adecuados para la disposición de elementos corto punzantes (agujas, elementos veno punzantes, ampollas, material contaminado, etc.). Es normativo legal utilizar los descartadores hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.



- Utilizar siempre los elementos o equipos de protección personal para la extracción o inyección endovenosa u oral de sustancias medicamentosas o para realización de procedimientos de intervencionismo (guantes, gafas, camisolines, entre los principales).

### **Mediante el análisis de los procesos de trabajo, establecer medidas de:**

- Restricción mediante señalización, vigilancia o espacios de circulación interna que permita la circulación exclusiva de los trabajadores y evite el encuentro con pacientes y familiares de los mismos, en casos críticos o violentos. Disminución de posibles entradas al área en conflicto y/o a la institución.
- En caso de contar con comité de Salud y Seguridad Laboral, realizar un análisis de las situaciones de violencia para morigerar sus causas y evitar sus efectos, tanto en el caso de violencia externa y violencia interna (de superiores a subalternos, de subalternos a superiores y entre pares).
- Evitar candados y cerraduras que puedan entorpecer o limitar la salida ante una emergencia o empeore la situación de violencia por la entrada de personas ajenas al sector.
- Establecer procedimientos de alarma o aviso a personas encargadas de la vigilancia y seguridad.
- Diseñar barreras arquitectónicas que protejan a los trabajadores (por ejemplo vidriado de secretarías).
- Utilizar el calzado (EPP) seleccionado por el responsable del servicio de higiene y seguridad. El trabajador debe estar capacitado para el correcto uso de este elemento.
- Cumplir con un cronograma de mantenimiento preventivo periódico del equipamiento por parte de personal especializado y habilitado a tal fin.
- Verificar periódicamente el correcto funcionamiento de los botones de puño de paradas de emergencia de los equipos.

- Señalizar la existencia de riesgo de shock eléctrico en todos los tableros eléctricos.



- Contener todo cableado eléctrico con o sin tensión, ajustándose al marco el marco normativo vigente. Los cables deben poseer doble aislación, con empalmes bien ejecutados. No debe existir ningún cable sin ficha.
- Evitar el uso de "zapatillas" o tomacorrientes múltiples, alargues, tomacorrientes y llaves en nichos o con base de madera.
- Hacer verificar periódicamente el buen funcionamiento de los sistemas disyuntores en los tableros generales y sistemas de iluminación de emergencia y salidas.
- Las instalaciones eléctricas deben estar proyectadas e instaladas de acuerdo a las disposiciones argentinas de electrotecnia, contando con protocolo de puesta a tierra, continuidad a equipos, herramientas, dispositivos y máquinas.

- Realizar periódicamente simulacros en el marco de un plan de evacuación ante emergencias con roles asignados a los brigadistas.
- Capacitar a todo el personal en manejo de situaciones problemáticas y violentas.

### **Riesgo Biológico:**

#### **2. Virus/ 3. Bacterias.**

Las prácticas de radiodiagnóstico conllevan exposición a riesgos biológicos, es menester que los mismos sean atendidos tanto en esta etapa, como en las 4, 5 y 3b.

Existen riesgos biológicos que, directa o indirectamente, pueden afectar a los trabajadores. Las enfermedades infecciosas tienen mayor relevancia para el personal de salud que para cualquier otra categoría profesional, ya que su tarea puede requerir la manipulación o contacto con elementos punzo cortantes así como con fluidos orgánicos potencialmente infecciosos que representan un riesgo para la salud.

Se pueden producir infecciones agudas y crónicas, reacciones tóxicas causadas por agentes biológicos y sus derivados, citando como responsables a virus y bacterias o en el caso de los cadáveres, la presencia de priones. La exposición puede ocurrir por diferentes vías: respiratoria, digestiva, sanguínea y de contacto a través de piel y mucosas.

#### **Generalidades:**

- El equipamiento, los chasis y los EPP pueden ser vehículo de agentes patogénicos cada vez que entran en contacto con pacientes y no son desinfectados correctamente.
- Las principales enfermedades infecciosas al que está expuesto el personal de Salud son: Hepatitis B (VHB), Hepatitis C (VHC), Tuberculosis (TBC), KPC (1 y 2), Meningitis, N1H1, Influenza y VIH.
- En mismo modo, al finalizar sus tareas y regresar a su domicilio con la ropa de trabajo aumentan la posibilidad de vehiculizar agentes patogénicos y afectar a su grupo familiar y a sí mismos.

- El mecanismo de contagio mediante el cual se propagan numerosas enfermedades está vinculado con la falta de higiene en manos. Esta cuestión que está probada desde mediados del siglo XIX, no encuentra en el ejercicio cotidiano la suficiente atención por parte de todos los trabajadores de la salud.
- Existen casos de empleadores que no proveen la ropa de trabajo. La misma es procurada por el mismo trabajador y llevada por ellos a sus domicilios para su lavado, reparación y costura ya que -en algunos casos- tampoco se les brinda el servicio de Lavadero, Confección y Costura.
- En algunos establecimientos los trabajadores encargados de la limpieza no participan activamente de las capacitaciones ni son incluidos en los procedimientos como parte esencial de los mismos. La consideración rígida en la división de las tareas genera diferencias de criterios y desatenciones que comprometen la salud de todos los trabajadores y pacientes.
- Además de los agentes patógenos provenientes o vinculados con la atención de pacientes se encuentran otros que pueden deberse a causas endémicas, edilicias o relacionadas a animales domésticos que habitan en el establecimiento. Se encuentran casos en que perros y gatos son "adoptados" y protegidos por los trabajadores dentro del establecimiento, o palomas a las que se les permite anidar sobre las ventanas o hendiduras del edificio, favoreciendo la presencia de parásitos.
- En algunos establecimientos no hay baños adecuados y exclusivos para los trabajadores, lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades provenientes de pacientes y del público.
- En algunos establecimientos se carece de vestuarios o estos no cumplen con la normativa vigente.
- Los procedimientos radiológicos a cadáveres, requieren de medidas de bioseguridad específicas que garanticen la seguridad de los operadores.
- Existen establecimientos que no cuentan con agua potable de red, lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades.

## Buenas prácticas

### 2. Virus/ 3. Bacterias.

- Contar con caja o cesto con su correspondiente bolsa roja para el desecho de los residuos patológicos (con tapa que se producen durante los procedimientos o que pueden quedar en el sector provenientes de los pacientes derivados de otros servicios. También deberá contarse con recipientes con bolsas negras para el desecho de residuos asimilados. Los mismos deben permanecer tapados hasta su disposición parcial y final.



- Realizar un relevamiento mediante pruebas específicas de los agentes patogénicos presentes en las áreas de trabajo.
- Contar con protocolos de limpieza equipos e instalaciones acorde con los riesgos biológicos identificados.

- Contar con protocolos de limpieza y desinfección de chasis radiográficos, y bolsas o sobres impermeables y descartables para cubrirlos cuando se utilizan en contacto directo con el paciente. Como ANEXO I se incorpora parte de la NORMA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA Y LABORATORIOS DE REVELADO RADIOGRAFICO, aprobado por resolución N° 548/15 del Consejo Superior de la Facultad de Odontología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA), que sirve como guía de aplicación en servicio o como referencia para la creación de uno propio adaptado a las particularidades del mismo.
- Evitar compartir equipamiento rodante entre salas que requieran de cuidados de bioseguridad disímiles o incompatibles, dado que ello puede afectar a los pacientes, y a trabajadores de otras áreas (por ejemplo, un equipo rodante utilizado tanto en sala general como en Unidad de Terapia Intensiva o Neonatológica).
- Proveer la ropa de trabajo (ambos, guardapolvo, calzado, etc.) a todos los trabajadores que desempeñen sus funciones en áreas que requieran bioseguridad.
- Proveer de servicio de lavado, reparación y costura de ropa de trabajo, a fin de evitar que ropa contaminada ingrese o salga del establecimiento.
- Cumplir con los protocolos de lavado de manos. En sintonía con la campaña Organización Mundial de la Salud (OMS), el Ministerio de Salud de la Nación que busca incrementar el lavado de manos en los profesionales y equipos de salud, como forma de evitar las enfermedades relacionadas a la atención sanitaria (IRAS).
- No ingerir alimentos o bebidas en los puestos de trabajo. El establecimiento debe contar con sector de comedor o apto para la preparación de alimentos. Se debe prohibir el consumo de alimentos colocando señalética sobre la "Prohibición de consumo de alimentos y bebidas".
- Los baños del personal deben mantenerse higiénicamente aptos, en condiciones de orden y limpieza, contando con papel higiénico y sanitizantes; separados entre hombres y mujeres, conforme a la cantidad de trabajadores y trabajadoras.

- El establecimiento debe contar con vestuarios aptos higiénicamente en cantidad proporcional al número de trabajadores y sexo/ género, con armarios individuales de doble compartimiento de modo tal que permita que el trabajador llegue con su ropa de calle, se cambie dejándola en el vestuario y realice la operación inversa al culminar la jornada de trabajo, evitando el contacto entre ellas.
- Evitar la presencia de animales en todo el establecimiento, en forma permanente o temporaria. No alimentar animales con sobras de comida en el establecimiento para evitar su concurrencia (ej. sobras de pan a palomas u otro tipo de alimentos a perros o gatos).
- Realizar desinfecciones y fumigaciones periódicas, por parte de personas o empresas especializadas y autorizadas.
- En caso de no poder garantizar la potabilidad del agua, proveer la misma mediante dispensadores, bidones o botellas a todos los trabajadores del establecimiento.

### **Desde la capacitación:**

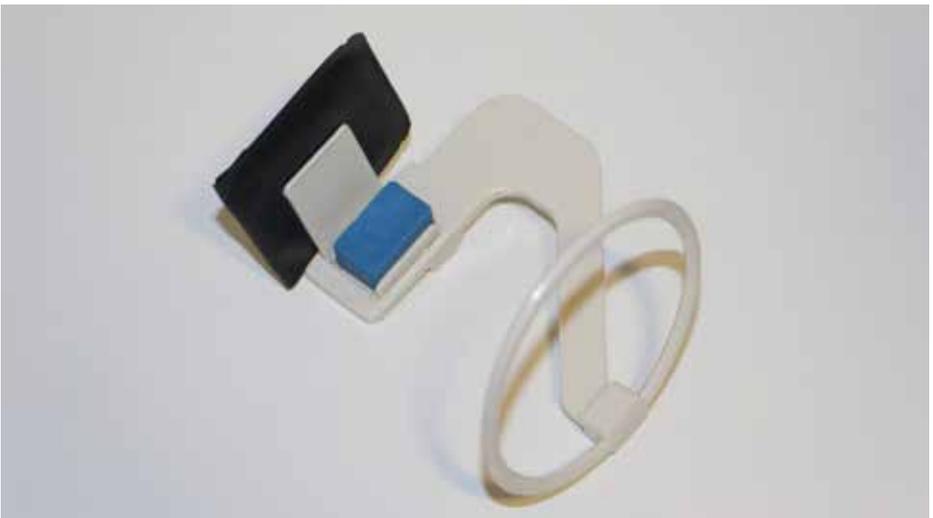
- Realizar un programa con dictado de capacitaciones periódicas sobre lavado de manos, tomando como referencia lo establecido por el Ministerio de Salud de la Nación Argentina, para mayor información : <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>
- Realizar un programa con dictado de capacitación anual y de inducción para trabajadores ingresantes sobre lavado de chasis, aislamiento de los mismos, mantenimiento y limpieza de equipos e instalaciones.
- Realizar capacitaciones específicas sobre los protocolos de trabajo creados que involucren a la totalidad de los trabajadores para garantizar la homogeneidad de criterios en su aplicación.

### **(4a.) Toma de imagen. Captura de imagen latente**

- En Radiología convencional el trabajador ajusta el campo a irradiar mediante diferentes tipos de movimientos del paciente y del equipamiento y efectúa

indicaciones a cumplir durante el estudio, tomas o adquisiciones de imágenes. Se dirige al comando de operación del equipo, selecciona el puesto de trabajo del mismo, la mancha focal del tubo a utilizar y la activación de la parrilla anti difusora. Hace lo propio con la corriente de salida del tubo (mA) a utilizar, con el kilovoltage (kV) y el tiempo a exponer (segundos). Realiza la toma.

- En mamografía se coloca el chasis en soporte de platina, posiciona a la paciente mediante diferentes tipos de movimientos y de equipamiento y la instruye respecto a las indicaciones a cumplir durante el estudio, tomas o adquisiciones de imágenes; comprime la glándula mamaria a estudiar, se dirige al comando, técnica adecuadamente conformes los parámetros y biotipo de la paciente y realiza el disparo de rayos X.
- En consultorios odontológicos, también existe la colocación de placas radiográficas dentro de la cavidad oral, auxiliado por soportes a tal fin, técnica y realiza la toma de rayos X.



- En el caso de tomar una radiografía en habitación con equipo rodante o portátil, el trabajador se dirige a la sala en donde fue requerida la práctica (habitaciones comunes, unidades de terapias intensivas / intermedias de diversas especialidades de adultos, infantes o neonatológicos), y suele arrastrar o empujar equipamiento móvil, colocar el chasis y posicionar al paciente (en su gran mayoría inconscientes, sedados o imposibilitados de movimiento alguno). Esto supone esfuerzos físicos por el levantamiento manual de cargas asimétricas y el ajuste de las camas de la habitación. Conecta el equipo a la red eléctrica y ajusta las partes móviles del equipo para enfoque y colimación final. Procede a la colocación de su equipo de protección personal, técnica mediante el ajuste de la corriente de salida del tubo (mA), kilovoltaje (kV) y tiempo de exposición (seg.) y realiza la radiografía.

## **Riesgos Físicos del ambiente de trabajo:**

### **7. Radiaciones**

- Durante la preparación del paciente y el equipamiento, en los procesos descritos, los trabajadores pueden sufrir exposiciones accidentales a radiaciones ionizantes provenientes de los equipos generadores de rayos (radiación primaria: emergente del tubo, previa a la interacción del haz de rayos X con el paciente, radiación dispersa: la generada tras la interacción de Rayos X con la materia o radiación de fuga o nube: la no absorbida por la calota que blindo el tubo de rayos X en su proximidad).

### **Buenas prácticas**

#### **7. Radiaciones Ionizantes**

- Mantener todas las puertas cerradas. Si es posible con cierrapuertas de brazo hidráulico como garantía ante algún olvido y la imposibilidad de tener las manos ocupadas o sucias. Todas las salas donde se opere con radiaciones

ionizantes deben tener indicadores lumínicos y sonoros en el lado externo de sus puertas de ingreso.



- No ingresar a la sala en caso de que la luz roja indicadora de emisión de radiaciones ionizantes se encuentre encendida.
- En área radiocontrolada, usar SIEMPRE la dosimetría personal aconsejada para la tarea que esté desarrollando.
- Evitar la presencia de cualquier trabajador en área prohibida durante el disparo.
- No sujetar al paciente con las manos (durante ningún tipo de práctica radiológica), ni permitir que nadie lo sujete, sino a través de dispositivos de sujeción e inmovilización. De ser imprescindible se puede admitir la asistencia de un familiar o tercero, previamente instruido con lo que debe hacer y vestido adecuadamente con los equipos o elementos de protección personal suficientes para la práctica a realizar. Si por cuestiones de imposibilidad del paciente para

mantenerse en la posición correcta, su soporte vital, o cualquier maniobra necesaria (por ejemplo traumatológicas), SIEMPRE debe portar los elementos o equipos de protección personal (EPP) que correspondan.

- Tener a disposición todos los elementos de protección personal necesarios según lo arrojado por el estudio de puesto de trabajo. Como ya se ha descrito sobre EPP, idealmente pollera y chaleco para disminuir la irradiación sobre los miembros inferiores y las gónadas de los trabajadores.



- Quien se encuentre a menos de 1 metro del campo de irradiación deberá ser provisto de gafas plomadas.
- Durante la preparación para la toma de imagen, no manipular disparadores telescópicos y evitar la presencia de otros trabajadores en consola de manejo que accidentalmente puedan efectuar un disparo.

- Colimar el rayo de radiación primaria tanto como sea posible para reducir la radiación secundaria, existe la técnicas de verificación de colimación, que consta de hacer visibles (no expuestos) una pequeña porción de los cuatro lados de la placa.



- En aquellos servicios en que los cambiadores comunican a varios consultorios mantener las puertas cerradas y coordinar el trabajo con el resto de los trabajadores del área definiendo recorridos y roles con el fin de evitar el ingreso durante las exposiciones.
- Ante la menor falla del disparador o del equipo, comunicarla al servicio de mantenimiento especializado, para su inmediata revisión o reparación.

#### **(4b.) Examinación. Radiología Dinámica**

- En estudios dinámicos radio / fluoroscópicos puede haber más de un trabajador de diferentes titulaciones o profesiones dentro de la sala. Se realiza emisión continua de radiaciones ionizantes por tiempos y valores variables. Pudiendo permanecer uno o más trabajadores dentro de la sala para posicionar al

paciente o efectuar maniobras según la técnica o práctica requerida.

- En estudios hemodinámicos un equipo de trabajadores de la salud permanece dentro de la sala y la captura de imágenes prescinde del uso de chasis radiográficos.
- En el caso de la utilización de equipos rodantes tipo Arco en "C" en áreas quirúrgicas, el trabajador debe arrastrar o empujar el equipamiento, se coloca y hace colocar a todos los actores identificados en el acto quirúrgico todos su elementos de protección personal, ajusta en forma permanente las partes móviles del equipo para su correcta colocación e imagen requerida, visualizada por circuito cerrado de televisión mediante radioscopia / fluoroscopia. Puede eventualmente tener que colocar chasis radiográficos para registro de estudios en radiografías.

Todos los trabajadores involucrados en el procedimiento, deben colocarse los elementos y equipos de protección personal adecuados.

## **Riesgos Físicos del ambiente de trabajo:**

### **7. Radiaciones**

#### **Buenas prácticas**

##### **7. Radiaciones Ionizantes**

- Todas las salas donde se opere con radiaciones ionizantes deben tener indicadores lumínicos y sonoros en el lado externo de sus puertas de ingreso.
- Mantener todas las puertas cerradas. Si es posible con cierrapuertas de brazo hidráulico como garantía ante algún olvido y la imposibilidad de tener las manos ocupadas o sucias. No ingresar a la sala en caso de que la luz roja indicadora de emisión de radiaciones ionizantes se encuentre encendida.
- En área radiocontrolada, usar SIEMPRE la dosimetría personal aconsejada para la tarea que esté desarrollando.
  - Durante el procedimiento de radioscopia usar siempre el dosímetro

personal de cuerpo entero por debajo del chaleco plomado, un segundo dosímetro por fuera de chaleco plomado -a la altura del collarín de protección tiroidea-, y un tercer dosímetro de pulsera en mano hábil o dosímetro de anillo en caso que el trabajador reciba radiación primaria en manos (en este último caso también colocarlo en mano hábil o en ambas).

- Evitar mantener las manos en el campo de radiación directa durante la radioscopia, en caso de no poder hacerlo, contar con dosimetría de anillo en mano hábil o en ambas. Así mismo contar con manoplas o guantes plomados.
- Limitar al mínimo el número de personas presentes durante procedimientos de radioscopia, evitar la presencia de cualquier trabajador que no participe en forma directa y necesaria de la práctica.
- Toda persona que se encuentre a menos de 2 metros de la mesa de exploración deberá estar protegida mediante la utilización de:
  - Delantal plomado individual, con espesor mínimo de 0.35 mm de plomo equivalente con protección tiroidea y cobertura de espalda.
  - Gafas plomadas, preferentemente con protección lateral.
- Para el que interviene en forma directa: manopla plomada cuando sea necesario. Preferentemente uso de guantes plomados equivalentes a 0.03 mm de plomo.
- Toda persona que permanezca en el área radiocontrolada y no sea requerida para la intervención directa sobre el campo de radiación deberá permanecer detrás de las barreras de blindaje (tales como mamparas suspendidas del techo, faldones plomados, cortinillas, biombos, cabinas blindadas) o al menos a dos metros de distancia de la fuente de radiación. Asimismo deberán estar vestidas con los elementos o equipos de protección personal (EPP) para protegerse del haz principal de Rx y la radiación secundaria. En el caso que se requiera contacto visual, los biombos plomados pueden contar con ventana compuesta de vidrio plomado o con vidrios comunes superpuestos que garanticen (ambos) el espesor plomo equivalente estipulado en los cálculos de blindaje aprobado por la Autoridad de Aplicación.
- Sustitución de radioscopia constante por radioscopia pulsada, según el equipamiento, esto puede reducir la dosis emitida del 50% ( a  $\frac{1}{2}$ ) y al 75% ( a  $\frac{1}{4}$ ).

- Mantener colocada y en buen estado de conservación las polleras y pantallas plomadas del equipamiento.



- Colimar el rayo de radiación primaria tanto como sea posible para reducir la radiación secundaria. Deben verse los colimadores en los bordes de la imagen en los monitores de televisión.
- Ante la menor falla del disparador o del equipo, comunicarla de inmediato al servicio de mantenimiento especializado, para su inmediata revisión o reparación.
- Utilizar filtros de cobre adecuados según el procedimiento a realizar, para disminuir dosis de entrada al paciente hasta en un 70%, y por ende la radiación secundaria.

- Sustituir la magnificación por Zoom, dado que magnificar en el detector el sector de interés puede requerir un aumento de la dosis. En cambio, el zoom (ampliación) permite aumentar el tamaño de la zona de interés mediante el software del equipo, sin implicar aumento de dosis.
- En equipos de arco en C, y siempre que sea posible, evitar las incidencias que implique la posible irradiación primaria de cualquier trabajador.



## Riesgo Exigencia Biomecánica:

### 3. Esfuerzo o fuerza física/ 5. Posturas estáticas.

La exigencia física está presente durante la mayoría de los procedimientos. El trabajar con pacientes incapacitados para moverse, el apremio en caso de emergencias, el levantamiento de cargas asimétrico de pacientes, equipos o accesorios pueden traducirse en padecimientos osteoarticulares crónicos o a patologías asociadas, sumado a ello el agravante que en algunos casos son realizados por solo un trabajador, el cual se ve expuesto a:

- Levantamiento asimétrico de cargas en traspaso de pacientes desde silla de ruedas o camilla hasta mesa de examen. Generalmente el paciente es levantado, empujado o arrastrado desde el lateral de la camilla o el frente de la silla de ruedas.
- Traspaso de pacientes desde tablas inmovilizadoras a mesa de examen.
- Manipulación y transporte de uno o varios chasis de una sala o servicio a otro para su exposición y revelado.
- Manipulación de equipos que no responden ergonómicamente a la talla de los trabajadores y trabajadoras.
- Levantamiento y manipulación de equipamiento por encima del plano de la cintura escapular.
- Traslado (empuje, arrastre) de equipamiento rodante.
- Manipulación de equipamiento con diseño ergonómicamente inadecuado.
- Permanecer durante largos períodos de tiempo de pie, con elementos de protección personal plomados de varios kilogramos de peso que en algunos casos no responden a su talla o morfotipo de los trabajadores.
- En el caso de estudios forenses, la manipulación post mortem del paciente requiere de posturas y esfuerzos físicos que se vinculan a la manipulación de un cuerpo muerto, camillas y accesorios.

## Buenas prácticas

### 3. Esfuerzo o fuerza física/ 5. Posturas estáticas.

#### Desde el equipamiento:

- Ante la necesidad de incorporar nuevo equipamiento y accesorios o renovación de los mismos (camillas, sillas de ruedas, entre otros), contemplar las características que satisfagan ergonómicamente las tareas, considerando:
- Que soporten el potencial sobrepeso de pacientes.
- Que las camillas cuenten con movimiento de ascenso y descenso del plano de la de camilla a fin de equiparar las altura de la mesa examinación y realizar un traspaso por deslizamiento mecánico.
- Que posean barandas móviles para evitar el desplazamiento y la caída de pacientes.



- Que permitan la sujeción de pacientes con cuadros de excitación o que puedan realizar movimientos involuntarios.
- Que cuenten con ruedas adecuadas para la superficie sobre la cual debe trasladarse.
- Que tengan el tamaño adecuado en función de los espacios físicos del servicio, las puertas, ascensores, etc.
- Propiciar la intervención constante y fluida del servicio de mantenimiento para garantizar que los rodamientos y accesorios se encuentran en condiciones óptimas de funcionamiento, y ante la salida de servicio de ellos, su inmediata reparación.
- El servicio de Salud y Seguridad laboral (interno o externo) debe realizar estudios de puesto de trabajo para adecuaciones ergonómicas y antecedente para incorporación de o futura reposición de equipamiento.
- Incorporar equipos o elementos de protección personal plomados adecuados a la talla y morfo tipo de los trabajadores, conforme a lo arrojado por los estudios de puestos de trabajo, contemplando la distribución equilibrada del peso de las piezas a utilizarse. Desde el punto de vista ergonómico deben adquirirse equipos de protección plomada de dos piezas (chaleco y pollera), ya que permite repartir el peso entre la cintura escapular y la cintura pélvica, además de cubrir la espalda de los trabajadores.
- Disponer de sillas adecuadas y suficientes para descanso del personal durante los recesos y cuando las tareas lo permitan.

### **Desde la capacitación:**

Desarrollar un programa de capacitación sobre ergonomía, conforme la normativa vigente (Resolución SRT 886/15).

## Riesgo de Accidentes:

**1. Caídas/ 2. Torceduras/ 5. Cortes – Pinchaduras/ 6. Golpes/  
7. Atrapamientos/ 9. Choques/ 10. Agresiones por terceros/ 11. Electricidad.**

**Entre otros, los trabajadores pueden sufrir accidentes mediante:**

- Caídas o torceduras en escaleras o al mismo nivel, provocadas por pisos resbaladizos, mojados y encerados sin la señalética o balizado correspondiente. En algunos servicios la distribución de los espacios (layout) dificulta la maniobrabilidad del equipamiento (equipos rodantes), al ser trasladados de un servicio a otro, de un pabellón a otro o desde un piso a otro. Esto por la complicación adicional que generan desniveles, rampas, grietas, roturas o uniones de distintos revestimientos de pisos.



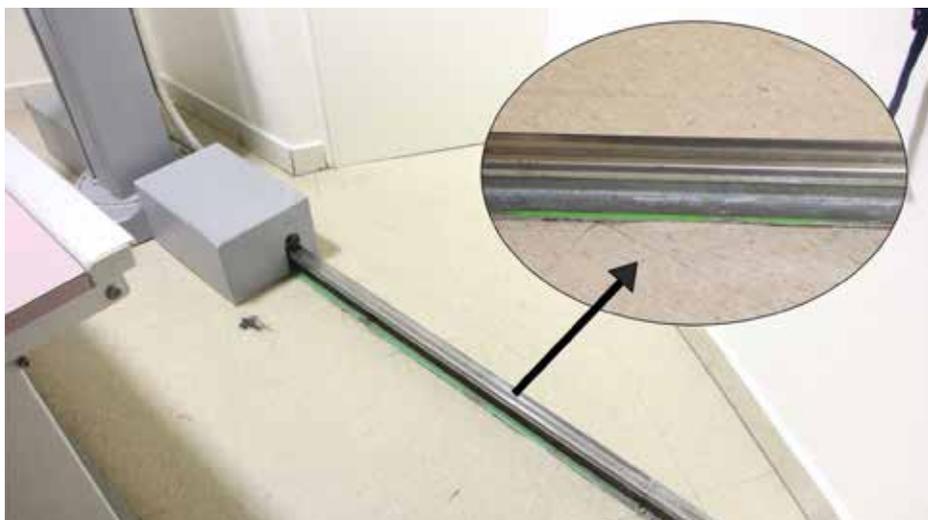
- Lesiones provocadas por material punzo cortante (agujas, hojas de bisturí, ampollas de vidrio rotas y materiales punzantes mal descartados).
- Golpes o choques provocados por descensos bruscos del tubo o el Bucky mural; por ejemplo los producidos por fallas de los frenos electromagnéticos que los soportan en altura, o por cortes de electricidad que desactivan a los mismos, ya que algunos equipos -al desactivar los frenos- elevan el tubo por contrapeso mientras que otros lo liberan. Esto provoca su descenso por propio peso. También golpes o choques por falta de espacio en sala de equipo y colocación de elementos móviles salientes que puedan obturar accesos o salidas. Por presencia de tubos de O2 o CO2 sin anclar a punto fijo, mobiliario rodante o fijo.
- Atrapamientos de miembros (superiores e inferiores) y golpes durante manipulación de camillas y acomodamiento de las partes móviles de equipos rodantes o fijos.
- Atropellamiento por camillas, equipos rodantes o con los mismos compañeros en situaciones de cámara oscura.
- Agresiones (violencia verbal o física) por parte de pacientes o familiares de pacientes o entre pares.
- Riesgo de shock eléctrico por conexiones de cables de alta tensión expuestas, mal estado de cables, enchufes o tomas corriente, falta de aislamiento de cajas de luz, mal estado de instalaciones eléctricas, tableros eléctricos con aislaciones y señalizaciones deficientes o insuficientes, cables del disparador a distancia o conectores de alta tensión del tubo en mal estado, electro bisturí utilizados en quirófano sin la correcta aislación, ausencia de puesta a tierra o cálculos insuficientes de la misma, etc.

## **Buenas prácticas**

### **1. Caídas / 2. Torceduras / 5. Cortes – Pinchaduras / 6. Golpes / 7. Atrapamientos / 9. Choques / 10. Agresiones por terceros / 11. Electricidad.**

- El piso debe estar en buenas condiciones edilicias y brindar estabilidad para evitar caídas.

- Mantener en buen estado de conservación los pisos del servicio.
- Eliminación de desniveles y su reemplazo por rampas.
- Señalizar los pisos que presenten desniveles mediante balizado normalizado.



- Prohibir el paso sobre superficies del piso que se encuentren húmedas o con líquidos y notificar inmediatamente para su limpieza y secado.
- Evaluar, mejorar y mantener las condiciones de orden y limpieza de las instalaciones, eliminando todo elemento en desuso o que se encuentre obstruyendo las vías de circulación o evacuación.
- Señalizar las partes móviles de equipos que obstruyan el paso mediante bandas, cintas adhesivas fluorescentes u otro medio que garantice su visualización o para evitar golpes con ellas (Ver norma IRAM 10.005).
- Verificar los movimientos que realiza el brazo móvil de cada equipo en caso de interrumpirse la corriente eléctrica y establecer el modo seguro de

manipulación y uso ante la rotura de los sistemas internos de izado electro-mecánicos o hidráulicos.

- Verificar que todos los artefactos de iluminación que funcionan con tubos fluorescentes estén protegidos mediante plafones, rejillas o soportes de protección.
- Anclar a punto fijo todos los tubos de gases presentes en las áreas mencionadas o -en caso de contar con instalaciones gases médicos y especiales- proceder a su retiro.



- Realizar estudios de puestos de trabajo y análisis de proceso de trabajo con el fin de optimizar la circulación de personas, equipamientos e insumos. Evitar la obstrucción de pasaje y puertas y planificar mejoras a considerar en caso de ampliación o reformas edilicias.

- Contar con descartadores adecuados para la disposición de elementos corto punzantes (agujas, elementos veno punzantes, ampollas, material contaminado, etc.). Es normativo legal utilizar los descartadores hasta las  $\frac{3}{4}$  partes de su capacidad.
- Utilizar siempre los elementos o equipos de protección personal para la extracción o inyección endovenosa u oral de sustancias medicamentosas o para realización de procedimientos de intervencionismo (guantes, gafas, camisolines, entre los principales).
- Mediante el análisis de los procesos de trabajo, establecer medidas de:
- Restricción mediante señalización, vigilancia o espacios de circulación interna que permita la circulación exclusiva de los trabajadores y evite el encuentro con pacientes y familiares de los mismos, en casos críticos o violentos. Disminución de posibles entradas al área en conflicto y/o a la institución.
- En caso de contar con comité de Salud y Seguridad Laboral, realizar un análisis de las situaciones de violencia para morigerar sus causas y evitar sus efectos, tanto en el caso de violencia externa y violencia interna (de superiores a subalternos, de subalternos a superiores y entre pares).
- Evitar candados y cerraduras que puedan entorpecer o limitar la salida ante una emergencia o empeore la situación de violencia por la entrada de personas ajenas al sector.
- Establecer procedimientos de alarma o aviso a personas encargadas de la vigilancia y seguridad.
- Diseñar barreras arquitectónicas que protejan a los trabajadores (por ejemplo vidriado de secretarías).
- Utilizar el calzado (EPP) seleccionado por el responsable del servicio de higiene y seguridad. El trabajador debe estar capacitado para el correcto uso de este elemento.
- Cumplir con un cronograma de mantenimiento preventivo periódico del equipamiento por parte de personal especializado y habilitado a tal fin.
- Verificar periódicamente el correcto funcionamiento de los botones de puño de paradas de emergencia de los equipos.

- Señalizar la existencia de riesgo de shock eléctrico en todos los tableros eléctricos.
- Contener todo cableado eléctrico con o sin tensión, ajustándose al marco el marco normativo vigente. Los cables deben poseer doble aislación, con empalmes bien ejecutados. No debe existir ningún cable sin ficha.



- Evitar el uso de "zapatillas" o tomacorrientes múltiples, alargues, tomacorrientes y llaves en nichos o con base de madera.
- Hacer verificar periódicamente el buen funcionamiento de los sistemas disyuntores en los tableros generales y sistemas de iluminación de emergencia y salidas.
- Las instalaciones eléctricas deben estar proyectadas e instaladas de acuerdo a las disposiciones argentinas de electrotecnia, contando con protocolo de puesta a tierra, continuidad a equipos, herramientas, dispositivos y máquinas.

- Realizar periódicamente simulacros en el marco de un plan de evacuación ante emergencias con roles asignados a los brigadistas.

### **Desde la capacitación:**

- Capacitar a todo el personal en manejo de situaciones problemáticas y violentas.

## **Riesgo Biológico:**

### **2. Virus/ 3. Bacterias.**

Las prácticas de radiodiagnóstico pueden conllevar exposición a riesgos biológicos y es preciso que los mismos sean atendidos tanto en esta etapa, como en las 4, 5 y 3b.

Existen riesgos biológicos que, directa o indirectamente, pueden afectar a los trabajadores. Las enfermedades infecciosas tienen mayor relevancia para el personal de salud que para cualquier otra categoría profesional, ya que su tarea puede requerir la manipulación o contacto con elementos punzo cortantes así como con fluidos orgánicos potencialmente infecciosos que representan un riesgo para la salud. Se pueden producir infecciones agudas y crónicas, reacciones tóxicas causadas por agentes biológicos y sus derivados, citando como responsables a virus y bacterias o en el caso de los cadáveres, priones. La exposición puede ocurrir por diferentes vías, a saber: respiratoria, digestiva, sanguínea, y de contacto a través de piel y mucosas.

### **Generalidades:**

- El equipamiento, los chasis y los EPP pueden ser vehículo de agentes patógenos cada vez que entran en contacto con pacientes y no son desinfectados correctamente.

- Las principales enfermedades infecciosas al que está expuesto el personal de Salud son: Hepatitis B (VHB), Hepatitis C (VHC), Tuberculosis (TBC), KPC (1 y 2), Meningitis, N1H1, Influenza y VIH.
- En algunos casos los trabajadores concurren vestidos con ambos desde su domicilio, posibilitando que gérmenes externos ingresen al establecimiento, del mismo modo, al finalizar sus tareas y regresar a su domicilio con la ropa de trabajo aumentan la posibilidad de vehicular agentes patogénicos y afectar a su grupo familiar y a sí mismos.
- El mecanismo de contagio mediante el cual se propagan numerosas enfermedades está vinculado con la falta de higiene en manos, esta cuestión que está probada desde mediados del siglo XIX no encuentra en el ejercicio cotidiano la suficiente atención por parte de todos los trabajadores de la salud.
- Existen casos de empleadores que no proveen la ropa de trabajo: la misma es procurada por el mismo trabajador y llevada por ellos a sus domicilios para su lavado, reparación y costura ya que, en algunos casos, tampoco se les brinda el servicio de Lavadero, Confección y Costura.
- En algunos establecimientos los trabajadores encargados de la limpieza no participan activamente de las capacitaciones ni son incluidos en los procedimientos como parte esencial de los mismos; la consideración rígida en la división de las tareas genera diferencias de criterios y desatenciones que comprometen la salud de todos los trabajadores y pacientes.
- Además de los agentes patógenos provenientes o vinculados con la atención de pacientes se encuentran otros que pueden deberse a causas endémicas, edilicias o relacionadas a animales domésticos que habitan en el establecimiento. Se encuentran casos en que perros y gatos son "adoptados" y protegidos por los trabajadores dentro del establecimiento, o palomas a las que se les permite anidar sobre las ventanas o hendiduras del edificio, favoreciendo la presencia de parásitos.
- En algunos establecimientos no hay baños adecuados y exclusivos para los trabajadores, por lo que potencialmente aumente el riesgo de contraer una enfermedad al compartirlo con pacientes y el público.

- En algunos establecimientos se carece de vestuarios o estos no cumplen con la normativa vigente.
- Los procedimientos radiológicos en cadáveres, requieren de medidas de bioseguridad específicas que garanticen la seguridad de los operadores.
- Existen establecimientos que no cuentan con agua potable de red, lo que aumenta el riesgo a contraer enfermedades.

## **Buenas prácticas**

### **2. Virus.**

- Contar con caja o cesto con su correspondiente bolsa roja, para el desecho de los residuos patológicos que se producen durante los procedimientos o que pueden quedar en el sector provenientes de los pacientes derivados de otros servicios; y recipientes con bolsas negras que son para el desecho de residuos asimilados. Los mismos deben contar con tapa y permanecer tapados hasta su disposición parcial.
- Realizar un relevamiento mediante pruebas específicas de los agentes patogénicos presentes en las áreas de trabajo.
- Contar con protocolos de limpieza equipos e instalaciones acorde con los riesgos biológicos identificados.
- Proveer la ropa de trabajo (ambos, guardapolvo, calzado, etc.) a todos los trabajadores que desempeñen sus funciones en áreas que requieran bioseguridad.
- Proveer de servicio de lavado, reparación y costura de ropa de trabajo, a fin de evitar que ropa contaminada ingrese o salga del establecimiento.
- Cumplir con los protocolos de lavado de manos. En sintonía con la campaña Organización Mundial de la Salud (OMS), el Ministerio de Salud de la Nación que busca incrementar el lavado de manos en los profesionales y equipos de salud, como forma de evitar las enfermedades relacionadas a la atención sanitaria (IRAS).
- Contar con protocolos de limpieza y desinfección de chasis radiográficos y bolsas o sobres impermeables virus y descartables para cubrirlos cuando se

utilizan en contacto directo con el paciente. como ANEXO I se incorpora parte de la NORMA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA Y LABORATORIOS DE REVELADO RADIOGRAFICO, aprobado por resolución N° 548/15 del Consejo Superior de la Facultad de Odontología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires (FOUBA), que sirve como guía de aplicación en servicio o como referencia para la creación de uno propio adaptado a las particularidades del mismo.



- Evitar compartir equipamiento rodante entre salas que requieran de cuidados de bioseguridad disímiles o incompatibles, dado que ello puede afectar a los pacientes, y a trabajadores de otras áreas (ej. equipo rodante utilizado tanto en sala general como en Unidad de Terapia Intensiva o Neonatológica).
- No ingerir alimentos o bebidas en los puestos de trabajo. El establecimiento debe contar con sector de comedor o apto para la preparación de alimentos.

El único lugar permitido para la estas actividades debe ser el comedor y se recomienda señalar la prohibición en cualquier otra área.

- Los baños del personal deben mantenerse higiénicamente aptos, en condiciones de orden y limpieza, contando con papel higiénico y sanitizantes; separados entre hombres y mujeres, conforme a la cantidad de trabajadores y trabajadoras.
- El establecimiento debe contar con vestuarios aptos higiénicamente, en cantidad proporcional al número de trabajadores y sexo, con armarios individuales de doble compartimiento, de modo tal que permita que el trabajador llegue con su ropa de calle, se cambie dejándola en el vestuario y realice la operación inversa al culminar la jornada de trabajo. El objetivo es evitar el contacto entre ellas.
- Evitar la presencia de animales en todo el establecimiento, tanto en forma permanente o temporaria. No alimentar animales con sobras de comida en el establecimiento para evitar su concurrencia (por ejemplo dar sobras de pan a palomas u otro tipo de alimentos a perros o gatos).
- Realizar desinfecciones y fumigaciones periódicas, por parte de personas o empresas especializadas y autorizadas.
- En caso de no poder garantizar la potabilidad del agua, proveer la misma mediante dispensadores, bidones o botellas a todos los trabajadores del establecimiento.

### **Desde la capacitación:**

- Realizar un programa con dictado de capacitación anual y de inducción para trabajadores ingresantes sobre lavado de chasis, aislamiento de los mismos, mantenimiento y limpieza de equipos e instalaciones.
- Realizar capacitaciones específicas sobre los protocolos de trabajo creados que involucren a la totalidad de los trabajadores para garantizar la homogeneidad de criterios en la aplicación de los mismos.
- Realizar un programa con dictado de capacitaciones periódicas sobre lavado de manos, tomando como referencia lo establecido por el Ministerio de

Salud de la Nación Argentina, para mayor información : <http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>



## **(5.) Procesamiento de Imágenes**

### **Revelado Húmedo**

#### **Al comienzo de la jornada de trabajo:**

Ya con la ropa adecuada, el trabajador ingresa al cuarto oscuro, cierra todas las cajas del material fotosensible y prende las luces. Controla los niveles de líquidos de revelado y fijado -ya sea en los recipientes de ingreso a la máquina como en los bidones de egreso de la misma- con el material utilizado. De estar bajos los niveles de los recipientes de ingreso, se procede a la preparación conforme las instrucciones correspondientes para los químicos faltantes.

En caso de estar llenos los bidones de carga de material utilizado, se procede al cambio de los mismos por otros de similares características pero vacíos. Una vez hecho esto, se apagan las luces y se procede a salir al cuarto claro.

### **Durante todo el día:**

Luego de la toma de una imagen, el trabajador entra al cuarto o cámara oscura, llega a la mesada de trabajo solamente con la iluminación para películas de sensibilidad ortocromática (luz roja especial).

### **(5a.) Manual**

En este tipo de maniobras apoya el chasis sobre la mesada, lo abre, extrae la radiografía expuesta y toma un marco tensor correspondiente a la medida de la película. Luego procede a sumergirla en la batea o pileta del revelador durante el tiempo necesario. La pasa a la batea central del agua procediendo a su enjuague y luego la sumerge en la batea del fijador radiográfico. Una vez fijada la imagen, procede nuevamente al enjuague de la película, finalizando el proceso al colgarla en el sector de escurrimiento y secado. Extrae una película virgen -sin exponer- y la coloca dentro del chasis cerrándolo. Sale de la cámara, llega al cuarto claro y se dirige hacia la sala donde deja el chasis listo para una nueva placa.

### **Riesgos Físicos**

#### **3. Iluminación/ 4. Humedad/ 5. Ventilación.**

El revelado manual y automático de películas radiográficas realizado en cámara oscura (cuarto oscuro), requiere de condiciones particulares de iluminación, humedad y ventilación.

En cuanto a la iluminación, cuenta con una fuente de luz blanca que se utiliza para tareas de limpieza y de orden en los momentos en que no se realiza el revelado y

una luz de seguridad técnicamente denominada inactiva (característica de la luz que no ejerce acción química prácticamente apreciable sobre una capa o emulsión fotosensible). Si bien trabajar bajo estas condiciones lumínicas no representa un riesgo, el pasaje permanente entre la cámara oscura y la cámara clara (espacio habitualmente destinado a la realización de tareas administrativas y control de las imágenes obtenidas) donde además de la luz ambiente se encuentra el negatoscopio, puede generar deslumbramiento en los trabajadores por el ejercicio de fotoacomodación que podría, en algunos casos, asociarse a visión borrosa transitoria.

Las condiciones higrotérmicas de las cámaras oscuras deben cumplir con rangos de confort y eficiencia vinculados a:

- El requerimiento de los equipos para su correcto funcionamiento.
- El confort de las personas: Durante los procedimientos los trabajadores pueden permanecer en la cámara oscura durante varios minutos, provistos de EPP específicos para la tarea de revelado manual. La presencia de humedad proveniente de las bateas de revelado (los líquidos son calentados para mantener su temperatura de trabajo cercana a los 20°C), del agua utilizada en el proceso y la retenida por deterioro y mala impermeabilización de paredes y pisos, aumentan significativamente su incomodidad.

Durante el proceso de revelado radiográfico, los trabajadores se ven expuestos a los vapores provenientes de los líquidos de revelado mencionados y detallados en el apartado de riesgos químicos. La única manera de precisar el requerimiento cuantitativo y cualitativo de renovación y purificación del aire, se obtiene de un estudio realizado por especialistas acreditados cumpliendo con el Protocolo para Medición de Contaminantes Químicos en el Aire de un Ambiente de Trabajo (Resolución SRT 861/15).

En los casos de radiología odontológica convencional -que carece de cámara oscura- las tomas periapicales se revelan en cajones de revelado que poseen una tapa

de acrílico como barrera inactiva de la luz ambiente y que también sirve para contener los vapores de revelado. No obstante lo cual, el lugar donde estos se ubican deben cumplir con las mismas exigencias de ventilación respecto a la calidad del aire que las cámaras oscuras.



Las condiciones de ventilación deben ser atendidas de acuerdo a la distribución edilicia, las actividades realizadas en cada área y los riesgos biológicos que pueden exponer a los trabajadores a patologías por vía aérea.

Lo referente al tema de ventilación de cuartos oscuros con revelado húmedo, es abordado en la sección de RIESGOS QUÍMICOS.

## Buenas prácticas

### 3. Iluminación/ 4. Humedad/ 5. Ventilación.

- Realizar estudios de medición de iluminación en el cuarto o cámara oscura de revelado radiográfico, incluyendo protocolo de muestreo, con técnica de muestreo y firma del profesional actuante y adecuarlo a la tarea que se realiza con el fin de evitar daños y dentro de lo establecido en la normativa vigente.
- Ajustar la iluminación de la cámara clara y la iluminancia de los negatoscopios tanto como sea posible según las actividades que allí se desarrollan, a fin de evitar altos contrastes de intensidad lumínica respecto a la provista en la cámara oscura.
- Contar con perillas de luz de cómodo acceso para los negatoscopios, con el fin de poder apagarlos en los momentos en que no se utilizan.
- Impermeabilizar las paredes mediante la colocación de azulejos o cerámicos que eviten la retención de humedad durante el aseo de la cámara oscura.
- Instalar equipamiento de extracción forzada, renovación y acondicionador de aire que permita, asimismo, deshumidificar los ambientes de trabajo.
- Cumplir con las indicaciones provistas por los fabricantes de líquidos de revelado, respecto al volumen de ventilación / extracción de aire en función al volumen de la cámara oscura (no menor a 10 vol. /m<sup>3</sup>).
- Realizar periódicamente -y ante cualquier cambio en los procesos de trabajo que pudiera modificar las fórmulas, concentraciones, cantidades o manipulación de líquidos de revelado- la medición de contaminantes químicos en cámara oscura, cumpliendo con los requerimientos legales vigentes. La misma debe ser realizada en condiciones habituales de trabajo (revelado de películas y preparación de soluciones).
- No permanecer en la cámara oscura por lapsos de tiempo mayor que el necesario para la correcta realización del revelado.
- Prohibir el uso de calefactores de combustión con eliminación de gases hacia el interior de las instalaciones.

- Optimizar los cierres de tachos, bidones y bateas a fin de disminuir la circulación de vapores en la cámara oscura.



- Realizar el mantenimiento de elementos de filtrado en caso de renovación constante de aire, según las indicaciones de su fabricantes

## Riesgos Químico

### 1. Gases/ 2. Vapores/ 6. Líquidos.

En el sector destinado a sala de revelado de películas radiográficas (cuarto oscuro) se utilizan dos tipos de soluciones químicas distintas: revelador y fijador.

Éstas pueden utilizarse en máquinas de revelado radiográfico (procesamiento automatizado) o en un conjunto bateas metálicas (procesamiento manual).

Las fórmulas químicas se presentan en bidones y frascos de plástico con rótulos y etiquetas adhesivas (Sistema Global Armonizado – SGA) donde figuran los parámetros exigidos por la ley, con las indicaciones del tipo de producto, las medidas seguridad y los elementos de protección personal que deben utilizarse para la manipulación de estos.



La etiqueta también indica el tipo de ventilación que debe tener el lugar de almacenamiento y uso de los productos (generalmente: 10 volúmenes/hora), la características de las fichas técnicas de sus componentes y correspondientes hojas de seguridad.

La manipulación de estas sustancias para su preparación (combinación de fórmulas indicado en las etiquetas), su utilización durante el revelado, su disposición temporaria y definitiva (contaminantes ambientales), así como también la

limpieza de la cámara oscura exigen medidas preventivas que eviten el contacto de dichas fórmulas con las mucosas, la piel y su inhalación, entre otras.

### **Buenas prácticas**

#### **1. Gases/ 2. Vapores/ 6. Líquidos.**

- Proveer a los trabajadores equipos de protección personal o individual para la preparación, dilución, vertido, limpieza ante derrames y manipulación de sustancias químicas de revelado y fijado en cuarto oscuro, que prevengan su inhalación, contacto e ingestión.
- Crear o aplicar un protocolo normalizado para procedimientos de preparación de químicos y limpieza de la cámara oscura que implique la utilización obligatoria de los pertinentes EPP, tales como guantes, delantales resistentes a los compuestos, gafas o antiparras (protección ocular), máscara facial y mascarillas respiratorias.



- Realizar estudios de identificación y medición de concentraciones de contaminantes en el medio ambiente laboral actualizado del sector correspondiente al cuarto o cámara oscura de revelado radiográfico, incluyendo protocolo de muestreo, con técnica de muestreo y firma del profesional actuante.
- Disponer al alcance de cualquier trabajador del área las fichas de seguridad (MSDS) de las sustancias o productos químicos utilizados en el sector de cuarto oscuro de revelado radiográfico. Ya que ante un accidente, el médico actuante requiere el detalle de las fórmulas para el tratamiento inmediato.
- Colocar lavaojos en sectores de productos peligrosos, como ser en área de Radiología que dispone de cuarto oscuro de revelado y fijado en el establecimiento.



- Tomando a manera de ejemplo al glutaraldehído y el ácido acético presentes en el revelador y fijador respectivamente, es preciso recordar algunos conceptos que pueden ser aplicables al resto de los compuestos de las fórmulas:
  - La Cámara de revelado debe tener buena aireación y un sistema de ventilación - extracción forzada.
  - Al no poder reducir las cantidades o concentraciones de los compuestos se debe reducir al máximo la probabilidad de contacto directo con piel y mucosas a través de sus diferentes formas, ya sean líquidas o en vapores.

- Evitar las fuentes de contaminación innecesarias (recipientes o bidones abiertos o derrames involuntarios). Disponer la limpieza inmediata y adecuada ante cualquier derrame y disposición final hermética del material utilizado y descartable para su limpieza.
- Evitar el tráfico de recipientes con líquidos de revelado por áreas de circulación generales y públicas. Contar con un lugar de depósito en tránsito individual y específico, conforme a la normativa vigente.
- Colocar los bidones o tachos contenedores de revelador o fijador en baetas anti derrame individuales que no permitan la mezcla química de ambas fórmulas en cualquiera de sus estados (ya sea puro o utilizado).



- Colocar material absorbente (bentonita, arena o similares) para que contenga y facilite su desecho en caso de derrame.

- En las salas o servicios de radiología odontológica, el agua proveniente de cajas de revelado destinada al lavado de las películas debe ser descartada conjuntamente con el fijador.
  - Rotular y etiquetar todos los bidones con sustancias químicas del cuarto oscuro de revelado radiográfico.
  - Realizar disposición de residuos especiales o peligrosos (químicos de revelado y fijado radiográfico), exigir y archivar los certificado de disposición final entregados por las empresas habilitadas, según la normativa.
  - Luego de evaluar los riesgos, crear un sistema de control ambiental. El mismo deberá ser renovado cada vez que se modifiquen los protocolos y procedimientos, se presenten quejas o se detecten alteraciones en la salud de algún trabajador cuyas causales puedan asociarse a las sustancias en cuestión.
  - La sola percepción de olores y aromas típicos de las formulas en el cuarto oscuro, amerita un análisis del riesgo.
- Capacitar en el uso y manejo de las sustancias tóxicas y EPP específicos para formar e informar sobre su peligrosidad.

## **Riesgo Exigencia Biomecánica**

### **4. Movimiento manual de cargas.**

Los trabajadores que manipulan chasis en forma permanente, tensores de revelado (procesamiento manual) y bidones de revelador y de fijador en espacios reducidos, realizan esfuerzos que representan condiciones riesgosas de trabajo.

Estos chasis son ergonómicamente incómodos y la dinámica de trabajo hace que resulte más conveniente realizar varias exposiciones (generalmente la totalidad de las solicitadas para cada paciente) y luego procesarlas. Esto conlleva la carga y traslado simultáneo de varios de ellos.

## Buenas prácticas

### 4. Movimiento manual de cargas.

- Verificar que el cuarto oscuro posea –de mínima- las dimensiones previstas por la ley vigente. Mantenerlo en buenas condiciones de orden y limpieza, de modo tal que permita la correcta manipulación de los elementos utilizados durante el proceso de revelado.
- Trasladar y procesar individualmente los chasis expuestos. En caso de considerar que es más conveniente, cómodo o útil procesar las imágenes luego de obtener varias de ellas, contar con carro ergonómicamente adecuado para su traslado.
- Reducir el peso de los bidones empleados para que no excedan los 20 kg.
- La altura de las bateas de revelado no debe exceder el nivel de los codos de los trabajadores, en caso de que esto suceda, suplementar mediante tarima o elevar el nivel del piso para que durante el proceso de revelado manual no se realicen movimientos ergonómicamente inadecuados.

## Riesgo de Accidentes

### 1. Caídas/ 2. Torceduras/ 3. Quemaduras/ 5. Cortes y pinchaduras/ 6. Golpes/ 11. Electricidad.

Durante el revelado manual los trabajadores pueden sufrir accidentes provocados por:

- Caídas a mismo nivel, principalmente por piso mojado y a causa del rebalse de bateas, salpicaduras durante el traspaso de la película o pérdidas de agua de las cañerías, llaves de paso o canillas del cuarto oscuro.
- Torceduras durante la manipulación de bidones, cajas o tensores en espacios reducidos.
- Quemaduras provocadas por contacto directo la resistencia eléctrica de los calentadores utilizados en las bateas de revelador y fijador.
- Cortes y pinchaduras resultantes de la manipulación de chasis de cierre mecánico con sistemas de cuchillas o aspas giratorias.

- Golpes de los marcos tensores sobre el cuerpo, dado que aquellos que están en desuso suelen almacenarse colgados de ménsulas o ganchos a una altura por encima de la cabeza.
- Choque eléctrico por contacto directo o indirecto con cables de iluminación, dispositivos de calentamiento de líquidos, falta de puesta a tierra y continuidad de los mismos o de otros artefactos eléctricos empleados en la cámara oscura.

### **Buenas prácticas**

#### **1. Caídas/ 2. Torceduras/ 3. Quemaduras/ 5. Cortes y pinchaduras/ 6. Golpes/ 11. Electricidad.**

- Mantener permanentemente seco el piso de la cámara oscura, ya que la manipulación de líquidos y traspaso de películas entre las bateas es constante y provoca salpicaduras y chorreo.
- Colocar antideslizantes o superficies reticuladas o ásperas que eviten que el piso sea resbaladizo.
- Contar con espacio suficiente para que los procesos en cámara oscura puedan realizarse en forma segura, evitando movimientos forzados y permitiendo que en caso de tener que manipular pesos mayores a los establecidos en las normas vigentes, los mismos puedan ser realizados por más de un trabajador.
- Al reponer chasis radiográficos, evitar adquirir aquellos que cuentan con sistemas de cierre de cuchillas móviles.
- Almacenar los marcos tensores en desuso en cajones. En caso de utilizar ménsulas, éstas deberían encontrarse colocadas a una altura que no supere la de los hombros de modo de evitar el riesgo de golpes provocados por su caída y mejorar ergonómicamente la disponibilidad de los mismos. No colgarlos nunca por encima de las bateas, pues su caída puede provocar salpicaduras y exposición directa de las fórmulas de revelado con la piel, los ojos y/o las mucosas.
- Mantener las instalaciones eléctricas (cables, tomas y llaves) en buen estado de mantenimiento y conservación. Considerar que durante el proceso de

revelado se cuenta con escasa o nula iluminación, lo cual hace más riesgosa la manipulación de llaves, enchufes o cajas de electricidad.

- Verificar la correcta sujeción de los calentadores de líquidos en el interior de las respectivas bateas, garantizando que los cables y fichas cuenten con aislamiento y estado debido.

## Riesgo Biológico

### 2. Virus.

Los chasis de película expuestos (a radiación X), provienen de salas donde pudo haber estado en contacto directo con fluidos de pacientes o material contaminado. El contacto con estos fluidos puede hacer que los trabajadores se transformen en portadores de virus, y potencialmente enfermarse.

### Buenas prácticas

#### 2. Virus.

- Contar con protocolos de limpieza y desinfección de chasis.
- Incluir el uso de bolsas o sobres impermeables y descartables para cubrir los chasis cuando se utilizan en contacto directo con el paciente.

### (5b.) Revelado Automático

En este proceso, el trabajador apoya el chasis sobre la mesada, lo abre, extrae la radiografía expuesta y la posa sobre la platina de entrada de la procesadora automática hasta que ésta comienza a llevársela por efecto de los rodillos. Extrae una película virgen -sin exponer- y la coloca dentro del chasis cerrándolo. Sale del cuarto o cámara oscura, llega al cuarto claro y se dirige hacia la sala donde deja el chasis listo para una nueva exposición. Regresa al cuarto claro y espera que salga la placa revelada.

## Riesgos Físicos

### 3. Iluminación/ 4. Humedad/ 5. Ventilación.

El revelado manual y automático de películas radiográficas realizado en cámara oscura (cuarto oscuro), requiere de condiciones particulares de iluminación y ventilación.

En cuanto a la iluminación, cuenta con una fuente de luz blanca que se utiliza para tareas de limpieza y de orden, en los momentos en que no se realiza el revelado y una luz de seguridad técnicamente denominada inactínica (característica de la luz que no ejerce acción química prácticamente apreciable sobre una capa o emulsión fotosensible). Si bien el trabajar bajo estas condiciones lumínicas no representa un riesgo, el pasaje permanente entre la cámara oscura y la cámara clara (espacio habitualmente destinado a la realización de tareas administrativas y control de las imágenes obtenidas) donde además de la luz ambiente se encuentra el negatoscopio puede generar deslumbramiento en los trabajadores por el ejercicio de fotoacomodación que podría -en algunos casos- asociarse a visión borrosa transitoria.

Durante el proceso de revelado radiográfico los trabajadores se ven expuestos a los vapores provenientes de los líquidos de revelado mencionados y detallados en el apartado de riesgos químicos. La única manera de precisar el requerimiento cuantitativo y cualitativo de renovación y purificación del aire, se obtiene de un estudio realizado por especialistas acreditados cumpliendo con el Protocolo para Medición de Contaminantes Químicos en el Aire de un Ambiente de Trabajo (Resolución SRT 861/15).

El mantenimiento de la máquina reveladora implica limpieza periódica durante la cual se está en contacto directo con líquidos residuales de las bateas y los rodillos. Las condiciones de ventilación deben ser atendidas de acuerdo a la distribución edilicia, las actividades realizadas en cada área y los riesgos biológicos que pueden exponer a los trabajadores a patologías por vía aérea.

Lo referente al tema de ventilación de cuartos oscuros con revelado húmedo es abordado en la sección de RIESGOS QUÍMICOS.

## **Buenas prácticas**

### **3. Iluminación/ 5. Ventilación.**

- Realizar estudios de medición de iluminación en el cuarto o cámara oscura de revelado radiográfico, incluyendo protocolo de muestreo, con técnica de muestreo y firma del profesional actuante y adecuarlo a la tarea que se realiza con el fin de evitar daños (dentro de lo establecido en la normativa vigente).
- Ajustar la iluminación de la cámara clara y la iluminancia de los negatoscopios tanto como sea posible -según las actividades que allí se desarrollan- a fin de evitar altos contrastes de intensidad lumínica respecto a la provista en la cámara oscura.
- Contar con perillas de luz de cómodo acceso para los negatoscopios, con el fin de poder apagarlos en los momentos en que no se utilizan.
- Instalar equipamiento de extracción forzada, renovación y acondicionador de aire.
- Cumplir con las indicaciones provistas por los fabricantes de líquidos de revelado, respecto al volumen de ventilación/extracción de aire en relación con el volumen de la cámara oscura (no menor a 10 vol. /m<sup>3</sup>).
- Realizar periódicamente -y ante cualquier cambio en los procesos de trabajo que pudiera modificar las fórmulas, concentraciones, cantidades o manipulación de líquidos de revelado- la medición de contaminantes químicos en cámara oscura, cumpliendo con los requerimientos legales vigentes. La misma debe ser realizada en condiciones habituales de trabajo (revelado de películas y preparación de soluciones).
- No permanecer en la cámara oscura por lapsos de tiempo mayor que el necesario para la correcta realización del revelado.
- Optimizar los cierre de tachos, bidones y bateas a fin de disminuir la circulación de vapores en la cámara oscura.

- Realizar el mantenimiento de elementos de filtrado en caso de renovación constante de aire, según las indicaciones de su fabricantes
- El mantenimiento de la máquina reveladora debe ser realizado por personal idóneo, especializado y acreditado.
- En todos los casos deberá estar provisto de los elementos de protección personal (EPP) pertinentes.
- Prohibir el uso de calefactores de combustión con eliminación de gases hacia el interior de las instalaciones.

## Riesgo Químico

### 1. Gases/ 2. Vapores/ 6. Líquidos.

En el sector destinado a Sala de Revelado de Películas Radiográficas (cuarto oscuro) se utilizan dos tipos de soluciones químicas distintas: revelador y fijador, éstas pueden utilizarse en máquinas de revelado radiográfico (procesamiento automatizado), en recipientes de entre 20 y 40 litros (depósito de incorporación) desde donde se bombean los líquidos hacia las bateas que se hallan dentro de la máquina de revelado, mediante rodillos la película expuesta pasa por las diferentes bateas y el proceso finaliza con el secado por calor antes de que esta salga de la máquina. Del mismo modo, los líquidos agotados (utilizados) se bombean desde las bateas a bidones de entre 10 y 20 litros, que además son los utilizados para su disposición final.

Las fórmulas químicas se presentan en bidones y frascos de plástico con rótulos y etiquetas adhesivas (Sistema Global Armonizado – SGA) donde figuran los parámetros exigidos por la ley, con las indicaciones del tipo de producto, las medidas seguridad y los elementos de protección personal que deben utilizarse para la manipulación de estos.

La etiqueta también indica el tipo de ventilación que debe tener el lugar de almacenamiento y uso de los productos (generalmente: 10 volúmenes/hora), por la

características de las fichas técnicas de sus componentes y correspondientes hojas de seguridad.

La manipulación de estas sustancias para su preparación (combinación de fórmulas indicado en las etiquetas), su utilización durante el revelado, su disposición temporaria y definitiva (contaminantes ambientales), así como también la limpieza de la cámara oscura exigen medidas preventivas que eviten el contacto de dichas fórmulas con las mucosas, la piel y su inhalación, entre otras.

## **Buenas prácticas**

### **1. Gases / 2. Vapores / 6. Líquidos.**

- Proveer a los trabajadores, equipos de protección personal o individual para la preparación, dilución, vertido, limpieza ante derrames y manipulación de sustancias químicas de revelado y fijado en cuarto oscuro, que prevengan su inhalación, contacto e ingestión.
- Crear o aplicar un protocolo normalizado para procedimientos de preparación de químicos y limpieza de la cámara oscura que implique la utilización obligatoria de los pertinentes Elementos o Equipos de Protección Personal (EPP) tales como guantes, delantales resistentes a los compuestos, gafas o antiparras (protección ocular), máscara facial y mascarillas respiratorias.
- Realizar estudios de identificación y medición de concentraciones de contaminantes en el medio ambiente laboral actualizado del sector correspondiente al cuarto o cámara oscura de revelado radiográfico, incluyendo protocolo de muestreo, con técnica de muestreo y firma del profesional actuante.
- Disponer al alcance de cualquier trabajador del área las fichas de seguridad MSDS de las sustancias/productos químicos utilizados en el sector de cuarto oscuro de revelado radiográfico. Ya que ante un accidente, el medico actuante requiere el detalle de las fórmulas para el tratamiento inmediato.
- Colocar lavaojos en sectores de productos peligrosos, como ser en área de Radiología que dispone de cuarto oscuro de revelado y fijado en el establecimiento.

- Tomando a manera de ejemplo al glutaraldehído y el ácido acético presentes en el revelador y fijador respectivamente, es menester recordar a partir de allí algunos conceptos importantes que pueden ser aplicados y aplicables al resto de los compuestos presentes en las fórmulas:
- La Cámara de revelado debe tener buena aireación y un sistema de ventilación - extracción forzada.
- Al no poder reducir las cantidades o concentraciones de los compuestos se debe reducir al máximo la probabilidad de contacto directo con piel y mucosas a través de sus diferentes formas, ya sean líquidas o en vapores.
- Evitar las fuentes de contaminación innecesarias (recipientes o bidones abiertos, limpieza inmediata y adecuada ante derrames involuntarios y disposición final hermética del material utilizado y descartable para su limpieza).
- Contar con un lugar de depósito en tránsito individual y específico, evitando la circulación de los mismos por las áreas de circulación general y pública y conforme a la normativa vigente.
- Colocar los bidones o tachos contenedores de revelador o fijador bateas anti derrame individuales que no permitan la mezcla química de ambas fórmulas en cualquiera de sus estados, sea en estado puro o ya utilizado.
- Colocar material absorbente (bentonita, arena o similares) para contener derrames y facilitar su desecho.
- En las salas o servicios de radiología odontológica, el agua proveniente de cajas de revelado destinada al lavado de las películas, debe ser descartada conjuntamente con el fijador.
- Rotular y etiquetar los bidones con sustancias químicas del cuarto oscuro de revelado radiográfico.
- Realizar disposición de residuos especiales o peligrosos (químicos de revelado y fijado radiográfico), exigir y archivar los certificado de disposición final entregados por las empresas habilitadas, según la normativa.
- Luego de evaluar los riesgos, crear un sistema de control ambiental. El mismo deberá ser renovado cada vez que se modifiquen los protocolos y

procedimientos, se presenten quejas o se detecten alteraciones en la salud de algún trabajador cuyas causales puedan asociarse a las sustancias en cuestión.

- La sola percepción de olores y aromas típicos de las formulas en el cuarto oscuro amerita un análisis del riesgo.
- Capacitar en el uso y manejo de las sustancias tóxicas y EPP específicos con el fin de formar e informar sobre su peligrosidad.

## **Riesgo Exigencia Biomecánica**

### **4. Movimiento manual de cargas.**

Los trabajadores que en forma permanente manipulan chasis y bidones de revelador y de fijador en espacios reducidos, realizan esfuerzos que representan condiciones riesgosas de trabajo.

Los trabajadores manipulan chasis ergonómicamente incómodos, la dinámica de trabajo hace que resulte más conveniente realizar varias exposiciones (generalmente la totalidad de las solicitadas para cada paciente) y luego procesarlas, lo que conlleva la carga y traslado simultáneo de varios de ellos generando esfuerzos que representan condiciones riesgosas de trabajo.

### **Buenas prácticas**

#### **4. Movimiento manual de cargas.**

- Verificar que el cuarto oscuro posea –de mínima- las dimensiones previstas por la ley vigente. Mantenerlo en buenas condiciones de orden y limpieza, de modo tal que permita la correcta manipulación de los elementos utilizados durante el proceso de revelado.
- Trasladar y procesar individualmente los chasis expuestos. En caso de considerar que es más conveniente, cómodo o útil procesar las imágenes luego de obtener varias de ellas, contar con carro ergonómicamente adecuado para su traslado.

- Reducir el peso de los bidones empleados (ya sea reduciendo el tamaño de los bidones empleados o la carga de los mismos y con los cuidados pertinentes) para que no excedan los 20 kg.

## Riesgo de Accidentes

**1. Caídas/ 2.Torceduras/ 5. Cortes y pinchaduras/ 6. Golpes/ 11. Electricidad.**

Durante el revelado manual los trabajadores pueden sufrir accidentes provocados por:

- Caídas a mismo nivel, principalmente por piso mojado, por rebalse de bateas de contención o pérdidas de agua de las cañerías, llaves de paso o canillas en cuarto oscuro.
- Torceduras durante la manipulación de bidones o cajas en espacios reducidos.
- Cortes y pinchaduras resultantes de la manipulación de chasis de cierre mecánico con sistemas de cuchillas o aspas giratorias.
- Choque eléctrico por contacto directo o indirecto con cables de iluminación, desperfectos de la máquina reveladora u otros artefactos eléctricos empleados en la cámara oscura.

## Buenas prácticas

**1. Caídas/ 2.Torceduras/ 5. Cortes y pinchaduras/ 6. Golpes/ 11. Electricidad.**

- Mantener seco el piso de la cámara oscura, tarea que debe hacerse en forma continua.
- Colocar antideslizantes o superficies reticuladas o ásperas que eviten el piso resbaladizo.
- Contar con espacio suficiente para que los procesos en cámara oscura puedan realizarse en forma segura evitando movimientos forzados y permitiendo que -en caso de tener que manipular pesos mayores a los establecidos en las normas vigentes- los mismos puedan ser realizados por más de un trabajador.
- Al reponer chasis radiográficos, evitar adquirir aquellos que cuentan con sistemas de cierre con cuchillas móviles.

- Mantener las instalaciones eléctricas (cables tomas y llaves) en buen estado de mantenimiento y conservación, considerar que durante el proceso de revelado se cuenta con escasa o ninguna iluminación, lo cual hace más riesgosa la manipulación de llaves, enchufes o cajas de electricidad.

## Riesgo Biológico

### 2. Virus.

Los chasis de película expuestos (a radiación X), provienen de salas donde pudo haber estado en contacto directo con fluidos de pacientes o material contaminado. El contacto con estos fluidos puede hacer que los trabajadores se transformen en portadores de virus, y potencialmente enfermarse.

### Buenas prácticas

#### 2. Virus.

- Contar con protocolos de limpieza y desinfección de chasis.
- Incluir el uso de bolsas o sobres impermeables y descartables para cubrir los chasis cuando se utilizan en contacto directo con el paciente.

### Digitalización.

#### (5c.) Indirecta.

En el procesamiento de imágenes digital indirecto se reemplaza los chasis convencionales por otros que utilizan una placa de fósforo sensible a los Rayos X. Una vez expuestas son leídas por escáner llamado CR y la imagen digital resultante se envía a una impresora o al programa de archivo digital de la institución. Estos chasis de fósforo borran y se vuelven a usar. A los beneficios que aporta respecto al control de la calidad de imagen, posibilidades diagnósticas y de archivo, se suma la eliminación del cuarto oscuro de revelado y consecuentemente la eliminación de la fuente de riesgos químicos asociados.



## Riesgo de Accidentes

### 6. Golpes.

Durante el proceso de digitalización indirecta los trabajadores pueden sufrir accidentes provocados por:

- Golpes por mala ubicación del equipo digitalizador.

### Buenas prácticas

#### 6. Golpes.

- Planificar y ejecutar un buen diseño, con ubicación estratégica de los equipos digitalizadores para evitar golpes en espacios reducidos o de paso (Layout).

## Riesgo Biológico

### 2. Virus.

Los chasis expuestos a radiación X, provienen de salas donde pudieron haber estado en contacto directo con fluidos de pacientes o material contaminado. El

contacto con estos fluidos puede hacer que los trabajadores se transformen en portadores de virus, y potencialmente enfermarse.

## **Buenas prácticas**

### **2. Virus.**

- Contar con protocolos de limpieza y desinfección de chasis.
- Incluir el uso de bolsas o sobres impermeables y descartables para cubrir los chasis cuando se utilizan en contacto directo con el paciente.

### **(5d.) Procesamiento Directo**

El procesamiento digital directo cuenta con un detector que transforma la atenuación de los rayos que atraviesan el cuerpo del paciente en una imagen digital. Al igual que la Radiología Digital Indirecta, brinda beneficios respecto al control de la calidad de imagen, las posibilidades diagnósticas y de archivo y permite eliminar el cuarto oscuro de revelado con la consecuente eliminación de los riesgos químicos asociados.

### **(6.) Evaluación de resultados**

### **(7.) Próxima Toma y (8.) Repetición de toma**

Ambos puntos, remiten al reinicio y repetición de los procesos:

- 4a. o 4b. (ver los mismos), conforme el tipo de estudio que se estaba realizando al paciente;
- 5. (5a., 5b. o 5c., 5d., según la configuración del equipamiento del servicio, ver los mismos).

El proceso continua en lo indicado para los puntos 9. Archivo y 3b. Finalización del Proceso.

## **(9.) Archivo**

Una vez que las prácticas radiológicas se han realizado, sus resultados impresos en películas radiográficas (de simple, de doble emulsión o termo sensibles) son archivados por lapsos cortos, previendo la pronta realización del informe médico y posterior entrega. Sin embargo, en los casos de urgencia o interconsultas médicas, las mismas quedan en cada uno de los servicios intervinientes provocando la acumulación indebida y dificultando su correcta disposición final.

Un aspecto a tener en cuenta es que -por cuestiones legales- los resultados de las prácticas deben quedar archivados por años, para ser revisadas ante requerimientos jurídicos o médicos.

En caso de contar con sistemas digitalizados, la información se guarda en soporte de archivo informático lo que permite optimizar la disponibilidad de los datos y ayuda a evitar la acumulación de placas.

### **Buenas prácticas**

- Crear procedimiento interno para la disposición de placas radiográficas en cada uno de los servicios de la de la institución o suscribir a programas regionales, provinciales o interinstitucionales que optimicen la gestión adecuada como desechos especiales y su disposición final según la normativa nacional y provincial vigente.
- Evaluar la viabilidad de contar con sistemas de Radiología Digital (directa o indirecta) ya que -una vez digitalizadas- las imágenes radiológicas pueden ser enviadas por intra o extranet, disminuyendo la cantidad de impresiones de imágenes y evitando acumulación y archivado físico.

### **(3b.) Finalización del proceso.**

El trabajador (médico, licenciado, técnico, enfermero, auxiliar) le indica al paciente que puede vestirse y retirarse.

Indicadores de riesgos: Repiten los del 3a. GESTIÓN Y MANEJO DEL PACIENTE Y EQUIPAMIENTO.

## **ANEXO I/**

### **INSTRUCTIVO DE TRABAJO EN ÁREA DE REVELADO**

#### **ANEXO II de la Resolución N° 548/15 – FOUBA, modificada**

- Solo pueden revelar las personas autorizadas.
- Es obligatorio el uso de elementos o equipos de protección personal asignados (protector ocular, protector respiratorio, guantes, camisolín o mandil impermeables)
- En el lugar solo debe haber la cantidad de producto químico necesario.
- No mezclar los reactivos.
- No tirar productos químicos ni líquidos de lavado o enjuague por la pileta, estos últimos se descartaran en el bidón de líquidos residuales de fijador (odontología) o se disponen con todas las medidas de seguridad descriptas (señalización etiquetado, tapado de bidones) en depósitos temporarios de tránsito para luego ser destinados a disposición final, con el debido certificado medioambiental.
- Mantener despejadas las vías de circulación.
- Mantener el orden y la limpieza del lugar.
- El ambiente de trabajo debe estar bien ventilado y con sistema de extracción forzada.

#### **Es obligatorio que:**

- Todos los recipientes contenedores (A) Botellas, bidones de revelador, (B) Bidones de fijador, deben estar rotulados, tapados y ubicados sobre bandejas contenedoras de posibles derrames con presencia de absorbente.
- Los bidones de líquidos residuales de sala de revelado deben Tener un rotulo que indique el código de residuo y-16, la Leyenda "revelador" o "fijador" y la fecha de inicio de Llenado del recipiente contenedor, siempre tapados y

ubicados sobre bandejas contenedoras de posibles derrames con presencia de absorbente.

- La carpeta de hojas / fichas técnicas de seguridad (msds) esté actualizada y accesible para el personal actuante.

## **INSTRUCTIVO DE HIGIENE DE CHASIS RADIOGRÁFICOS Y DELANTALES PLOMADOS**

### **ANEXO III de la Resolución N° 548/15 – FOUBA, modificada**

#### **A: CHASIS RADIOGRAFICOS**

- La limpieza de chasis radiográficos deberá realizarse, como mínimo cada 3 meses. Además se repetirá el procedimiento cada vez que se esté en contacto con un paciente, especialmente cuando puedan quedar en su superficie sangre u otros fluidos.
- Se deberá utilizar guantes de nitrilo para dicha tarea y se tendrá especial cuidado en que no queden partes del cuerpo descubiertas al realizar limpieza de los mismos.

#### **Procedimiento:**

##### **Cara externa:**

- Utilizar guantes de nitrilo.
- Diluir en un rociador: 1ml de detergente con 400 ml de agua.
- Rociar un paño de algodón con agente a base de amonio cuaternario
- Pasar por las caras del chasis.
- Dejar actuar durante 5m.
- Dejar secar.
- De estar en contacto con un paciente que tenga alguna enfermedad contagiosa, sangre, u otros, se deberá limpiar con una solución de amonio cuaternario.

### **Cara interna:**

- Utilizar guantes de nitrilo.
- Repasar suavemente con un cepillo blando.
- Pantallas Reforzadoras:
- Utilizar: Agua limpia, jabón blanco o líquido especial para pantallas reforzadoras, torundas de algodón (se recomienda no utilizar mucha agua).
- Tomar una torunda de algodón apenas embebida en agua jabonosa y pasarla por las pantallas reforzadoras.
- Eliminar cualquier resto de jabón utilizando otra torunda de algodón mojada con agua limpia.
- No dejar rebalsar el agua, para no dañar la pantalla reforzadora ni el fieltro que se encuentra por debajo.
- Secar las pantallas con otra torunda de algodón.
- Dejar el chasis abierto para secar el interior, en una sala donde no haya polvo, durante tiempo necesario.

### **B: DELANTALES PLOMADOS**

- Limpiar una vez a la semana o según necesidad (en caso de exposición directa con pacientes, contacto con sangre u otros fluidos).
- Colocar el delantal plomado bien extendido.
- Utilizar guantes de nitrilo.
- Primero, pasar un paño húmedo (para liberar de polvo).
- Si está sucio con contraste limpiar con cepillo, agua caliente y detergente.
- Secar con un paño limpio.
- Luego, pasar un paño húmedo de agente a base de amonio cuaternario.
- Dejar secar.

## 8. Factores de la Organización del Trabajo

Los factores que derivan de la organización del trabajo se encuentran caracterizados por diferentes factores en los distintos países, ya sea en cuanto a la normativa para su diagnóstico, reparación y prevención, como en la posibilidad que los actores sociales relacionen ciertas patologías con la organización.

Dentro de las CyMAT, la organización del trabajo es una dimensión importante, ya que refiere a la modulación del empleador sobre el contenido de las tareas y el contexto en el que deben llevarse a cabo. Los factores de la organización del trabajo pueden tener efectos tanto positivos como negativos.

Cuando se considera que pueden alterar la salud, se conceptualizan como factores de riesgo.

Sin desconocer las características individuales que pueden preexistir al trabajador en el marco de su situación de trabajo, cuando la influencia de un factor psicosocial es intensa, es menor la importancia de la variabilidad individual. Cuando los factores de riesgo superan los recursos que a manera de defensa sostienen los trabajadores/as, generan efectos negativos en ellos/as y en la organización, y producen alteraciones a la salud, los cuales tienen efectos a nivel fisiológico, emocional, cognoscitivo, del comportamiento social y laboral.

A continuación se resumen los factores relacionados con la organización del trabajo. Los mismos se expresan de diferente manera según la rama de actividad, la empresa y el puesto de trabajo.

### Tiempo de trabajo

Comprende todas aquellas disposiciones diagramadas por el empleador respecto de los tiempos (horarios, pausas y días) que el trabajador debe estar en condición de servicio.

## **Trabajo por turnos**

Es una estrategia para ampliar las horas de producción o servicios de una empresa que puede afectar el ritmo circadiano del cuerpo humano y repercutir en la vida social de los trabajadores.

## **Ritmo de trabajo**

Representa la velocidad con que la producción es llevada a cabo a los fines de obtener los productos o servicios.

## **Autonomía**

Refiere a los márgenes que posee el trabajador para determinar por sí mismo algunos aspectos inherentes a la pauta de trabajo, tales como: el orden, los métodos, las pausas, el ritmo, los horarios, las vacaciones.

## **Carga mental**

Tiene que ver con el contenido y la cantidad de tareas que un trabajador debe afrontar, relacionadas con el tiempo de trabajo disponible para hacerlo.

## **Modalidad salarial**

Las remuneraciones representan una compensación por el esfuerzo realizado por el trabajador con el objetivo de transformar un producto u otorgar un servicio. En ocasiones el salario tiene componentes variables (horas trabajadas y/o franjas relacionadas con la productividad o "premios") cuyo peso puede implicar un riesgo para la salud.

## **Apoyo social /reconocimiento**

Es un conjunto de situaciones que se manifiestan en las relaciones laborales vinculadas con la valoración horizontal y vertical de los trabajadores.

## **Cambios en el lugar de trabajo**

Los cambios deben prepararse tecnológica y psicológicamente previo a su implementación.

## **Claridad de rol**

Este término refiere a la posible ambigüedad en el reparto y asignación de tareas y funciones.

## **Conflicto de rol**

Aparece como riesgo cuando los valores del trabajador se contradicen con el contenido de las tareas que debe realizar.

## **Posibilidades de desarrollo**

Se verá influenciada por la existencia y grados de implementación de reconocimiento, carrera administrativa, escalafones o calificación otorgada por el empleador.

## ANEXO II/ Señalética de aplicación

Ponemos a disposición cartelería que puede resultar útil para señalar el uso obligatorio de elementos de protección personal y monitoreo.









**OBLIGATORIO  
EL USO DE  
LAS GAFAS  
PLOMADAS**



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS

# Tecnologías Radiológicas / Radiodiagnóstico



**0800-666-6778**



**[www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar)**



**SRTArgentina**



**@SRTArgentina**



**Superintendencia de Riesgos del Trabajo**

---

**Sarmiento 1962 (C1044AAD) - Ciudad Autónoma de Buenos Aires**