



Proceso de Acreditación
HRR Noviembre 2015



Programa de Control de Dosimetría en Procedimientos Imagenológicos en HRR

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Ivan O. Díaz Springinsfeld Jefe Departamento de Salud Ocupacional Hospital Regional Rancagua. Pamela Villarroel Rebolledo Jefe Unidad Prevención de Riegos y Medio Ambiente Hospital Regional Rancagua	Dr. Javier Willat Herrera Jefe Unidad de Imagenología Hospital Regional Rancagua. EU. Verónica Torres Colivoro ING. Marco Cerón Camilo Asesores Departamento de calidad y seguridad Hospital Regional Rancagua.	Dra. Sonia Correa Fuentes Director Hospital Regional Rancagua
Fecha: 11 Septiembre 2015	Fecha: 30 Septiembre 2015	Fecha: 05 Octubre 2015
Firma: 	Firmas: 	Firma: 

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 1 de 11

Este documento es un complemento del "Protocolo de Salud Ocupacional relacionado con Prevención y Manejo de Exposiciones a Agentes Microbiológicos y Substancias Potencialmente Tóxicas Usadas para Prevención y Control de IAAS", RH 4.1, RH 4.2.1 y RH 4.3.

La información relacionada con la mantención de los equipos de radiaciones ionizantes se encuentra en el procedimiento EQ 2.2.

1. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Disminuir los riesgos asociados a Radiaciones Ionizantes en el Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE) mediante la aplicación de un Programa de control y registro de Dosimetría Personal.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Coordinar y supervisar el cumplimiento de la reglamentación vigente en cuanto a dosimetría personal en el POE.
- Realizar coordinación con Salud Funcionaria para los controles médicos del POE, orientados a establecer condiciones iniciales de salud y evolución en el tiempo para la detección precoz de patologías asociadas a exposición a radiación ionizante.
- Llevar registros actualizados del POE en cuanto a controles de dosimetría y controles médicos en Salud Funcionaria.
- Realizar control continuo y/o periódico de las normas de protección radiológica en las Unidades o Servicios de Hospital Regional Rancagua donde se utilicen equipos emisores de radiaciones ionizantes.
- Retroalimentar a las unidades que utilizan dosímetros.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 2 de 11

2. ALCANCE

Programa dirigido a todo el Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE) que utilicen equipos generadores de radiaciones ionizantes en las Unidades de: Imagenología, Dental, Hemodinamia, Pabellones, Neonatología, UPC Adulto, Urgencia Pediátrica del HRR.

3. DEFINICIONES

HRR: Hospital Regional Rancagua.

Radiaciones Ionizantes: Corresponden a todas las radiaciones capaces de ionizar la materia, es decir, de desprender electrones de un átomo convirtiéndolo en un ion. Pertenecen a esta categoría los Rayos X, rayos Beta, Alfa y Gama.

Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE): Persona que en el ejercicio y con motivo de su ocupación está expuesta a radiación ionizante.

Dosimetría Personal: Es el control del nivel de exposición a las radiaciones ionizantes que se debe efectuar a toda persona que trabaje con fuentes radiactivas abiertas o sellada o equipos de radiación ionizante, a objeto de evitar daño a su salud. Se medirá en los Dosímetros personales

Exposición (X): Valor absoluto de la carga total de los iones de un mismo signo producidos en una masa de aire cuando todos los electrones liberados por los fotones en dicha masa, son frenados en el aire, dividido por dicha masa. La unidad de medida es el Roentgen (R).

Tasa de Exposición: Exposición medida en función del tiempo. La unidad de medida es el R/h.

Dosis Absorbida (D): Se define como el cociente entre la energía media impartida por la radiación ionizante a la materia en un elemento de volumen y la masa de la materia en este elemento de volumen. La unidad de medida es el Gray (Gy) o el rad.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 3 de 11

Dosis Equivalente (H): A partir de la dosis absorbida se calcula teniendo en cuenta un factor de ponderación que depende del tipo y energía de la radiación. La unidad de medida es el Sievert (Sv) o el rem.

Dosis Efectiva (E): Es la suma de las dosis equivalentes en tejido u órgano multiplicada cada una por el factor de ponderación de tejido u órgano correspondiente. Pondera la probabilidad de efectos estocásticos dependiendo del órgano o tejido irradiado. La unidad de medida es el Sievert (Sv) o rem.

Protección Radiológica: Conjunto de medidas adoptadas por los organismos competentes para la utilización segura de las Radiaciones ionizantes y garantizar la protección de los individuos, de sus descendientes, de la población en su conjunto y del medio ambiente, frente a los posibles riesgos que se deriven de la exposición a las radiaciones ionizantes.

Película Dosimétrica: Película radiosensible (Beta, X y Gamma) con una capacidad mínima de detección o sensibilidad de 0.05 mSv (5 mrem).

Portapelícula: Chasis o portapelícula de plástico que posee filtros atenuadores de la radiación ionizante (cobre, aluminio, estaño, plomo, plástico) y una ventana abierta.

Dosímetro personal: Conjunto de película dosimétrica y portadosímetro asignado a un trabajador por un periodo determinado de tiempo. Es personal, intransferible y específico del lugar de trabajo.

4. RESPONSABLES

Jefe Departamento Salud Ocupacional:

Será responsable de:

- Realizar y aplicar el programa de control y registro de dosimetría personal.
- Coordinar con Salud Funcionaria los controles médicos del POE.
- Generar informe trimestral con los resultados de la medición de los dosímetros y de los controles médicos en Salud Funcionaria. Enviar a los servicios de Imagenología, Dental, Hemodinamia, Pabellones, Neonatología, UPC Adulto, Urgencia Pediátrica y Departamento de Calidad e IAAS.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 4 de 11

Jefes de Servicios de Imagenología, Dental, Hemodinamia, Pabellones, Neonatología, UPC Adulto, Urgencia Pediátrica:

Serán responsables de velar por el cumplimiento de los puntos que a continuación se indican:

- Recepcionar y asignar los dosímetros y portadosímetros al personal de su dependencia, bajo firma.
- Supervisar el uso y los cuidados del dosímetro.
- Solicitar el recambio de dosímetros en forma trimestral.
- Recepcionar y entregar lecturas dosimétricas del POE bajo firma.
- Ubicar los dosímetros en un lugar establecido y prohibir que los funcionarios(as) los utilicen fuera del establecimiento.

Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE):

Serán responsables de cumplir con las disposiciones indicadas en los Decretos N° 3 y N° 133 sobre Protección Radiológica y con el "Programa de Control de Dosimetría en Procedimientos Imagenológicos del HRR".

Además deben cumplir con las normativas de "Uso del Dosímetro" (Anexo N° 1) y "Procedimiento Operacional de Protección Radiológica del HRR" (Anexo N°2).

Salud Funcionaria:

Será responsable de velar por el cumplimiento del control médico de todo el POE, de acuerdo a lo indicado en el punto N° 6 de este programa.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 5 de 11


5. DESARROLLO

5.1. PROGRAMA DE DOSIMETRIA PERSONAL

- Este programa está dirigido a todo el personal que desarrolle actividades en lugares donde se genere radiación ionizante.
- El Hospital Regional Rancagua mantiene contrato de dosimetría con empresa autorizada y reconocida por el ISP de acuerdo a disposiciones legales.
- Los dosímetros requeridos por el POE serán enviados por el Departamento de Salud Ocupacional a los Servicios o Unidades definidas en este protocolo.
- Los dosímetros se entregarán contra firma en una lista de control que permitirá constatar la cobertura del programa.
- Las mediciones de dosimetría recibidas desde la empresa prestadora del servicio, serán remitidas por el Departamento de Salud Ocupacional del HRR a los Supervisores de los Servicios pertinentes, quienes le informarán al POE las lecturas dosimétricas registradas.
- El programa será evaluado anualmente y/o cuando se originen cambios o necesidades propias en su funcionamiento.

5.2. PROGRAMACION ANUAL DOSIMETRIA

Calendario Trimestral	Enero a Marzo	Abril a Junio	Julio a Septiembre	Octubre a Diciembre
Entrega de Dosímetros	5 días antes del término del último mes del trimestre	5 días antes del término del último mes del trimestre	5 días antes del término del último mes del trimestre	5 días antes del término del último mes del trimestre
Entrega de lecturas	10 días después del primer mes del trimestre.	10 días después del primer mes del trimestre.	10 días después del primer mes del trimestre.	10 días después del primer mes del trimestre.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 6 de 11

5.3. TABLA LIMITES DE RADIACIÓN

Referencia: *DECRETO N° 3 APRUEBA REGLAMENTO DE PROTECCION RADIOLOGICA DE INSTALACIONES RADIATIVAS.*

Artículo 12º.- *Los límites de dosis (LD) para trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes serán las siguientes:*

ORGANO EXPUESTO	LIMITES DE DOSIS rem anual
Cuerpo entero, gónadas, médula ósea	5
Cristalino	30
Cualquier otro órgano en forma individual	50

5.4. CONTROLES MEDICOS PARA EL POE

Examen Ocupacional:

Se efectuará un diagnóstico inicial para descartar enfermedades o condiciones que resulten ser una contraindicación para desempeñarse en labores específicas relacionadas con la exposición a radiaciones ionizantes, tales como: enfermedades hematológicas, enfermedades del sistema nervioso, enfermedades premalignas y embarazo.

Además, se les realizará el Examen de Medicina Preventiva Anual (EMPA).

Luego médico de Policlínico de Salud Funcionaria extenderá un Certificado que indique que el trabajador puede desempeñarse en labores que conlleven riesgo de exposición a radiaciones ionizantes.

Examen Médico Anual:

Se realizará un examen médico anual obligatorio, al Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE), en el cual se incluyen:

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 7 de 11

- **Historial clínico:** Investigando historial de esterilidad y síntomas y signos que el trabajador los relacione con su trabajo.
- **Examen físico completo:** Se pondrá atención particularmente a alteraciones dermatológicas, buscando lesiones que pudiesen relacionarse con exposición a radiaciones ionizantes.
- **Examen oftalmológico:** Para diagnosticar opacidad del cristalino.
- **Exámenes de Sangre:** Hemograma, velocidad de eritrosedimentación y hormonas tiroideas (TSH, T3 y T4).

Se deberá derivar al Hematólogo a un trabajador cuando presente un número de leucocitos inferiores a 4.000.

Evaluado todo lo anterior, Médico de Policlínico de Salud Funcionaria emitirá un certificado médico que indique que el trabajador se encuentra en condiciones de desempeñarse en labores con riesgos a exposición a radiaciones ionizantes, este certificado será archivado en el Policlínico de Salud Funcionaria.

6. REGISTROS

Identificación	Almacenamiento	Protección	Recuperación	Retención	Disposición
Informe Trimestral de Dosimetría emanado por Salud Ocupacional	Digital y documentos	Computador y Archivos de Depto. Salud Ocupacional	Oficina Depto. Salud Ocupacional	5 años	Se elimina
Informe de Dosimetría por parte de la empresa, con las lecturas	Digital y documentos	Computador y Archivos de Depto. Salud Ocupacional	Oficina Depto. Salud Ocupacional	5 años	Se elimina
Certificados Médicos del POE	Documentos	Archivos de Depto. Salud Ocupacional	Oficina Depto. Salud Ocupacional	5 años	Se elimina

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 8 de 11

7. INDICADOR

N / A

8. REFERENCIAS

- ✓ Servicio de Salud O'Higgins, Subdepto de Calidad de Vida Unidad de Prevención de Riesgos. *Protocolo de Trabajo Seguro "Protección Radiológica para Personal Ocupacionalmente Expuesto"*. 2012.
- ✓ "Normas básicas de seguridad para la protección contra las radiaciones ionizantes y para la seguridad de las fuentes de radiación" OIEA, Colección de seguridad No 115, 1997.
- ✓ Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica, Publicación No 60 de la ICRP.
- ✓ Ministerio de Salud, Normas de Protección Radiológica para los Servicios de Salud que Utilizan Radiaciones Ionizantes, Santiago de Chile, 1981.
- ✓ Ley N° 18.302 de Seguridad Nuclear, Diario Oficial N° 31.860 del 2 de Mayo de 1984, República de Chile.
- ✓ Decreto N° 133, "Reglamento de sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeñe en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines". Santiago de Chile, 22 de Mayo de 1984.
- ✓ Decreto N° 3, Diario Oficial N° 32.155 del 25 de Abril de 1985, Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radiactivas. Santiago de Chile, 3 de Enero de 1985.

9. REVISION Y CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Tipo de cambio	Aprobación
28 Noviembre 2013	Se libera para su uso	Director HRR
21 Septiembre 2015	Se complementa alcance. Se agrega definición. Se incorpora Anexo N° 2 "Procedimiento Operacional de Protección Radiológica del HRR".	Director HRR

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 9 de 11

10. ANEXOS

ANEXO N° 1

NORMA USO DE DOSÍMETRO

Es de **USO OBLIGATORIO** durante su jornada laboral mientras se encuentre dentro del Servicio o Unidad con equipos emisores de radiaciones ionizantes.

Es **PERSONAL E INSTRANFERIBLE**, no puede ser remplazado por un dosímetro asignado a un tercero ni tampoco entregado a forma de préstamo.

Es de **USO EXCLUSIVO EN HOSPITAL REGIONAL RANCAGUA**, debiendo dejarlo al finalizar la jornada en el Servicio o Unidad asignado. Utilizarlo fuera del Hospital Regional Rancagua constituye una falta que puede ser sancionada.

Se recomienda utilizar el dosímetro en el tronco, en la región anterior del tórax, más o menos a la altura del área cardiaca, dado que es la ubicación más representativa de dosis absorbida.

Cuando el dosímetro se usa en conjunto con elementos de protección radiológica como delantales plomados, su uso debe ser *DEBAJO DEL ELEMENTO DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA*, ya que, el delantal disminuye la dosis efectiva que recibe el trabajador. Su uso por encima del delantal plomado genera una falsa lectura de elevación de dosis para el personal.

Se recomienda que al finalizar la jornada laboral se guarde en un lugar idóneo, seco, a temperatura ambiente y no expuesto a radiaciones ionizantes, idealmente dentro de la misma unidad de trabajo.

Queda estrictamente prohibida la irradiación innecesaria y no justificada del dosímetro, que pudiese significar una lectura errónea de la dosis de radiación. Esta conducta pudiere significar una sanción administrativa.

No se debe manipular el protector de la película dosimétrica, puesto que la apertura del mismo se traducirá en un daño y velamiento de la película dosimétrica, con la consecuente pérdida del control dosimétrico.

No se debe mojar con agua ni ningún químico el dosímetro, también evitar exponerlo al calor excesivo.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 10 de 11

Debe cuidar el estado físico del portadosímetro en especial de los filtros que este posee.

En caso de extravío debe dar aviso inmediatamente al Encargado de Protección Radiológica del Servicio o Unidad. El costo asociado a la adquisición de un nuevo dosímetro deberá ser asumido por el trabajador, dado que, una vez recepcionado es de su responsabilidad el cuidado y uso.

ANEXO N° 2

PROCEDIMIENTO OPERACIONAL DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL HRR

OBJETIVO GENERAL

Disminuir los riesgos asociados a radiaciones ionizantes en el personal ocupacionalmente expuesto (POE), mediante la aplicación de este procedimiento operacional de protección radiológica.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Coordinar y supervisar el cumplimiento del uso de los elementos de protección personal para POE.
- Realizar control continuo y/o periódico de las normas de protección radiológica en las unidades o servicios del Hospital Regional Rancagua donde utilicen equipos emisores de radiaciones ionizantes.

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El personal que desempeñe labores con equipos que emitan radiaciones ionizantes, deberá disponer de todos los implementos de seguridad, tomando todas las medidas técnicas para mantener su propia exposición y la ajena en el nivel mínimo requerido por sus tareas, considerando los Decretos N°133 y Decreto N° 3 sobre Radiaciones Radiactivas e Ionizantes.

	PROGRAMA DE CONTROL DE DOSIMETRIA EN PROCEDIMIENTOS IMAGENOLOGICOS EN HRR	Código: SGC-PR-PCRI / RH 4.1
		Fecha: 05 Octubre 2015
		Versión: 1
		Vigencia: 05 Octubre 2015
		Página 11 de 11

Los trabajadores deberán observar, conforme a este procedimiento y normas legales indicadas más arriba, su aplicación y cumplimiento.

La práctica habitual en el uso obligatorio, de todos los Elementos de Protección Personal (EPP), es de responsabilidad de todo el personal que labore en estas dependencias y su cumplimiento e inspección corresponderá al superior directo en cada Unidad y Servicio de trabajo.

Elementos de protección personal que deben usar en sus labores diarias:

- Delantal plomado
- Pechera Plomada
- Guantes protectores estériles con capacidad de apantallamiento contra rayos X
- Cuello tiroideo
- Biombos plomados
- Lentes protectores con protección frontal /lateral.
- Dosímetros

Otras Medidas

- En aquellas dependencias en donde se realicen procedimientos con fuentes fijas como: Hemodinamia, Imagenología y Dental deben mantener durante la realización de los procedimientos puertas cerradas y señales luminosas encendidas.
- Permitir solo el personal y usuarios autorizados al interior de las salas durante el procedimiento.
- Almacenar los Elementos de Protección Personal proporcionados en los lugares habilitados para este fin. Dejando en colgadores tanto las pecheras como delantales plomados.
- Mantener en buen estado los Elementos de Protección Personal indicados resguardándolos de caídas, golpes, humedad u otros agentes nocivos.