



Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud del Niño  
San Borja



*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

# INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SAN BORJA

## PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO - SAN BORJA

LIMA – PERÚ  
2020

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico - Diagnóstico por Imágenes	<ul style="list-style-type: none"><li>• Unidad de Soporte al Diagnóstico y Tratamiento</li><li>• Unidad de Planeamiento y Presupuesto</li><li>• Unidad de Gestión de la Calidad</li></ul>	Dra. Elizabeth Zulema Tomas Gonzales de Palomino  Directora General del Instituto Nacional de Salud del Niño san Borja

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 1 de 33
---------------------	------------------------------------	----------------

## INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. Título .....	6
II. Finalidad.....	6
III. Objetivos .....	6
a. Objetivo general.....	6
b. Objetivos específicos .....	6
IV. Ámbito de aplicación .....	6
V. Base legal .....	6
VI. Elementos del Programa de Protección Radiológica .....	7
6.1 Estructura Organizacional.....	7
a. Información General de la Institución .....	7
b. Descripción y Esquema General del Personal .....	7
c. Responsabilidades del Personal respecto a la Protección Radiológica.....	8
1. Responsabilidades del Director General .....	8
2. Responsabilidades del Director Ejecutivo de la Unidad de Soporte al Diagnóstico y Tratamiento.....	9
3. Responsabilidades del Jefe de la Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico .....	9
4. Responsabilidades de Jefe de Diagnóstico por Imágenes .....	9
5. Responsabilidades del Médico Radiólogo .....	10
6. Responsabilidades del Oficial de Protección Radiológica .....	10
7. Responsabilidades del Tecnólogo Médico en Radiología .....	11
8. Responsabilidades del Físico Médico .....	12
9. Responsabilidades del Personal de Mantenimiento: .....	12
d. Disposiciones para asegurar que las responsabilidades hayan sido comprendidas y para que solamente el personal calificado y autorizado sea responsable del uso de los equipos de rayos X, así como de dirigir el procedimiento radiológico.....	13

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

e.	Programa de educación y entrenamiento continuos en procedimientos radiológicos y protección radiológica.....	14
6.2	Descripción de las Instalaciones .....	16
a.	Plano de las instalaciones .....	16
b.	Descripción de los equipos: .....	18
c.	Lista de estudios y procedimientos radiológicos ofrecidos .....	19
1.	Exámenes Radiográficos Simples: .....	19
2.	Exámenes Radiográficos Especiales Contrastados: .....	21
3.	Exámenes Intervencionistas y de Hemodinámica: .....	21
4.	Exámenes Tomografía: .....	23
d.	Clasificación de las áreas de Diagnóstico por Imágenes .....	26
1.	Área controlada .....	26
2.	Área supervisada .....	26
6.3	Procedimientos Protección Radiológica .....	27
1.	Protección radiológica ocupacional: .....	27
2.	Protección radiológica del paciente: .....	28
3.	Protección radiológica del público: .....	30
6.4	Registros .....	31
VII.	Autores, fecha y lugar .....	32
VIII.	Bibliografía .....	33



Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud del Niño  
San Borja



*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de la Protección Radiológica es asegurar un nivel apropiado de protección al hombre y al medio ambiente sin limitar de forma indebida las prácticas beneficiosas de la exposición a las radiaciones. Este objetivo no sólo se puede conseguir mediante la aplicación de conceptos científicos, sino también, estableciendo normas que eviten la aparición de efectos deterministas y reduzcan la posibilidad de ocurrencia de los efectos estocásticos, así como de garantizar que las prácticas diagnósticas siempre se realicen bajo el principio ALARA (dosis de radiación tan baja como sea posible), tal como lo recomienda la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP).

En la Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico - Diagnóstico por Imágenes, las radiaciones ionizantes (rayos X) son utilizadas en la práctica médica diagnóstica e intervencionista empleando equipos de rayos X. Por lo que, se requieren procedimientos operacionales de protección radiológica para garantizar la preservación de la salud de los trabajadores, de los pacientes y del público que asiste al Instituto, es por ello la necesidad de contar con las medidas de protección las cuales están descritas en el presente documento: “Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja”, el cual, es un documento normativo de la Institución elaborado acorde a lo establecido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) en las Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación (NBS), Viena, 1997 y es de cumplimiento obligatorio según lo establecido en la Ley 28028: Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante, ministerio de Energía y Minas 2003; y el Reglamento de la Ley 28028, Ley de Regulación del uso de fuentes de radiación ionizante (D.S. N° 039-2008-EM) y según lo exigido en la Norma Técnica IR.003.2013 Requisitos de Protección Radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X.

Dicho Programa tiene como finalidad establecer los procedimientos que garanticen el cumplimiento de las normas en protección radiológica aplicables a la práctica médica con el uso de las radiaciones ionizantes con fines diagnósticos de las enfermedades, proporcionar al trabajador ocupacionalmente expuesto un conjunto de procedimientos administrativos de operaciones rutinarias y de emergencia; así como el mantenimiento de las exposiciones tan bajas como razonablemente sea posible.

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 4 de 33
---------------------	------------------------------------	----------------



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud del Niño  
San Borja



*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

El presente documento normativo coadyuvará a establecer, mantener e incrementar una cultura de la protección y seguridad en el uso de la radiación ionizante para estimular al trabajador expuesto a tener una actitud interrogante y deseosa de aprender y desincentivar la complacencia.

Este documento será de conocimiento de todo el personal involucrado en áreas controladas y supervisadas, y tendrán acceso a la misma, por lo que se les comunicará de su existencia y contenido antes de ocupar su puesto de trabajo.

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”***I. Título**

Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja

**II. Finalidad**

Garantizar la protección del personal trabajador, paciente, público y el medio ambiente, contra los riesgos indebidos originados por la exposición a radiaciones ionizantes.

**III. Objetivos****a. Objetivo general**

Establecer las directrices para la aplicación de la normativa nacional y de las NBS, relativas a la protección contra los riesgos derivados de la exposición a la radiación ionizante, en el ámbito del Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja.

**b. Objetivos específicos**

- Establecer los procedimientos operacionales de protección ocupacional.
- Establecer los procedimientos de protección radiológica de la exposición médica.
- Establecer los procedimientos operacionales de la exposición de miembros del público.
- Planear las actuaciones básicas a llevar a cabo por los trabajadores en situaciones de exposiciones anormales.

**IV. Ámbito de aplicación**

Las disposiciones del presente programa se aplican a todos los trabajadores (expuestos y no expuestos) y los procedimientos aplicables sobre los equipos de rayos X en las instalaciones que emitan radiación del Instituto Nacional de Salud del Niño – San Borja.

**V. Base legal**

La normativa sobre el cual se sustenta el establecimiento de los requisitos con fines de seguridad y protección radiológica son:

- ✓ Ley N° 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante, Ministerio de Economía y Minas, 2003.
- ✓ Ley N° 9783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Decreto Supremo N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ✓ Ley N° 28456, Ley del Trabajo del profesional de la Salud Tecnólogo Médico.
- ✓ Decreto Supremo N° 009-97-EM, Reglamento de Seguridad Radiológica.
- ✓ Decreto Supremo N° 024-2001-SA, Reglamento de la Ley de Trabajo Médico.
- ✓ Resolución de Presidencia N° 123-13-IPEN/PRES, Norma Técnica IR. 003.2013, Requisitos de protección radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X. IPEN.
- ✓ Resolución de Presidencia N° 132-11-IPEN/PRES, Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal de radiación externa. Norma de Seguridad

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

Radiológica. PR.002.2011.IPEN, y su modificatoria Resolución de Presidencia N° 240-2012-IPEN/PRES

- ✓ Resolución Ministerial N° 512-2014-MINSA que aprueba el Manual de Operaciones del Instituto Nacional de Salud del Niño - San Borja, y su modificatoria aprobada con Resolución Directoral N° 123-2017/INSN-SB.

## VI. Elementos del Programa de Protección Radiológica

### 6.1 Estructura Organizacional

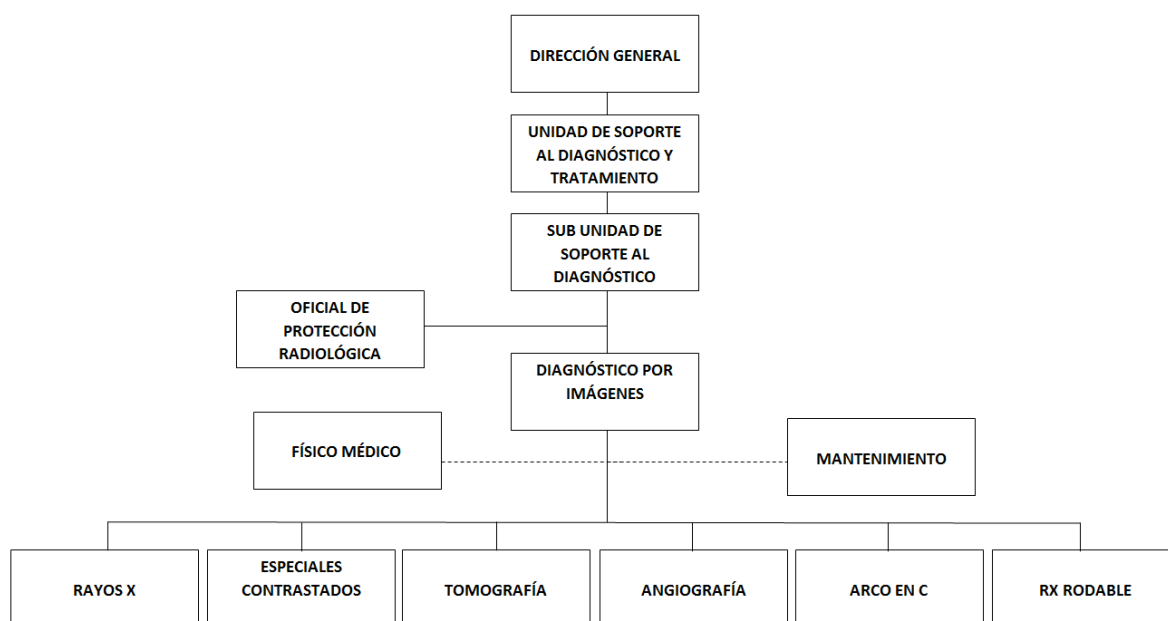
#### a. Información General de la Institución

- Razón Social: Instituto Nacional del Niño San Borja
- RUC: 20552196725
- Dirección Legal: Av. Agustín de la Rosa Toro 1399 - San Borja
- Provincia: Lima - Región: Lima

#### b. Descripción y Esquema General del Personal

Esquema General de la Organización:

*Gráfico 1*  
ORGANIGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA DEL INSN-SB



**c. Responsabilidades del Personal respecto a la Protección Radiológica**

Conseguir los objetivos de la protección radiológica es una tarea en la que están involucrados todo el personal que interviene en las prácticas con radiaciones ionizantes y según lo establecido por la normativa nacional vigente, se establece una responsabilidad administrativa y una responsabilidad funcional, según:

**RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA**

El Director General de la institución es el responsable administrativo de la gestión del presente programa y todo lo referente a su implementación y como responsable directo el Jefe de Diagnóstico por Imágenes del cumplimiento de los procedimientos indicados en el programa, quien tiene como asesor al Oficial de Protección Radiológica (OPR).

**RESPONSABILIDAD FUNCIONAL**

Basada en la estructura organizativa del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja, la responsabilidad de la operación es del Médico y/o Tecnólogo Médico, durante la operación de los equipos de rayos X; quienes tienen como asesor y/o supervisor al Oficial de Protección Radiológica.

**1. Responsabilidades del Director General**

- Asegurar el cumplimiento de la normativa nacional vigente.
- Designar al profesional calificado en protección radiológica: el OPR de la normativa nacional vigente.
- Garantizar que las exposiciones médicas sean prescritas y realizadas adecuadamente con una justificación clínica establecida.
- Asegurar la disponibilidad del personal Médico especialista y tecnólogo médico acorde a las necesidades y en cantidad suficiente para el manejo de los equipos que emitan radiación; asimismo, se deberá contar con el personal calificado en física medica de radiodiagnóstico (físico médico).
- Autorizar y/o restringir la exposición médica.
- Establecer y aprobar los criterios de capacitación que puede ser en consulta con los órganos profesionales competentes.
- Velar porque se adopten acciones que garanticen la optimización de protección radiológica relativa a las exposiciones médicas.
- Garantizar la investigación de exposiciones médicas accidentales y tomar medidas correctivas. Aplicación de niveles orientativos de dosis.
- Facilitar la aplicación de un sistema de registro para la evaluación de la dosis de radiación administrada en exposiciones rutinarias y anormales durante los procedimientos de Radiodiagnóstico.

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

- Asegurar que los equipos de rayos X tengan un adecuado mantenimiento y que sea realizado por persona natural o jurídica que cuente con la Autorización de la OTAN/ IPEN.

## **2. Responsabilidades del Director Ejecutivo de la Unidad de Soporte al Diagnóstico y Tratamiento**

- Proponer al profesional calificado en protección radiológica (O.P.R.).
- Garantizar que las exposiciones médicas sean prescrita y supervisadas por facultativos médicos.
- Designar el personal Médico especialista y tecnólogo médico en número suficiente para el manejo adecuado de los equipos radiológicos.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos del Programa de protección radiológica.
- Velar porque se adopten acciones que garanticen la optimización de protección radiológica relativa a las exposiciones médicas.

## **3. Responsabilidades del Jefe de la Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico**

- Garantizar que las exposiciones médicas sean prescritas y supervisadas por seguridad y salud en el trabajo.
- Proponer al personal Médico especialista y tecnólogo médico en número suficiente para el manejo adecuado de los equipos radiológicos.
- Velar por el cumplimiento de los procedimientos del Programa de protección radiológica.
- Velar porque se adopten acciones que garanticen la optimización de protección radiológica relativa a las exposiciones médicas.

## **4. Responsabilidades de Jefe de Diagnóstico por Imágenes**

- Velar que los exámenes y estudios radiológicos se realicen conforme a la guía de procedimiento establecida.
- Asesorar a los médicos usuarios en la elección adecuada de los procedimientos radiológicos para un diagnóstico confiable de las diferentes patologías en la edad pediátrica.
- Asegurar el cumplimiento de las Normas de bioseguridad, brindando a los pacientes la protección respectiva.
- Estimular, orientar y monitorear la investigación, en el campo de su competencia, así como apoyar la docencia, en el marco de los convenios correspondientes.

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

- Cautelar el uso y mantenimiento de los equipos y material médico asignado al servicio, promoviendo su adecuado manejo por el personal encargado.
- Efectuar los registros médicos y procedimientos de atención brindados al paciente conforme a las normas establecidas.
- Cautelar el buen uso y mantenimiento de los equipos radiológicos, equipos de protección radiológica e instrumentos.

## **5. Responsabilidades del Médico Radiólogo**

- Garantizar que los estudios/procedimientos radiológicos prescritos se realicen de forma justificada para cada paciente.
- Contar con su respectiva Licencia Individual vigente otorgada por la OTAN/IPEN en caso de realizar la operación del equipo de rayos X, en particular en los procedimientos especiales contrastados e intervencionistas.
- Establecer protocolos optimizados para los procedimientos radiológicos.
- Garantizar que todos los estudios/procedimientos radiológicos se realicen en correspondencia con lo estipulado en los protocolos radiológicos aprobados y que se utilicen técnicas y equipos adecuados.
- Tener en cuenta la información pertinente resultante de exámenes anteriores para evitar exámenes adicionales innecesarios.
- Velar para que la exposición de los pacientes sean la mínima necesaria para alcanzar el objetivo diagnóstico perseguido, teniendo en cuenta los patrones aceptables de calidad de imagen y los niveles orientativos de dosis.
- Participar en la elaboración y revisión de las técnicas radiológicas para cada equipo de rayos X, con apoyo del Tecnólogo Médico.
- Participar en la implementación del Programa de Protección Radiológica.
- Asegurar la completa protección radiológica del paciente.
- En los procedimientos intervencionistas, comunicar al paciente como parte del consentimiento informado, de la posibilidad de efectos de la radiación en caso que la dosis en piel pueda exceder 3 Gy.
- Asegurar que se utilicen los factores apropiados para el procedimiento radiológico pediátrico y en caso amerite a pacientes embarazadas.
- Evaluar y registrar cualquier accidente o incidente radiológico desde el punto de vista médico.

## **6. Responsabilidades del Oficial de Protección Radiológica**

- Supervisar la seguridad radiológica de la práctica, a través de: la validación de los procedimientos, ejecución y evaluación de las medidas de protección radiológica necesarias para las operaciones rutinarias o especiales; la vigilancia radiológica en el puesto de trabajo y vigilancia individual, incluyendo el registro de dosis;

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

verificación, operación y mantenimiento de los equipos y sistemas de seguridad radiológica.

- Participa en la optimización de exposiciones médicas, está presente en los controles de calidad de los equipos de radiodiagnóstico.
- Establecer y evaluar los resultados del Programa de Protección Radiológica (PPR) e informar al titular sobre: los indicadores y objetivos; la evaluación de los resultados según los objetivos.
- Identificar las condiciones que pueden dar lugar a exposiciones potenciales.
- Estar presente durante las inspecciones y/o auditorías de la Autoridad Nacional.
- Verificar que se efectúen los controles de calidad de los equipos de rayos X.
- Preparar los planes de respuesta ante los incidentes previsibles en la práctica.
- En caso de evento radiológico anormal, participar activamente en la: coordinación, dirigiendo y estableciendo las acciones para contener, disminuir y evitar las consecuencias; evaluación de sus consecuencias; puesta en marcha de las actuaciones previstas en el plan de respuesta; investigación de las causas, extracción de lecciones y adopción de las medidas correctivas que se deriven de ellas.
- Capacitar al personal en materia de protección radiológica, de acuerdo con la función y el riesgo de cada puesto de trabajo para asegurar que realicen su trabajo en forma segura, según lo indicado en el Plan de Capacitación. (PDP)
- Elaborar el expediente técnico para el licenciamiento de las instalaciones y equipos de rayos X.
- Mantener en forma apropiada los registros requeridos por la Autoridad Nacional.
- Participa en la elaboración de las especificaciones técnicas de compra de equipos (análisis de necesidades en función de la actividad clínica, condiciones de integración: compatibilidad, conectividad).

**7. Responsabilidades del Tecnólogo Médico en Radiología**

- Realizar los estudios radiológicos solicitados por un facultativo Médico, de acuerdo a lo establecido en el Programa de Protección Radiológica.
- Verificar la correcta identificación del paciente y procedimiento a realizar.
- Aplicar los protocolos radiológicos y las técnicas radiográficas adecuadas que cumplan con la seguridad y protección radiológica.
- Conocer el manejo y uso de los equipos empleados, así como de los sistemas y dispositivos de seguridad de acuerdo al grado que lo requieran sus funciones, así como verificar el correcto funcionamiento de los programas y de sus herramientas de trabajo.
- Participar en la elaboración del Programa de Protección Radiológica.
- Registrar los estudios radiológicos de diagnóstico y/o terapéuticos realizados.
- Registrar las dosis de los estudios de Fluoroscopia (fluoroscopio, arco en C, Angiografo).

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

- Informar sobre cualquier acontecimiento relevante sobre condiciones de operación y de seguridad de equipos.
- Comunicar al médico radiólogo en caso de sospecha de embarazo.
- Comunicar de cualquier señal de falla o problema en el equipo e instalación informando al y/o al OPR y/o Físico Médico y/o al Jefe del servicio.
- Detener la operación del equipo ante fallas anticipadas o imprevistas.
- Participa en la elaboración de las especificaciones técnicas de compra de equipos (análisis de necesidades en función de la actividad clínica, condiciones de integración: compatibilidad, conectividad).

**8. Responsabilidades del Físico Médico**

- Establecer e implantar los procedimientos de garantía de calidad en los aspectos físicos en radiodiagnóstico, relacionados con el control de calidad y el cumplimiento regulatorio.
- Participar en la optimización de exposiciones médicas y está presente en los controles de calidad de los equipos de radiodiagnóstico.
- Supervisar el mantenimiento de los equipos en radiodiagnóstico.
- Participar en la preparación y establecimiento de especificaciones técnicas asegurando que se cumplan los requisitos de seguridad radiológica y exigencia técnica.
- En caso de equipos con fallas, recomienda no efectuar procedimiento en los equipos de radiodiagnóstico hasta que estén funcionando apropiadamente.
- Participar en la elaboración de las especificaciones técnicas de compra de equipos (análisis de necesidades en función de la actividad clínica, condiciones de integración: compatibilidad, conectividad).
- Participar en la supervisión del programa de mantenimiento de los equipos.
- Participar en la optimización de las exposiciones médicas.
- Participar en la protección radiológica en la exposición médica, ocupacional y exposición del público.

**9. Responsabilidades del Personal de Mantenimiento:**

- Comunicar por escrito al Jefe de Diagnóstico por Imágenes y/o OPR de las acciones realizadas sobre los equipos y los sistemas por cada intervención realizada, enfatizando la información que sea importante para la seguridad.
- Registrar las acciones de mantenimiento que se realicen en cada equipo o sistema.
- Cumplir con la programación de los mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos.

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

- Aplicar estrictamente los procedimientos de mantenimiento o reparación recomendados por el fabricante.
- Coordinar la programación de mantenimientos preventivos y correctivos con el Jefe de Diagnóstico por Imágenes y/o OPR y/o Físico Médico.

**d. Disposiciones para asegurar que las responsabilidades hayan sido comprendidas y para que solamente el personal calificado y autorizado sea responsable del uso de los equipos de rayos X, así como de dirigir el procedimiento radiológico.**

La máxima autoridad y responsable de la instalación y del cumplimiento de este programa estará a cargo del Jefe de Diagnóstico por Imágenes, entregando al Oficial de Protección Radiológica (OPR) la autoridad necesaria para que las normas establecidas en este protocolo sean cumplidas. El OPR reportará a los órganos pertinentes la situación de protección y los hallazgos que hubiese. Velará así mismo porque todo el personal expuesto esté capacitado y dentro del Programa de Protección Radiológica.

El Oficial de Protección Radiológica es el responsable de supervisar el cumplimiento de lo indicado en el presente documento. Es el encargado de la vigilancia radiológica de las personas y las instalaciones, manteniendo informada a la Jefatura de Diagnóstico por Imágenes del Instituto Nacional de Salud del Niño -San Borja, sobre los aspectos relacionados a su labor. Desde esta perspectiva, el OPR será el fiscal de Diagnóstico por Imágenes.

Todo el personal asistencial que labora en las diferentes modalidades de equipos radiológicos debe seguir el presente protocolo de protección radiológica:

- Seguir el Reglamento de Protección Radiológica emitida por Instituto Nacional de Energía Nuclear teniendo en cuenta también el Comité Internacional de Protección Radiológica (CIRP) y el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).
- Que la protección de los pacientes, del público y del personal ocupacionalmente expuesto sea un asunto de alta importancia.
- Prever en lo necesario para reducir en todo lo posible la contribución de errores humanos a los incidentes o accidentes durante la operación de equipos.
- Que el personal del que dependa la protección y seguridad radiológica estén altamente capacitados para llevar a cabo su responsabilidad.
- Ninguna persona menor de 18 años deberá trabajar en una zona controlada, a menos que lo haga bajo supervisión y solo con fines de capacitación.

Aquellos trabajadores o estudiantes mayores de 18 años que, durante su enseñanza o capacitación estén sometidos a exposiciones, serán considerados como trabajadores expuestos y deberán cumplir con todas las restricciones y requisitos aplicables al reglamento.

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 13 de 33
---------------------	------------------------------------	-----------------

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”***e. Programa de educación y entrenamiento continuos en procedimientos radiológicos y protección radiológica**

Toda persona que intervenga en procedimientos que involucren el uso de las radiaciones ionizantes, ya sea como operador o como parte del grupo de trabajo deberá contar con conocimientos acerca de los riesgos inherentes a su labor, las medidas preventivas y de los métodos de trabajo correctos. Para ello recibirá la capacitación adecuada a su labor y deberá quedar constancia de la misma bajo firma de dicho trabajador.

Los operadores de las instalaciones radiactivas deberán además contar con los conocimientos y las capacidades necesarias para operar las mismas, demostrables ya sea por medio de certificados de diploma o de cursos de capacitación. Deberán mantenerse actualizados sobre su labor por medio de reuniones científicas, congresos, entrenamientos, etc.

Se dictarán charlas y talleres al personal de la organización y de ser necesario a pacientes y comunidad en general, sobre el uso seguro de las radiaciones en la práctica médica en la organización quedará constancia de las mismas bajo firma de los participantes y profesores involucrados.

En la Tabla 1 siguiente se muestra el Plan de actividades para Capacitación

*Tabla 1*  
PLAN DE ACTIVIDADES PARA LA CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO

N <sup>a</sup>	Actividad	Fecha/Periodo	Recurso	Responsable
1	Curso de protección radiológica a los médicos residentes.	1 vez por año con fecha de inicio agosto del presente año a marzo de año siguiente.	RSR,NBS 115, Ley 28028 Reglamento Ley 28028.	OPR
2	Curso de actualización en protección radiológica para médicos radiólogos y tecnólogos médicos.	3 vez por año para su revalidación de licencia de operador	RSR, NBS 115, Ley 28028 Reglamento Ley 28028.	OPR
3	Capacitación en protección radiológica al personal de enfermería	1 vez al año en cada área del instituto	RSR, NBS 115, Ley 28028 Reglamento Ley 28028.	OPR

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

4	Taller/ seminario/simulacro sobre protección radiológica y planes de emergencias en las prácticas radiodiagnósticas.	1 vez por año.	RSR, NBS 115, Ley 28028 Reglamento Ley 28028.	OPR
5	Taller/ seminario/simulacro sobre protección radiológica y planes de emergencias en las prácticas radiodiagnósticas.	2 vez por año (uno en junio y el otro en noviembre de año en curso)	RSR, NBS 115, Ley 28028 Reglamento Ley 28028.	OPR
6	Programación Virtual de protección radiológica	2 vez por año (uno en junio y el otro en noviembre de año en curso)	RSR,NBS 115, Ley 28028 Reglamento Ley 28028.	OPR

RSR: Reglamento de seguridad radiológica.

NBS: Norma básica de seguridad.

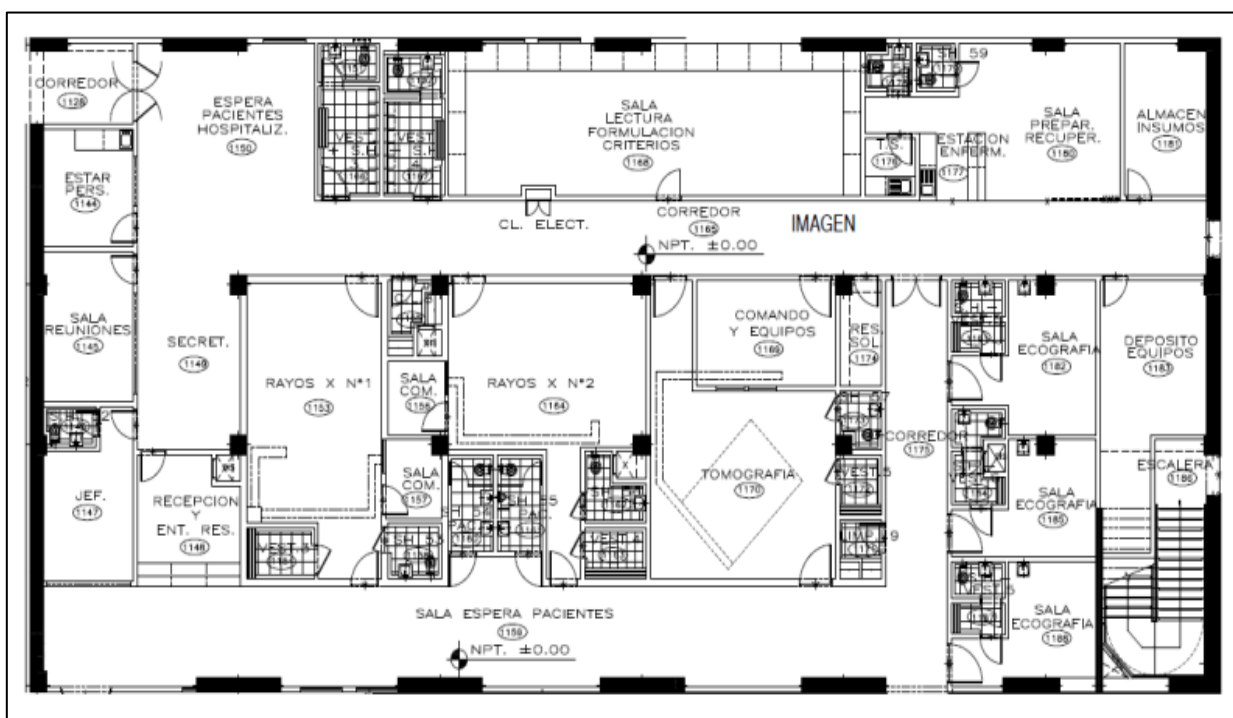
## 6.2 Descripción de las Instalaciones

### a. Plano de las instalaciones

#### PLANO DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA (1ER PISO):

Ubicado en el primer piso, se muestran sus diversas salas: Rayos X1, Rayos X2 y Tomografía.

Gráfico 2  
PLANO DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA (PRIMER PISO)



*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

### **PLANO DEL SERVICIO DE RADIOLOGIA (3ER PISO):**

Tiene una sala de estudio en el tercer piso, Sala de Angiografía, donde se realizan los procedimientos de radiología intervencionista y hemodinámica.

*Gráfico 3*  
**PLANO DEL SERVICIO DE RADIOLOGÍA (3ER PISO)**



*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”***b. Descripción de los equipos:**

*Tabla 2*  
RELACIÓN DE EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES - INSNSB

Nº	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	Nº DE SERIE
1	Rayos x Sistema Radiográfico Digital (DR - Fijo)	SAMSUNG	XGEO GC80	S008M3ADA00001 T
2	Rayos X Sistema Radiográfico Digital con Fluoroscopia ( DR - Fijo)	APELLEM	PLATINUM DRF	J136F0061
3	Rayos X Sistema Radiográfico Digital DR - Rodante	SHIMADZU	MOBILE DART EVOLUTION MUX-200D-XC	410001F37002
4	Rayos X Sistema Radiográfico Digital DR - Rodante	SHIMADZU	MOBILE DART EVOLUTION MUX-200D-XC	410001F37003
5	Rayos X Sistema Radiográfico Digital (DR - Rodante)	FUJIFILM	DR-XD 1000	77150248
6	Rayos X – Arco en C (Rodante)	PHILIPS	BV ENDURA	001804
7	Rayos X Angiografo Biplano Digital (fijo – techo / piso)	SIEMENS	ARTIS ZEE BIPLANE	154696
8	Tomógrafo Computarizado Multislice, 128 cortes	TOSHIBA	AQUILION CXI	1AB1114638

**c. Lista de estudios y procedimientos radiológicos ofrecidos****1. Exámenes Radiográficos Simples:**

El Tecnólogo Médico en Radiología es el responsable de realizar los estudios radiográficos simples y el Médico Radiólogo es el responsable de analizar y emitir un informe de los estudios. Los pacientes son pacientes propios y referidos de otras instituciones. Los pacientes pertenecen a los diferentes servicios de nuestra institución: Consultorios, Emergencia, Hospitalización, Unidad de Cuidado Intermedios, Unidad de cuidados intensivos, y Salud y Seguridad en el Trabajo.

*Tabla 3*  
PROCEDIMIENTOS DE RAYOS X SIMPLE

<b>Código CPMS</b>	<b>Examen Radiográfico Simple (Sala de rayos X 1)</b>
<b>77076</b>	Radiografía de survey óseo completo de lactante (BEBEGRAMA)
<b>77075</b>	Radiografía de survey óseo completo (esqueleto axial y apendicular)
<b>77072</b>	Estudios de edad ósea de tobillo (método Bilbao)
<b>74020</b>	Radiografía de abdomen de pie y de decúbito
<b>74010</b>	Radiografía de abdomen anteroposterior y tangencial
<b>70110</b>	Radiografía de maxilar inferior
<b>70150</b>	Radiografía de huesos faciales, mínimo dos incidencias
<b>70160</b>	Radiografía de huesos nasales, incidencia waters y lateral
<b>70200</b>	Radiografía de órbitas, mínimo dos incidencias
<b>70220</b>	Radiografía de senos paranasales, incidencia waters, cadwel y lateral
<b>70260</b>	Radiografía de cráneo frontal y lateral
<b>70328</b>	Radiografía de articulación temporomandibular, boca abierta y cerrada; unilateral
<b>70330</b>	Radiografía de articulación temporomandibular, boca abierta y cerrada; bilateral
<b>74000</b>	Radiografía de abdomen anteroposterior
<b>73667</b>	Radiografía para medición de miembros inferiores
<b>70360</b>	Radiografía de tejido blando de cuello frontal y lateral
<b>70360.01</b>	Radiografía de Cavum, boca abierta y cerrada
<b>73660</b>	Radiografía de dedos de los pies, mínimo de dos vistas
<b>73650</b>	Radiografía de calcáneo o talón frontal y lateral
<b>73630</b>	Radiografía de pie completo, mínimo de tres vistas
<b>73620</b>	Radiografía de pie frontal y lateral
<b>73600</b>	Radiografía de tobillo frontal y lateral
<b>73592</b>	Radiografía de extremidades inferiores, lactante
<b>73590</b>	Radiografía de tibia y peroné frontal y lateral

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

73567	Radiografía de rótula, mínimo dos incidencias
73565	Radiografía de rodilla bilateral posición de pie, incidencia anteroposterior y lateral
73562	Radiografía de rodilla bilateral, incidencias frontal y lateral de cada lado
73560	Radiografía de rodilla unilateral, incidencia frontal y lateral
73550	Radiografía de fémur frontal y lateral
73520	Radiografía de cadera bilateral completa, anteroposterior y oblicuas
73510	Radiografía de cadera unilateral completa, anteroposterior y oblicuas
73140	Radiografía de dedos de manos, incidencia frontal y lateral
73131	Radiografía de mano, edad ósea (frontal)
73120	Radiografía de mano, incidencia anteroposterior y oblicua.
73110	Radiografía de muñeca completa, tres incidencias
73100	Radiografía de muñeca frontal y lateral
73092	Radiografía de extremidad superior lactante
73090	Radiografía de antebrazo frontal y lateral
73070	Radiografía de codo frontal y lateral
73060	Radiografía de húmero frontal y lateral
73050	Radiografía de articulaciones acromioclaviculares
73030	Radiografía de hombro completo (rotación interna, externa y lateral)
73020	Radiografía de hombro frontal y lateral
73010	Radiografía de escápula, mínimo dos vistas
73000	Radiografía de clavícula, mínimo dos vistas
72220	Radiografía de sacro y cóccix, frontal y lateral
72200	Radiografía de articulaciones sacroilíacas; hasta tres incidencias
72190	Radiografía de pelvis; incidencia anteroposterior, posición de Von rosen y Lowenstein
72170	Radiografía de pelvis; incidencia anteroposterior y lateral
72090	Radiografía de columna total estudio de escoliosis, incluyendo estudios en posición supina y erguida
72080	Radiografía de columna total frontal y lateral (con inclinación lateral derecha e izquierda)
72070	Radiografía de columna torácica frontal y lateral
71010	Radiografía de tórax frontal
71020.01	Radiografía de tórax frontal, portátil
71020	Radiografía de tórax frontal y lateral
71100	Radiografía de costilla unilateral, frontal y oblicua
71111	Radiografía de costillas, bilateral, frontal y oblicuas
71120	Radiografía de esternón, mínimo dos vistas
71130	Radiografía de articulaciones esternoclaviculares
72069	Radiografía de columna total de pie frontal y lateral
72068	Radiografía de columna lumbosacra, oblicuas y/o funcionales

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

<b>72067</b>	Radiografía de columna lumbosacra, frontal y lateral
<b>72040.04</b>	Radiografía de columna cervical, selectiva C2, mínimo dos vistas
<b>72040.03</b>	Radiografía de columna cervical, oblicuas
<b>72040.02</b>	Radiografía de columna cervical, funcionales dos incidencias
<b>72040</b>	Radiografía de columna vertebral cervical; frontal y lateral
<b>72010</b>	Radiografía de columna vertebral frontal y lateral

**2. Exámenes Radiográficos Especiales Contrastados:**

El Médico Radiólogo es el responsable de los procedimientos, el Tecnólogo Médico en Radiología es responsable asistir con imágenes, cada uno de los procedimientos, garantizando una técnica adecuada. Los pacientes son pacientes propios y referidos de otras instituciones. Los pacientes pertenecen a los diferentes servicios de nuestra institución: Consultorios, Emergencia, Hospitalización, Unidad de Cuidado Intermedios, Unidad de Cuidados Intensivos.

*Tabla 4*  
PROCEDIMIENTOS DE ESTUDIOS ESPECIALES CONTRASTADOS

<b>Código CPMS</b>	<b>Exámenes Especiales Contrastados – Sala Rx2 1er Piso</b>
<b>76080</b>	Fistulografía
<b>74455</b>	Uretrocistografía con micción
<b>74450</b>	Uretrocistografía retrógrada
<b>74430</b>	Cistografía
<b>74425</b>	Urografía anterógrada
<b>74400</b>	Urografía Excretoria
<b>74270</b>	Examen radiológico de Colon
<b>74250</b>	Tránsito Intestinal
<b>74249</b>	Radiografía de Estómago y Duodeno o enteroclis
<b>74247.03</b>	Genitograma o Vaginografía (P. ej., vaginograma, para determinación del sexo o de la extensión de anomalías)
<b>74247.02</b>	Cloacograma
<b>74247.01</b>	Colostograma
<b>74230</b>	Deglutograma
<b>76080</b>	Examen radiológico de esófago

**3. Exámenes Intervencionistas y de Hemodinámica:**

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 21 de 33
---------------------	------------------------------------	-----------------

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

El Médico Radiólogo es el responsable de los procedimientos, el Tecnólogo Médico en Radiología es responsable asistir con imágenes, cada uno de los procedimientos, garantizando una técnica adecuada. Los pacientes son pacientes propios y referidos de otras instituciones. Los pacientes pertenecen a los diferentes servicios de nuestra institución: Consultorios, Emergencia, Hospitalización, Unidad de Cuidado Intermedios, Unidad de Cuidados Intensivos.

*Tabla 5*  
PROCEDIMIENTOS DE INTERVENCIONISMO

<b>Código CPMS</b>	<b>Exámenes Intervencionista y de Hemodinámica – 3er Piso</b>
<b>10030</b>	Drenaje de colección líquida mediante catéter guiado por imágenes por vía percutánea
<b>11900</b>	Inyección intralesional, hasta 7 lesiones
<b>36471</b>	Inyección de solución esclerosante en múltiples venas de un mismo miembro inferior
<b>36560</b>	Colocación de catéter venoso central tunelizado insertado centralmente con puerto subcutáneo en niño menor de 5 años de edad
<b>36561</b>	Colocación de catéter venoso central tunelizado insertado centralmente con puerto subcutáneo en niño de 5 años de edad o mayor
<b>36590</b>	Remoción de catéter venoso central tunelizado, insertado periférica o centralmente, con bomba de infusión o reservorio venoso subcutáneo
<b>78895</b>	Quimioterapia arterial selectiva
<b>77012</b>	Guía tomográfica para localización de aguja (P. ej biopsia, aspiración, inyección, localización de dispositivo), supervisión e interpretación radiológicas
<b>76942</b>	Guía ultrasonográfica para colocación de aguja (ej biopsia, aspiración, inyección, dispositivo de localización), supervisión e interpretación de imágenes
<b>76355</b>	Uso de guía tomográfica computarizada para localización estereotáctica
<b>75984</b>	Cambio de tubo percutáneo o catéter de drenaje con control de contraste
<b>75980</b>	Drenaje biliar percutáneo transhepático con monitoreo con contraste, supervisión e interpretación radiológica
<b>75970</b>	Biopsia transcatéter, supervisión e interpretación radiológicas
<b>75966</b>	Angioplastia transluminal de balón de arteria renal u otra arteria visceral, supervisión e interpretación radiológica
<b>75962</b>	Angioplastia transluminal de balón de arteria renal u otra arteria visceral
<b>75894.04</b>	Embolización terapéutica transcatéter Extremidades Bilateral, por cualquier método, supervisión e interpretación radiológica - Terapéutica
<b>75894.03</b>	Embolización terapéutica transcatéter Extremidades Unilateral, por cualquier método, supervisión e interpretación radiológica -

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

	Terapéutica
<b>75894.02</b>	Embolización terapéutica transcatéter Bronquial - Torácica, por cualquier método, supervisión e interpretación radiológica - Terapéutica
<b>70391</b>	Panangiografía cerebral - diagnóstica
<b>75894.01</b>	Embolización terapéutica transcatéter Abdominal, por cualquier método, supervisión e interpretación radiológica - Terapéutica
<b>75894</b>	Embolización terapéutica transcatéter, por cualquier método, supervisión e interpretación radiológica
<b>75822</b>	Flebografía bilateral de extremidad, supervisión e interpretación radiológica
<b>75820</b>	Flebografía unilateral de extremidad, supervisión e interpretación radiológica
<b>75810</b>	Esplenoportografía, supervisión e interpretación radiológica
<b>75743</b>	Angiografía pulmonar bilateral, selectiva, supervisión e interpretación radiológica - Diagnóstica
<b>75726</b>	Angiografía visceral selectiva o supraselectiva (con o sin aortograma de vaciado), supervisión e interpretación radiológica - Diagnóstica
<b>75716</b>	Angiografía bilateral de extremidades, supervisión e interpretación radiológica - Diagnóstica
<b>75710</b>	Angiografía de extremidad, unilateral, supervisión e interpretación radiológica - Diagnóstica
<b>74480</b>	Nefrostomía percutánea; introducción de intracatéter o catéter en la pelvis renal para drenaje y/o inyección, percutánea, supervisión e interpretación radiológica
<b>74475</b>	Nefrostomía percutánea; Introducción de intracatéter o catéter en la pelvis renal para drenaje y/o inyección, percutánea, supervisión e interpretación radiológica
<b>74363</b>	Drenaje biliar percutáneo transhepático con monitoreo con contraste, supervisión e interpretación radiológica

#### 4. Exámenes Tomografía:

El Médico Radiólogo es el responsable de los procedimientos, el Tecnólogo Médico en Radiología es responsable de realizar los exámenes, garantizando una técnica adecuada. Los pacientes son pacientes propios y referidos de otras instituciones. Los pacientes pertenecen a los diferentes servicios de nuestra institución: Consultorios, Emergencia, Hospitalización, Unidad de Cuidado Intermedios, Unidad de Cuidados Intensivos.

*Tabla 6*  
PROCEDIMIENTO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Código CPMS	Exámenes de Tomografía - 1er Piso
<b>76377</b>	Renderizado 3D de Tomografía, RM u otra modalidad de imagen
<b>76362</b>	Uso de guía tomográfica computarizada para monitoreo de ablación visceral

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 23 de 33
---------------------	------------------------------------	-----------------

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

<b>75635</b>	Angiotomografía de aorta abdominal y sistema iliofemoral bilateral de miembros inferiores
<b>75574.01</b>	Angiotomografía cardíaca con contraste
<b>74150.04</b>	Urotomografía con contraste
<b>74175</b>	Angiotomografía de abdomen
<b>74174.01</b>	Angiotomografía con fase arterial y venosa
<b>74170.02</b>	Tomografía de abdomen inferior con contraste
<b>74170.01</b>	Angiotomografía trifásica de abdomen
<b>74160.02</b>	Tomografía de abdomen inferior (pelvis) con contraste
<b>74160.01</b>	Tomografía de abdomen superior con contraste
<b>74160</b>	Tomografía de abdomen completo con contraste
<b>74150.02</b>	Tomografía de abdomen inferior (pelvis) sin contraste
<b>74150.01</b>	Tomografía de abdomen superior sin contraste
<b>74150</b>	Tomografía de abdomen completo sin contraste
<b>73706</b>	Angiotomografía de extremidad inferior con contraste
<b>73701.05</b>	Tomografía de muslo con contraste
<b>73701.04</b>	Tomografía de tobillo con contraste
<b>73701.03</b>	Tomografía de rodilla con contraste
<b>70450</b>	Tomografía de cerebro sin contraste
<b>70460</b>	Tomografía de cerebro con contraste
<b>70480</b>	Tomografía de oído sin contraste
<b>70480.01</b>	Tomografía de senos paranasales sin contraste
<b>70482</b>	Tomografía de órbita con contraste
<b>70482.01</b>	Tomografía de oído con contraste
<b>70482.02</b>	Tomografía de senos paranasales con contraste
<b>70482.03</b>	Tomografía de silla turca con contraste
<b>70486</b>	Tomografía de zona máxilofacial sin contraste
<b>70486.01</b>	Tomografía de Articulación Temporo - Mandibular sin contraste
<b>70487</b>	Tomografía de zona maxilofacial con contraste
<b>70488.01</b>	Tomografía de Articulación Temporo - Mandibular con contraste
<b>70490</b>	Tomografía de tejido blando del cuello sin contraste
<b>70491</b>	Tomografía de tejido blando del cuello con contraste
<b>70496</b>	Angiotomografía de cabeza y/o cuello con contraste
<b>70498</b>	Angiotomografía de cuello (carótidas) con contraste
<b>73701.02</b>	Tomografía de pie con contraste
<b>73701.01</b>	Tomografía de pierna con contraste
<b>73701</b>	Tomografía de extremidades inferiores con contraste
<b>73700.05</b>	Tomografía de muslo sin contraste
<b>73700.04</b>	Tomografía de tobillo sin contraste
<b>73700.03</b>	Tomografía de rodilla sin contraste

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

<b>73700.02</b>	Tomografía de pie sin contraste
<b>73700.01</b>	Tomografía de pierna sin contraste
<b>73700</b>	Tomografía de extremidad inferior sin contraste
<b>73206</b>	Angiotomografía de extremidad superior con contraste
<b>73201.06</b>	Tomografía de hombro con contraste
<b>73201.05</b>	Tomografía de codo con contraste
<b>73201.04</b>	Tomografía de muñeca con contraste
<b>73201.03</b>	Tomografía de mano con contraste
<b>73201.02</b>	Tomografía de antebrazo con contraste
<b>73201.01</b>	Tomografía de brazo con contraste
<b>73201</b>	Tomografía de extremidad superior con contraste
<b>73200.06</b>	Tomografía de hombro sin contraste
<b>73200.05</b>	Tomografía de codo sin contraste
<b>73200.04</b>	Tomografía de muñeca sin contraste
<b>73200.03</b>	Tomografía de mano sin contraste
<b>73200.02</b>	Tomografía de antebrazo sin contraste
<b>73200.01</b>	Tomografía de brazo sin contraste
<b>73200</b>	Tomografía de extremidad superior sin contraste
<b>72193</b>	Tomografía de pelvis con contraste
<b>71250</b>	Tomografía de tórax sin contraste
<b>71250.01</b>	Tomografía de parrilla costal sin contraste
<b>71260</b>	Tomografía de tórax con contraste
<b>71270.01</b>	Tomografía de las arterias coronarias
<b>71270.02</b>	Tomografía de traqueobroncoscopia virtual
<b>71275</b>	Angiotomografía de tórax con contraste
<b>72192</b>	Tomografía de pelvis sin contraste
<b>72191</b>	Angiotomografía de la pelvis con contraste
<b>72132.01</b>	Tomografía de columna vertebral lumbar - sacro coxis con contraste
<b>72132</b>	Tomografía de columna vertebral lumbosacra con contraste
<b>72131.01</b>	Tomografía de columna vertebral lumbar - sacro coxis sin contraste
<b>72131</b>	Tomografía de columna vertebral lumbosacra sin contraste
<b>72129</b>	Tomografía de columna vertebral torácica con contraste
<b>72128</b>	Tomografía de columna vertebral torácica sin contraste
<b>72126</b>	Tomografía de columna vertebral cervical con contraste
<b>72125</b>	Tomografía de columna vertebral cervical sin contraste

**d. Clasificación de las áreas de Diagnóstico por Imágenes**

El OPR realizará la clasificación de los lugares de trabajo de acuerdo con los requisitos establecidos en el Reglamento de Seguridad Radiológica y en la Norma Técnica IR.003.2013. Estas áreas están definidas como controladas y supervisadas.

**1. Área controlada**

Toda instalación o lugar donde se utilicen fuentes de radiaciones debe establecer áreas controladas, cuya delimitación considere la magnitud de las exposiciones normales previstas, la probabilidad y magnitud de las exposiciones potenciales y la naturaleza y al alcance de los procedimientos de protección y seguridad requeridos. El área controlada debe cumplir con los siguientes requisitos genéricos, tanto como sean aplicables:

- Debe estar delimitada por medios físicos o por otros medios adecuados, debe disponer de un sistema de control y alarma, y estará señalizada por un símbolo de advertencia reglamentario, según se indica en el Anexo III en el Reglamento de Seguridad Radiológica, u otro que sea aceptable por la Autoridad Nacional.
- Debe disponer las medidas de protección y seguridad ocupacional, incluidos procedimientos y reglas apropiados.
- Tendrá acceso restringido mediante procedimientos administrativos.
- Debe poseer y proveer de equipos y medios de protección individual a la entrada y salida.
- Será revisada periódicamente con fines de mejorar las medidas de protección y las disposiciones.

**2. Área supervisada**

Toda instalación o lugar donde se utilicen fuentes de radiaciones debe establecer áreas supervisadas, siempre que no hayan sido definidas como áreas controladas y sea aplicable, que cumplan con las siguientes condiciones:

- Deben estar delimitadas por medios apropiados y señalizadas en los puntos de acceso, de acuerdo a lo indicado en el Anexo III en el Reglamento de Seguridad Radiológica.
- Serán examinadas periódicamente para determinar la necesidad de implementar medidas protectoras y de seguridad, así como de la modificación de sus límites.

### 6.3 Procedimientos Protección Radiológica

#### 1. Protección radiológica ocupacional:

El Oficial de Protección Radiológica realiza las siguientes acciones:

- Condiciones especiales: notificación de embarazo por parte de las trabajadoras, para la adaptación de su trabajo con el fin de proteger el embrión o feto y a la madre.
- Designación de las áreas de trabajo y señalización.
- Empleo del dosímetro en las áreas controladas, reglas del uso correcto del dosímetro, informe de los reportes de dosis de los trabajadores y reglas para estimar dosis de trabajadores en caso de pérdida, daño o mal uso del dosímetro.
- Empleo de los medios de protección: barreras, mandiles protectores, u otros medios de protección, y de las pruebas de integridad de estos medios.
- Monitoreo de radiación en caso de radiología intervencionista: puntos de medición y su frecuencia.
- Vigilancia médica del trabajador expuesto mediante la lectura de los reportes de dosímetros.
- Programación de educación y entrenamiento continuos en procedimientos radiológicos y protección radiológicos.

El jefe del Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico solicita que los trabajadores laboren en otras instalaciones con radiaciones ionizantes brinden su programación de descanso por radiaciones anual.

#### Condiciones de trabajos especiales:

**GESTANTES:** Una vez que se ha realizado la declaración de embarazo, a la vista de las condiciones en las que se desarrolla la actividad laboral y teniendo en cuenta el historial dosimétrico de los últimos. Se debe tener en cuenta el nivel de exposición al que podría estar expuesta según su área de trabajo:

Como regla general, la trabajadora expuesta gestante puede seguir desarrollando su actividad en las unidades de radiología siempre que no exista la probabilidad de que su nivel de dosis individual no exceda los 2 mSv a la altura del abdomen, que permanezca detrás de las barreras estructurales de protección. NO DEBE trabajar en todas aquellas situaciones en las que no existan barreras estructurales que puedan protegerla. La trabajadora expuesta gestante NO DEBE participar en los planes de emergencia de la instalación.

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

A continuación, se listan las indicaciones en gestantes según las áreas de trabajo:

- **Equipos de fluoroscopia:** En estos casos dado que la clasificación de la sala corresponde a una zona controlada, la trabajadora expuesta gestante NO DEBE trabajar realizando exploraciones que le obliguen a permanecer a pie de mesa.

- **Equipos de fluoroscopia Brazo C – Arco en C:** Estos equipos son los utilizados en los quirófanos. Dado que han de utilizarse sin la posibilidad de barreras estructurales y junto a la mesa, la trabajadora gestante NO DEBE trabajar en los mismos.

- **Equipos de rayos X Rodantes o Portátiles:** Aunque las técnicas radiográficas que se emplean en un equipo portátil no son muy elevadas, al no existir barreras estructurales, la trabajadora expuesta gestante NO DEBE realizar exploraciones con este tipo de equipos.

- **Radiología intervencionista y hemodinámica:** En este tipo de salas se registran las dosis más altas debidas a la exposición externa a rayos X, de hecho, estas zonas están clasificadas como controladas de permanencia limitada. Por lo tanto, la trabajadora expuesta gestante NO DEBE trabajar en el interior de dichas salas.

- **Tomografía:** En estos casos, el trabajo se realiza en una zona vigilada área de procesamiento de imágenes, lo que quiere decir que la probabilidad de que en la superficie del abdomen de la trabajadora gestante se reciba una dosis superior a 2 mSv hasta el final de la gestación es muy baja, por lo que la trabajadora podría seguir desarrollando su trabajo habitual. Las medidas de protección radiológica que debe adoptar la trabajadora expuesta gestante son:

Permanecer en el comando de tras de la barrera estructural (área que se ha garantizado por levantamiento radiométrico, de no ofrecer dosis de exposición que genere riesgo) mientras se efectúa la exploración.

Llevar puesto el dosímetro sobre el abdomen, que le será facilitado una vez que haya efectuado la declaración de embarazo.

## 2. Protección radiológica del paciente:

El Director General como titular de la institución será responsable de asegurar que las exposiciones del paciente sean efectuadas solamente por prescripción de un Médico colegiado Radiólogo y que los exámenes radiológicos se realicen conforme a los protocolos y procedimientos apropiados.

La protección radiológica de los pacientes no queda habitualmente bajo el control de los organismos reguladores; ello es una función exclusiva de las aplicaciones

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 28 de 33
---------------------	------------------------------------	-----------------

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

médicas de las radiaciones ionizantes, las cuales deberán proporcionar un beneficio neto suficiente, teniendo en cuenta las ventajas diagnósticas o terapéuticas que producen frente al detrimento individual que puedan causar.

Para conseguir el objetivo de protección real del paciente en Radiodiagnóstico debemos tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- El Médico Radiólogo responsable del paciente debe efectuar el seguimiento de los pacientes sometidos a exámenes de radiodiagnóstico, en lo relativo a sus efectos secundarios, para observar que la tasa de complicación no exceda el nivel normal esperado.
- El Tecnólogo Médico es responsable de la sala de rayos x, revisará la instalación de equipos y dispositivos de radioprotección en forma rutinaria, para prevenir que por fallas mecánicas o eléctricas se produzca daños a un paciente.
- Se debe evaluar la decisión de someter al paciente a exámenes que ocasionen exposición al abdomen o pelvis a mujeres embarazadas o posiblemente embarazadas, a menos que existan indicaciones clínicas debidamente justificadas para ello y así lo considere necesario el médico tratante y el médico radiólogo.
- Las órdenes médicas deben incluir instrucciones claras e inequívocas sobre el modo de identificar al paciente y de la región o zona a irradiar, así como de su posicionamiento correcto.
- Las comunicaciones entre el personal, relacionadas con tareas o procesos críticos, deben efectuarse con procedimientos claros y formales para prevenir errores de interpretación o acción.
- Los equipos de rayos X serán sometidos a un control de calidad periódico y cuando se requiera para garantizar la optimización de la dosis impartida al paciente.

Para la implementación de nuevas técnicas radiológicas se deberá tener una evaluación de la dosis absorbida recibida por los pacientes y de la calidad de la imagen para asegurar que los niveles de dosis estén dentro de los niveles referenciales dados por las recomendaciones internacionales - ICRP. Por ello se planteará como principal objetivo la implantación de Programas de Garantía de Calidad que establezcan los criterios de calidad en Radiodiagnóstico. El estudio de seguridad debe incluir, según corresponda, la identificación de eventos que conducen o pueden conducir a situaciones accidentales como:

Fecha: Agosto- 2020	PROGRAMA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Página 29 de 33
---------------------	------------------------------------	-----------------

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

- ✓ Errores de mantenimiento.
- ✓ Errores en las pruebas de aceptación o puesta en servicio.
- ✓ Errores en la transmisión de información.
- ✓ Defectos de diseño, pruebas de fábrica, o en el software.
- ✓ Errores en la identificación del paciente.
- ✓ Utilización de procedimientos ya reemplazados.
- ✓ Incendio que pueda afectar blindaje del recinto.

### **3. Protección radiológica del público:**

La exposición externa de los miembros del público como consecuencia de la utilización de las radiaciones ionizantes en el medio sanitario va a depender del tipo y calidad de las fuentes utilizadas. En general, los principales riesgos que pudiesen afectar a un miembro del público serían los derivados del uso de equipos de Rayos X móviles. Las dosis implicadas en estas situaciones son en general muy bajas y difícilmente alcanzarán los límites para este grupo de población.

Se considerarán miembros del público:

- ✓ Los trabajadores no expuestos.
- ✓ Los usuarios de las instituciones hospitalarias, mientras no estén siendo atendidos como pacientes con fines diagnósticos o terapéuticos.
- ✓ Los trabajadores expuestos (POEs: personal ocupacionalmente expuesto) fuera de su horario laboral.
- ✓ Cualquier otro individuo de la población.

La protección de los miembros del público frente a la exposición externa se realiza mediante:

- ✓ Un adecuado diseño de blindajes estructurales y no estructurales.
- ✓ La protección radiológica operacional.
- ✓ La señalización de áreas.

#### **CASOS ACCIDENTALES.**

El oficial de protección radiológica se encargará de:

- a) Informar al IPEN las fallas o errores que puedan ocasionar exposición a dosis mayores a las previstas en pacientes.
- b) Estimar las dosis accidentales recibidas en pacientes, trabajador expuesto y público e implementación de medidas correctivas.

*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

- c) Estimar la dosis a gestantes y al feto que se haya detectado su exposición inadvertida, y se informe a la paciente y al médico que prescribió el examen.
- d) Hacer seguimiento de pacientes que recibieron exposiciones altas con potencial de causar efectos determinísticos.

**6.4 Registros**

Tanto las NBS X-RAY (National Bureau of Standards- X RAY) y la Normativa Nacional vigente contemplan la obligatoriedad de registrar la información concerniente a la protección radiológica de las personas y áreas relacionadas con la actividad donde exista riesgo potencial de exposición a fuentes de radiación ionizante.

El Oficial de protección radiológica deberá mantener registros de la exposición de trabajadores evaluados dosimétricamente, de registro de dosis absorbida en pacientes (según sea el caso) así como de los datos resultantes de la vigilancia radiológica y ambiental, conforme al modo y forma que lo establezca específicamente la Autoridad Nacional (IPEN).

El sistema de archivo puede ser tanto “en papel” como “informático o electrónico”. Estos archivos deben estar accesibles y contener todos los parámetros y factores que permitan determinar retrospectivamente las dosis absorbidas en pacientes. En cualquier caso, se han de tomar las medidas necesarias para asegurar la confidencialidad de los datos relativos a los trabajadores expuestos.

Los registros exigidos por la Autoridad Nacional (IPEN) son:

- a) Autorizaciones de la OTAN, condiciones de la autorización, actas de inspección y correspondencia relacionada con la autorización.
- b) Vigilancia médica del personal ocupacionalmente expuesto: registro de dosis individual del personal.
- c) Resultados del monitoreo de radiación (para las prácticas que lo requieran)
- d) Resultados del control de calidad de equipos y sistemas de imagen.
- e) Registro de pacientes atendidos y procedimientos radiológicos realizados.
- f) Valores de dosis absorbida relevante a pacientes en procedimientos radiológicos de Intervencionismo.
- g) Informe de investigación de incidentes o accidentes.
- h) Capacitación del personal en protección radiológica.
- i) Mantenimiento preventivo y correctivo.
- j) Realizar procedimiento operacional dando recomendaciones de la ejecución de las tareas en las diversas prácticas que se realiza en el instituto.
- k) Auditorías internas y/o externas del Programa de Protección Radiológica.



Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud del Niño  
San Borja



*“Programa de Protección Radiológica del Instituto Nacional de Salud del Niño San Borja”*

Los registros son generados y administrados por el OPR y están disponibles en la Oficina de Administración del Servicio de Diagnóstico por Imágenes.

## **VII. Autores, fecha y lugar**

Instituto Nacional de Salud del Niño - San Borja

Sub Unidad de Soporte al Diagnóstico - Diagnóstico por Imágenes

Unidad de Soporte al Diagnóstico y Tratamiento.

Fecha de Elaboración: Agosto 2020

Vigencia: 03 años a partir de su aprobación con Resolución Directoral

Autores:

Lic. José Eliud Zapata Carazas

eliut383@hotmail.com

Lic. Yaneli Riquez Alva

yaneliriquez@gmail.com

Lic. Karín Ascencio Chuquiray

kasi\_2628@hotmail

Lic. Darwin Gonzales Zelada

dgonzales@insnsb.gob.pe

Dra. Claudia Lazarte Rantes

clazarte@insnsb.gob.pe

Dr. Carlos Ugas Charcape

cugas@insnsb.gob.pe

Colaborador externo:

Lic. Fernandez Marquez Pachas

jfmarquezp@yahoo.es

**VIII. Bibliografía**

1. Organismo Internacional de Energía Atómica. Colección de Seguridad N° 115 Normas Básicas internacionales de Seguridad para la Protección contra la radiación ionizante y para la seguridad de las fuentes de radiación. Viena: OEA, 1997.
2. Reglamento de Seguridad Radiológica. D.S. No 009-97-EM. (1997).
3. Reglamento de la Ley de Trabajo Médico. D.S. No 024-2001-SA. (23/07/2001).
4. Requisitos de seguridad radiológica para la práctica de Teleterapia. Norma Técnica PR.001.01. IPEN, (2001).
5. Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante. Ley 28028 del 26 de junio de 2003. (26-06-2003).
6. Ley del trabajo del profesional de la salud Tecnólogo Médico. Ley 28456, (20-12-2004).
7. International Commission on Radiation Protection. Publication 103 The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection. Germany: Elsevier, 2007.
8. Reglamento de la ley 28456; Ley del trabajo del profesional Tecnólogo Médico. D.S. N012 - 2008 S.A. (04-06-2008).
9. Reglamento de la Ley 28028; Ley de Regulación del uso de fuentes de radiación ionizante de 18 de julio de 2008. Diario Oficial El Peruano. (19-07-2008).
10. Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal de radiación externa. Norma de Seguridad Radiológica. PR.002.2011. PEN, (09-06-2011).
11. Requisitos técnicos y administrativos para los servicios de dosimetría personal de radiación externa. Norma de Seguridad Radiológica. PR.002.2011. PEN, (09-06-2011).
12. Requisitos de protección radiológica y seguridad en Medicina Nuclear. Norma Técnica PR.002.2012. IPEN, (23-02-2012).
13. Requisitos de protección radiológica en Diagnóstico Médico con Rayos X. Norma Técnica IR.003.2013. IPEN, (03-06-2013)