

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
DE
SEGURIDAD RADIOLOGICA**

PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA (PERX)



OBJETIVO:

Indicar las acciones aplicables a una emergencia radiológica, derivado del uso del equipo generador de Rayos-X, en las instalaciones de la **AGENCIA NACIONAL DE ADUANAS DE MÉXICO**.

REFERENCIAS:

1. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Diario Oficial de la Federación. 22 de Noviembre de 1988.
2. Instructivo para la Preparación del Manual de Procedimientos de Seguridad Radiológica.
3. Procedimiento **PORX-1.1** "Operación del equipo generador de Rayos-X"
4. Procedimiento **PORX-1.2**. "Verificación de los sistemas de seguridad Radiológica"
5. Procedimiento **PORX-1.4**. "Calibración, verificación y uso del equipo detector y medidor de Radiación ionizante"
6. Procedimiento **PORX-1.5**. "Levantamiento de niveles de Radiación"
7. Procedimiento **PARX-1.3**. "Indicación de límites y niveles de referencia"

DEFINICIONES:

1. **Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. CNSNS:** Organismo Regulador del uso de materiales radiactivos y equipos generadores de Radiación ionizante en México.
2. **Encargado de Seguridad Radiológica (ESR):** Persona física autorizada por la CNSNS para establecer las actividades y disposiciones relacionadas con la seguridad Radiológica de una instalación radiactiva.
3. **Auxiliar de Encargado de Seguridad Radiológica (AESR):** Persona física autorizada por la CNSNS para establecer las actividades y disposiciones relacionadas con la seguridad Radiológica de una instalación radiactiva en coordinación con el ESR.
4. **Personal Ocupacionalmente Expuesto (POE):** Aquel que en ejercicio y con motivo de su ocupación, está expuesto a radiación ionizante o a la incorporación de material radiactivo.
5. **Emergencia:** Se considera como emergencia cualquier situación que ponga como riesgo potencial una exposición accidentada.
6. **Exposición accidentada:** Fenómeno por el cual se expone a una o más personas a la radiación, sin tener un control o limitación de la dosis que reciben.
7. **Detector y medidor de radiación ionizante:** Equipo utilizado para medir intensidades de radiación con fines de protección Radiológica.



REQUISITOS:

1. El Encargado de Seguridad Radiológica debe estar presente en todas las acciones relacionadas con el plan de emergencia.
2. CUALQUIER ACCIDENTE O EMERGENCIA QUE INVOLUCRE A LOS EQUIPOS GENERADORES DE RAYOS-X, DEBERA NOTIFICARSE DE INMEDIATO AL ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA YA LA COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS (CNSNS). Los teléfonos y direcciones se presentan en el anexo 1 **A/PERX-1.1/1**.
3. El personal que auxilie al Encargado de Seguridad Radiológica durante la emergencia, deberá ser de carácter estrictamente voluntario.
4. El Encargado de Seguridad Radiológica, deberá informar al personal los procedimientos a seguir, así como los riesgos que se tienen durante la emergencia.
5. El Encargado de Seguridad Radiológica deberá estimar la dosis que recibe el personal involucrado en la emergencia.

MATERIAL Y EQUIPO:

1. Detector y medidor de Radiación ionizante.

PRECAUCIONES:

1. Verificar el funcionamiento del del monitor de radiación según el procedimiento **PORX-1.4**. "Calibración, verificación y uso del equipo detector y medidor de radiación ionizante"

INSTRUCCIONES:

1. MEDIDAS CORRECTIVAS A INCIDENTES O ACCIDENTES.

1.1. DESCOMPOSTURA DEL VEHÍCULO

- a) El POE deberá clasificar el tipo de defecto y notificarlo al ESR.
- b) Dependiendo de la peligrosidad del defecto, se podrán clasificar de la siguiente manera:

Defectos Tipo I (Moderados)

Son aquellos que no involucran un riesgo inminente para la seguridad de los ocupantes del vehículo, para las demás personas y/o para el ambiente, pero que podrían, posteriormente, convertirse en defectos Graves o Peligrosos, debido al deterioro natural o provocado.

Defectos Tipo II (Graves)

Son aquellos que implican un riesgo potencial para la seguridad de los ocupantes dei vehículo. para las demás personas y/o para el ambiente, si es que están sumados a otros defectos de la misma especie.



Defectos Tipo III (Peligrosos)

Son aquellos que representan un riesgo inminente para la seguridad de los ocupantes del vehículo, para las demás personas y/o para el ambiente, lo que a su vez genera la obligación de llevar el vehículo al centro de servicio para comprobar que el defecto ha sido corregido.

En defectos Tipo I (Moderados), el POE procederá a reparar la falla y continuará con la inspección.

En defectos Tipo II (Graves), se deberá realizar lo siguiente:

1. En caso de que el POE no esté facultado para reparar el vehículo, deberá solicitar la ayuda de un centro de servicio.
2. En caso de que el vehículo pueda ser reparado de manera inmediata, el POE estará vigilándolo en todo momento.
3. El POE deberá mantener informado al ESR del avance de la reparación.
4. Una vez reparada la falla se continuará con al punto de inspección.

En defectos tipo III (Peligrosos), se deberá realizar lo siguiente:

1. El POE notificará al ESR, de la situación y solicitará la grúa para trasladar al vehículo hasta el centro de servicio más cercano para que la falla sea reparada.

1.2. CHOQUE Y/O VOLCADURA.

1.2.1. El vehículo.

- A. La actividad más importante es salvar la vida de los pasajeros en su caso. Notificar de manera inmediata al ESR y/o AESR y esperar la ayuda de las autoridades correspondientes.
- B. Verificar las condiciones del vehículo y las condiciones del equipo generador de radiación ionizante.
- C. No encender el equipo generador de radiación ionizante.
- D. Si el vehículo no puede circular, solicitar la ayuda correspondiente a la Guardia Nacional para llevar el vehículo a un lugar seguro.
- E. En todo momento estar informando al ESR y/o AESR de la situación del vehículo.

1.2.2. Conductor y/o pasajeros lesionados.

- A. La actividad más importante es salvar la vida de los pasajeros en su caso. Solicitar la ayuda y esperar a las autoridades correspondientes.
- B. De ser posible acordonar el área del siniestro.
- C. Avisar al ESR y/o AESR de la situación y alcance de esta.



Vehículo puede sufrir daños causados por vándalos.

- A. Advertir a los vándalos sobre el riesgo que se tiene abordado. Avisar a las autoridades locales sobre la situación presentada y levantar el acta correspondiente ante la autoridad.
- B. Dar aviso al ESR y posteriormente a la CNSNS de lo sucedido.

1.3. Robo del vehículo.

- A. El vehículo cuenta con los señalamientos que indican la presencia de radiación ionizante.
- B. Dar aviso de inmediato al ESR y posteriormente a la CNSNS del robo del vehículo.
- C. Levantar el acta correspondiente ante la autoridad y solicitar la ayuda de las autoridades indicando el posible riesgo del equipo.

1.4. Situación de mal funcionamiento de los sistemas de seguridad.

- A. Avisar inmediatamente al Encargado de Seguridad Radiológica cualquier mal funcionamiento de los sistemas de seguridad.
- B. Verificar que la emisión de RX se haya detenido, midiendo los niveles de radiación con el detector.
- C. Notificar al proveedor para su revisión y reparación del mismo.

1.5. Ingreso a personas en área restringida durante la operación del sistema.

- A. Está prohibido el acceso a cualquier persona ajena sin capacitación previa.
- B. La estación del operador del sistema o el responsable del mismo deben estar ubicados con una visión clara del Túnel de Escaneo utilizando las cámaras de CCTV para asegurar que el túnel esté disponible para los vehículos únicamente durante el proceso de la operación del escaneo.
- C. Sin embargo, en el caso de presentarse este evento, una vez identificada la persona por las cámaras de CCTV, se activará el paro de emergencia más cercano y,
- D. Se retirará a la persona del área restringida,
- E. El POE deberá avisar inmediatamente a las personas citadas en la lista del anexo **PERX-1.1/1** del procedimiento de **Plan de Emergencias, Notificaciones de Incidentes**.

1.6. Operación del sistema por personal no calificado y mantenimiento por personal no calificado.

- A. Para este caso, la probabilidad de ocurrencia es nula. Esto debido a que los equipos de RX deberán ser operados únicamente por el personal capacitado y calificado, quedando prohibido el acceso a cualquier persona ajena sin capacitación previa.
- B. La llave para el acceso a los cuartos de control está bajo resguardo del ESR, no teniendo acceso a este personal no autorizado.



1. EMERGENCIAS.

1.1. Aumento en los niveles de radiación.

La única razón por la que puede existir aumento en los niveles de radiación es que el blindaje se encuentre afectado. En este caso, deberán efectuarse las siguientes actividades:

- A. Verificar que el monitor de radiación funcione correctamente.
- B. Con el detector, ubicar el punto donde existe el aumento en los niveles de radiación. Comparar estos niveles con lo indicado en el procedimiento **PARX-1.3**. "Indicación de límites y niveles de referencia"
- C. Solicitar la verificación y en su caso, la reparación del equipo, permaneciendo fuera de funcionamiento hasta que se encuentre en buen estado.
- D. Evaluar la dosis que posiblemente recibió el personal involucrado en el accidente.

1.2. Exposición accidentada.

La exposición accidentada puede presentarse de las siguientes formas:

- A. Indicación de exposición por un trabajador.
- B. Detección de altos niveles de radiación en una inspección.
- C. Durante el mantenimiento del equipo.

En cualquiera de los casos, proceder de la siguiente forma:

- a. Solicitar al trabajador la ubicación y el tiempo de exposición
- b. Obtener los niveles de radiación.
- c. Calcular la posible dosis recibida por el trabajador.
- d. Comparar el valor con lo indicado en el procedimiento PARX-1.3. "Indicación de límites y niveles de referencia".

1.7. Incendio, temblor, explosión, etc.

- A. Lo primero es salvar las vidas del personal de la Aduana.
- B. Posteriormente, quitar la energía al equipo, oprimir el botón de paro de emergencias ubicado en el tablero de control y apagar el interruptor principal.
- C. Controlado el incidente, verificar las condiciones del equipo generador de Rayos-X aplicando el procedimiento **PORX-1.1** "Operación del equipo generador de Rayos-X". En caso de que funcione correctamente, verificar los niveles de radiación en el contorno de los equipos. Deberán ser similares a los de la radiación de fondo natural (aplicar el procedimiento **PORX-1.5** "Levantamiento de niveles de radiación").
- D. En caso de que los niveles de radiación sean mayores, verificar si existieron exposiciones accidentadas, investigando al personal que pudiera haber estado cerca del equipo. En su caso, comparar los valores y aplicar lo indicado en el procedimiento **PARX-1.3**. "Indicación de límites y niveles de referencia"



- E. Avisar a la C.N.S.N.S., de acuerdo con lo indicado en el punto 3.
- F. Verificar los sistemas de seguridad aplicando el procedimiento PORX-1.2. "Verificación de los sistemas de seguridad radiológica".

2. AVISOS.

- A. En caso de presentarse algún accidente relacionado con el vehículo generador de radiación ionizante, el permisionario deberá notificar por escrito a la CNSNS a las 24 hrs. de haberse enterado, conteniendo los siguientes puntos:
 - Descripción del accidente.
 - Causas probables.
 - Equipo generador de Rayos-X involucrado.
 - Acciones inmediatas que se tomaron.
 - Estimación de las dosis recibidas (POE y Público involucrado o expuesto).
 - Datos del personal involucrado (Nombre, domicilio, teléfono, sexo, fecha de nacimiento, ocupación, número de afiliación del IMSS o del ISSSTE y, relación con el permisionario y firma del permisionario y del ESR al margen de cada una de sus hojas y al calce de la última).

- B. A los 15 días, deberá entregar un informe detallando a la CNSNS lo siguiente:
 - Descripción del accidente, magnitud del mismo y causas específicas que lo motivaron.
 - Descripción, marca, modelo, número de serie y forma física y química de las fuentes de radiación involucradas y, en su caso, la cantidad liberada al ambiente de material radioactivo.
 - Acciones que se tomaron para el manejo del accidente, personas que las llevaron al cabo y cálculo del equivalente de dosis recibido por las mismas.
 - Medidas tomadas para evitar nuevamente el accidente.
 - Cálculo del equivalente de dosis efectivo recibido por el POE y Público involucrado y expuesto debido al accidente.
 - Datos del personal involucrado (Nombre, domicilio, teléfono, sexo, fecha de nacimiento, ocupación, número de afiliación del IMSS o del ISSSTE y, relación con el permisionario y firma del permisionario y del ESR al margen de cada una de sus hojas y al calce de la última).
 - Anexar en su caso, copia del acta levantada ante el Ministerio Público con motivo del accidente.
 - El permisionario proporcionará a la Comisión la información adicional que le requiera con relación al accidente ocurrido.

- C. Los simulacros de emergencias radiológicas serán supervisados y realizados durante los cursos de Reentrenamiento. Se emitirán las constancias correspondientes de los cursos de acuerdo con el PORX-1.9 CAPACITACIÓN.

ANEXOS:

- 1. Teléfonos y direcciones de las personas o Instituciones a quien dirigirse en caso de Incidente o accidente (**A/PERX-1.1/1**).



ANEXO 1

PROCEDIMIENTO No.: **PERX – 1.1**
IDENTIFICACION DEL DOCUMENTO: **A/PERX – 1.1/1**
TITULO DEL ANEXO: **TELEFONOS Y DOMICILIOS DEL GRUPO
DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA.**

VERSION: 2
FECHA: ABRIL 2024
HOJA: 7 DE 7

PERSONAS A QUIEN RECURRIR EN CASO DE INCIDENTE O ACCIDENTE

ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA
Ing. Manuel Alejandro Verazaluze Sánchez.

Domicilio laboral:
Avenida Panamericana S/N, Calles 1 y 2. Col. Centro,
CP 84200, Municipio de Agua Prieta, Sonora.
Teléfono: 6442096093.

01 64 42 09 60 93

REPRESENTANTE LEGAL

ING. ALBERT ALEXANDER SECUNDO ORTIZ

Domicilio
Av. Pasei de la Reforma No. 10, pisos 22-31,
Col. Tabacalera,
Del. Cuauhtémoc, México, D.F. C.P. 06300

01 (55) 5512033063
EXT. 43032

ORGANISMO REGULADOR

COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS.
(CNSNS).

Dr. Barragán No. 779
Col. Vértiz Narvarte. C.P. 03020
Del. Benito Juárez, México D.F.
Tels. Emergencias las 24 horas:

01 800 111 3168