

OBJETIVO:

Indicar al Personal Ocupacionalmente Expuesto, la forma para determinar y clasificar las Zonas Radiológicas en función de los niveles de Radiación existentes en las instalaciones de la **AGENCIA NACIONAL DE ADUANAS DE MÉXICO**.

REFERENCIAS:

1. Reglamento General de Seguridad Radiológica (RGSR). Diario Oficial de la Federación. Noviembre 1988.
2. Instructivo para la preparación del Manual de Procedimientos de Seguridad Radiológica.
3. Procedimiento de **PORX-1.2** "Verificación de los dispositivos de seguridad Radiológica".
4. Procedimiento de **PORX-1.4** "Calibración, verificación y uso del equipo detector y medidor de Radiación ionizante".
5. Procedimiento de **PORX-1.5** "Levantamiento de niveles de Radiación".

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. **Archivo de Seguridad Radiológica:** Carpeta donde se mantienen los documentos, bitácoras y registros, referentes a la seguridad Radiológica de la instalación.
6. **Instalación Radiactiva:** instalación donde se usa material radiactivo o equipos generadores de Radiación ionizante.
7. **Niveles de Radiación:** Rapidez de exposición expresada en mR/h, medidos con el monitor de Radiación.
8. **RGSR:** Reglamento General de Seguridad Radiológica.

9. **Zona Controlada:** Zona delimitada donde el permisionario establece supervisión y control del personal para brindar protección Radiológica adecuada.
10. **Zona No Controlada:** Zona donde no se requiere que el permisionario establezca un control de la exposición.
11. **Zona de Radiación:** Zona accesible solo a personal ocupacionalmente expuesto en la que el equivalente de dosis pueda ser mayor a 0.05 mSv/hr (5 mr/hr) o a 1 mSv en 5 días.

REQUISITOS:

1. Las actividades deben ser realizadas por el ESR y/o Auxiliar de ESR.
2. La clasificación de zonas debe realizarse en base a estimaciones de los niveles de radiación o con un levantamiento de niveles de radiación directamente en el lugar. Ver Procedimiento **PORX-1.5** "Levantamiento de niveles de Radiación"

MATERIAL Y EQUIPO:

1. Detector y medidor de Radiación ionizante.
2. Señalamientos de área.

PRECAUCIONES:

1. Verificar el funcionamiento del detector de Radiación, de acuerdo con el Procedimiento **PORX-1.4** "Calibración, verificación y uso del equipo detector y medidor de Radiación ionizante.
2. Verificar la existencia y condiciones de los señalamientos de área.
3. El POE debe estar capacitado y autorizado por la CNSNS.

INSTRUCCIONES:

1. Clasificación de zonas:

El área controlada será el lugar donde se realice la inspección, la cual estará bajo supervisión del Encargado de Seguridad Radiológica y/o Auxiliar de Encargado de Seguridad Radiológica.

Todos los equipos instalados en las instalaciones de la **AGENCIA NACIONAL DE ADUANAS DE MÉXICO** contarán con un control de acceso que asegure permanentemente que personal no autorizado, NO ingrese a la zona controlada. Este control de acceso deberá estar coordinado con los sistemas de seguridad internos de CCTV y apoyo terrestre con Guardia Nacional. Asimismo, el personal en servicio (POE) deberá portar el uniforme de cargo asignado, así como las identificaciones oficiales vigentes a la vista.

Zona de Control de Radiación del Sistema RAPISCAN CARVIEW INLANE:

Operando correctamente el CARVIEW INLANE, no se expone al personal operativo ni al público en general a peligros para la salud relacionados con la radiación.

La tasa de dosis en el límite de la Zona de Exclusión es de un máximo de 0.05 μSv en cualquier hora (Fig. 5 y 6).

El personal que opera el sistema se ubicará en una caseta de operación fuera de los límites de la Zona de Exclusión.

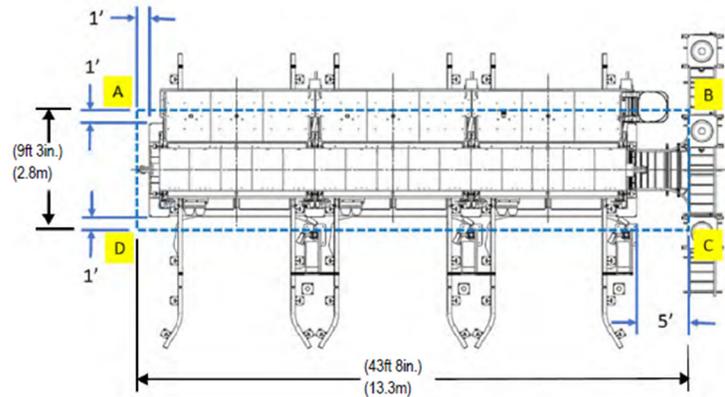


Figura 5: Área controlada del escáner CarView InLane (zona de exclusión del límite de dosis de radiación) 50 μR ($\text{R} = \text{Roentgen}$) / 0.5 μSv por 1 hora. Aplicado a la configuración de 3 carriles. Los peatones no deben ingresar al área controlada durante las operaciones de escaneo, y los vehículos deben mantener la velocidad mínima establecida.

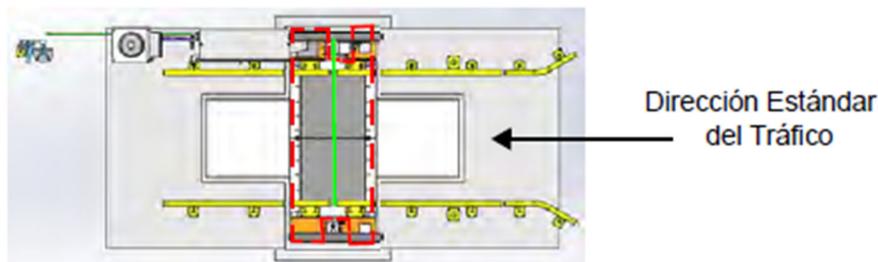
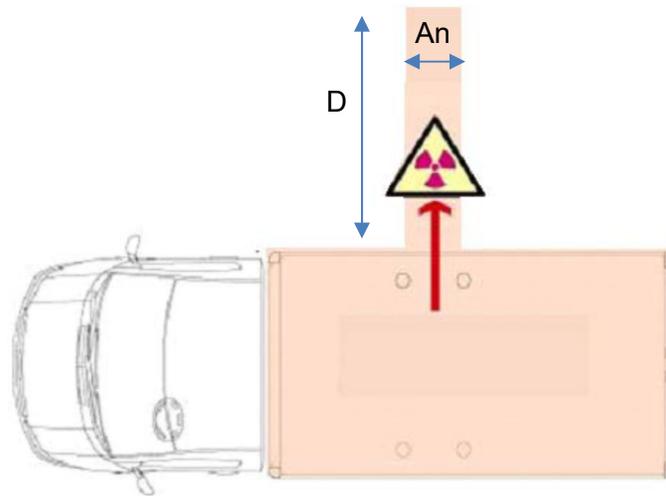


Figura 6: Área controlada del portal UVBx (zona de exclusión del límite de dosis de radiación) 50 μR ($\text{R} = \text{Roentgen}$) / 0.5 μSv por 1 hora, a no más de 1 pie (30.5 cm) más allá del límite exterior de los lados del sistema.

Zona de Control de Radiación del SISTEMA AS&E ZBV:

Por los niveles de radiación esperados en el contorno del equipo generador de Rayos-X no existen zonas controladas, sin embargo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el Manual del Operador del equipo AS&E ZBV el área del lado de exploración a la cual no debe acceder el público (transeúntes) durante la exploración, se muestra a continuación.



Descripción de límite de dosis al público

Elemento	Descripción
Área sombreada	Dentro de la caja y definida por D y An = Límite de dosis al público
D	Distancia de la fuente modo en movimiento = 1,5 m (5 pies) Distancia de la fuente modo estacionario = 44,5 m (146 pies), sin parada de haz o equivalente
An	En modo Móvil , An = Distancia de desplazamiento del vehículo durante la exploración En el modo Estacionario opcional, Anchura = 0,61 m (2 pies)

2. Señalamientos:

- a) De área: En el área donde se encuentra el equipo generador de Rayos-X tendrá un señalamiento que advierte la presencia de radiación ionizante, debiendo contener el símbolo internacional de radiación y la leyenda:

PRECAUCIÓN



PELIGRO

NO PERMANEZCA INNECESARIAMENTE CERCA DE ESTA ZONA

EL MANTENIMIENTO DE ESTE EQUIPO REQUIERE PERSONAL CALIFICADO

Ver el anexo 1, A/PARX-1.2/1, de este procedimiento

Estos señalamientos de advertencia de generación de Radiación Ionizante serán instalados en la entrada y salida de las instalaciones de los equipos:

- RAPISCAN CARVIEW INLANE.

Para el equipo RAPISCAN AS&E ZBV, en aquellos casos que se considere la delimitación del área de operación, estos señalamientos de advertencia de generación de Radiación Ionizante serán instalados en los postes o estructuras circundantes.

b) Alarmas luminosas:

- I. Alarmas Luminosas: Los siguientes equipos cuentan con alarmas luminosas visibles que advierten a las personas cercanas al equipo, que se va a emitir y se está emitiendo radiación ionizante:

- RAPISCAN CARVIEW INLANE.
- RAPISCAN AS&E ZBV.

- II. Alarmas Sonoras:

Equipos que cuentan con alarmas sonoras que funcionan junto las alarmas luminosas para advertir a las personas cercanas al equipo, que se va a emitir y se está emitiendo radiación ionizante:

- No Aplica.

- c) Interlocks; Estos se encuentran en las puertas y en la unidad de control de operación, su función es la interrupción del equipo generador de Rayos-X al abrirse estas.

3. Dosimetría:

EQUIPO: RAPISCAN CARVIEW INLANE / AS&E ZBV

Para el equipo RAPISCAN CARVIEW INLANE, el personal operador debe de contar con el servicio de dosimetría; y se aplicara lo estipulado en el procedimiento **PORX-1.3** "Uso de dosimetría".

Para el equipo RAPISCAN AS&E ZBV, aunque los niveles de radiación son similares a los de fondo natural de radiación 0.02 mR/h, el personal operador contará con el servicio de dosimetría; y se aplicará lo estipulado en el procedimiento **PORX-1.3** "Uso de dosimetría"

Para la operación de los equipos generadores de radiación ionizante mencionados, el personal debe ser considerado como Personal Ocupacionalmente Expuesto en la **AGENCIA NACIONAL DE ADUANAS DE MÉXICO**. Sólo se permite la operación del equipo generador de Rayos-X, al personal autorizado por la empresa y por la CNSNS.

ANEXOS:

1. Señalamiento de área del equipo generador de Rayos-X, **A/PARX-1.2/1**.



ANEXO 1

PROCEDIMIENTO No.: **PARX – 1.2**

IDENTIFICACION DEL DOCUMENTO: **A/PARX-1.2/1**

TITULO DEL ANEXO: **SEÑALAMIENTO DE AREA DEL EQUIPO**

GENERADOR DE RAYOS X

VERSIÓN: 2

FECHA: MAYO 2024

HOJA: 6 DE 6



NOTA: Las dimensiones recomendadas para los letreros de advertencia en todos los equipos son de 1.5 x 1.0 m (Alto – Ancho) y las dimensiones de las letras serán proporcionales a las dimensiones del letrero.