



OBJETIVO:

Establecer la clasificación de zonas de radiación y sus delimitaciones y así determinar los límites y niveles de dosis equivalente para la protección del POE y el público en las instalaciones de la **AGENCIA NACIONAL DE ADUANAS DE MEXICO.**

REFERENCIAS:

1. Reglamento General de Seguridad Radiológica (RGSR) Diario Oficial de la Federación, 22 de Noviembre de 1988.
2. Manual de Operación de los equipos generadores de Radiación Ionizante.

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. **Equipo Generador de Radiación Ionizante:** Equipo empleado para inspección Aduanera.
6. **Área Controlada (en operación):** Es una zona delimitada alrededor del equipo de tal manera que el Personal que opera este debe controlar que solo los vehículos a inspeccionar estén dentro de la misma durante el escaneo, fuera del área de operación controlada la dosis no supera el $1 \mu Sv$ en cualquier hora. Las áreas rutinariamente ocupadas durante la operación por el POE del sistema están fuera del área controlada.
7. **Zona de Inspección:** Área establecida con el propósito de impedir el acceso al área donde el escaneo se está realizando. La dosis ambiente equivalente, $H^*(10)$, fuera del área de inspección no debe exceder $2 mRem$ ($20 \mu Sv$) en una hora. ANSI/HPS N43.17-2009 sec. 6.2

REQUISITOS:

1. Las actividades deben ser realizadas por el Encargado de Seguridad Radiológica y/o Auxiliar del Encargado de Seguridad Radiológica.
2. Los niveles de radiación deben obtenerse estando el equipo en operación.



3. El equipo detector y medidor de radiación ionizante, calibrado y funcionando correctamente. Ver procedimiento PORX-1.10 "Uso del detector".

MATERIAL Y EQUIPO:

1. Equipo generador de Radiación Ionizante RAPISCAN CARVIEW INLANE / RAPISCAN AS&E ZBV.
2. Detector medidor de radiación ionizante.
3. Formato para determinación de las condiciones de operación.

PRECAUCIONES:

1. Considerar la modalidad de trabajo en que se opera las Unidades Móviles y en un día, que puede ser de 8, 12, 16 o 24 horas/día, los factores de uso (F) en un día para las distintas modalidades de trabajo son.

a) 24/24 horas =1	b) 16/24 hrs= 0.66	c) 12/24 hrs = 0.50	d) 8/24 hrs= 0.33
-------------------	--------------------	---------------------	-------------------

2. Como factor de Ocupación (T) y considerando una planeación conservadora:

Colindancia	Factor de Ocupación (T)
a. Casa habitación, escuela	1
b. Oficinas, restaurante, almacén de partes, estacionamientos privados	¼ (0.25)
c. Calles urbanas almacén de contenedores o poco tránsito	1/20 (0.05)
d. Rutas, autopistas, terrenos agrícola-ganadero	1/40 (0.025)

INSTRUCCIONES:

EQUIPO RAPISCAN CARVIEW INLANE

Se deberá realizar el llenado del formato del Anexo 1 junto con el levantamiento de mediciones en sitio (punto táctico), para asegurar el cumplimiento de la normatividad establecida para la operación del equipo.

EQUIPO RAPISCAN AS&E ZBV

- a. Arribando el equipo AS&E ZBV al lugar de inspección, el ESR y/o el AESR indican la ubicación en función de las necesidades de inspección no intrusiva que se llevaran a cabo, ya sea en modo móvil y/o modo estacionario.
- b. El ESR y/o AESR identifica la zona de exclusión de acuerdo con lo indicado en el procedimiento PARX-1.2 "Determinación y clasificación de zonas", medir largo y ancho,



anotar estos valores en el formato A/PORX 1.10 "Determinación de las condiciones de operación AS&E ZBV.

- c. El ESR y/o AESR realizan las mediciones de la máxima tasa de dosis durante un escaneo en los puntos indicados en la figura 2.

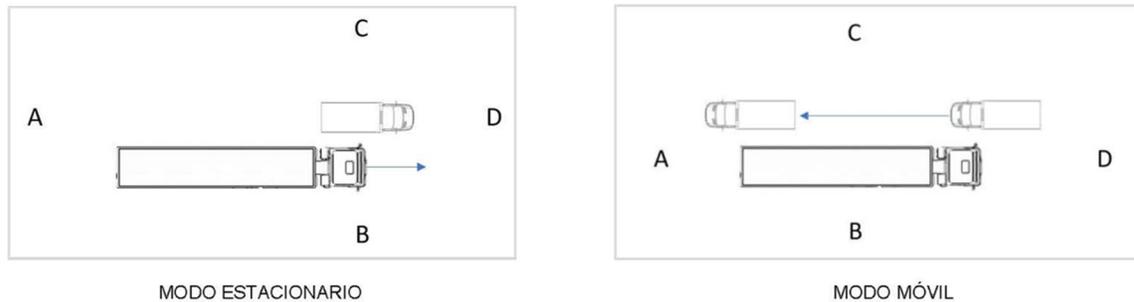


Figura 2. Puntos que medir en AS&E ZBV

- d. El ESR y/o el AESR han de anotar los valores medidos en el formato A/PORX 1.10 "Determinación de las condiciones de operación".
- e. El propósito de esta medición es asegurar que la dosis efectiva para el público en la zona de exclusión no exceda de los límites para público indicados en el RGSR que es de $2 \mu\text{Sv/hr}$ (considerando 52 semanas de trabajo y 48 horas por semana).

Se realizarán mediciones en las zonas de trabajo a fin de asegurarnos que la dosis equivalente que reciba el POE o cualquier otro trabajador que se encuentre en la zona no supere el 1 mSv anual.

ANEXO 1:

A/PARX 1.10/1 Determinación de las condiciones de operación de los equipos RAPISCAN CARVIEW INLANE.

A/PARX 1.10/2 Determinación de las condiciones de operación de los equipos RAPISCAN AS&E ZBV.



ANEXO 1

PROCEDIMIENTO No. **PORX-1.10/2**
TÍTULO: **FORMATO DE DETERMINACIÓN DE LAS**
CONDICIONES DE OPERACIÓN – RAPISCAN CARVIEW INLANE

VERSIÓN: 2
FECHA: MAYO 2024
HOJA: 4 DE 7



PROCEDIMIENTO No. **PORX.: 1.10**
TÍTULO: **DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN**
RAPISCAN CARVIEW INLANE

VERSIÓN: 2
FECHA **MAYO 2024**
HOJA: 1 DE 2

I. Condiciones de la medición

Fecha:	Hora:	Ubicación:
Pruebas al aire libre o en interiores: <input type="checkbox"/> En Aire Libre <input type="checkbox"/> En Interior de recinto	Descripción de prueba del objeto escaneado: <input type="checkbox"/> Tráiler <input type="checkbox"/> Vehículo tamaño compacto <input type="checkbox"/> Otro: _____	Precipitación: (Tipo o ninguno)
Temperatura: (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento: (km/h)

II. Información del equipo

Fabricante:	Marca/Modelo	No. De Serie del equipo:	Fecha de fabricación:
--------------------	---------------------	---------------------------------	------------------------------

III. Datos del detector de radiación

Marca/Modelo	Nº de serie:	Fecha de calibración:
Nivel de radiación de fondo: <input type="checkbox"/> $\mu Sv/hr$ _____ <input type="checkbox"/> $\mu R/hr$ _____		

IV. Dimensiones del área controlada

Largo: _____ metros	Ancho: _____ metros
---------------------	---------------------



ANEXO 1

PROCEDIMIENTO No. **PORX-1.10/2**
TÍTULO: **FORMATO DE DETERMINACIÓN DE LAS**
CONDICIONES DE OPERACIÓN – RAPISCAN CARVIEW INLANE

VERSIÓN: 2
FECHA: MAYO 2024
HOJA: 5 DE 7



PROCEDIMIENTO No. **PORX.: 1.10**
TÍTULO: **DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN**
RAPISCAN CARVIEW INLANE

VERSIÓN: 2
FECHA: **MAYO 2024**
HOJA: 2 DE 2

V. Cálculo de la dosis integrada.

Punto	Factor de Ocupación (T)	Dosis integrada por escaneo (mSv)	No. De escaneos máximos por hr	Horas de uso del equipo al año	Dosis al año (mSv)
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
Caseta de Operación					

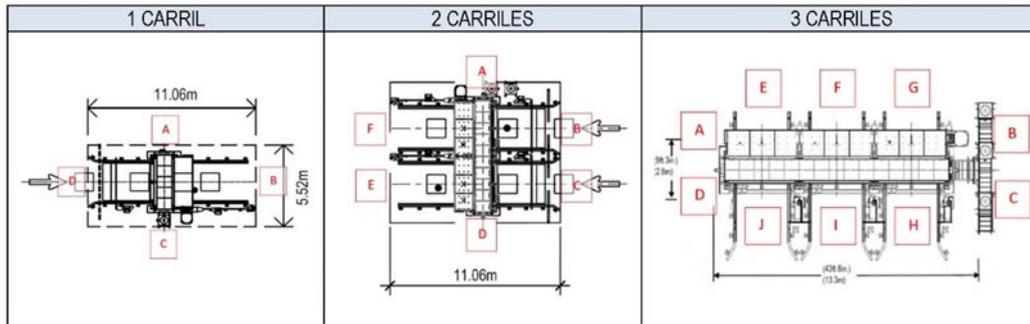


Figura 1. Esquema de las configuraciones del CARVIEW INLANE

REALIZÓ:

Nombre y firma

Fecha

REVISÓ:

Nombre y firma

Fecha



ANEXO 2

PROCEDIMIENTO No. **PORX-1.10/2**
TÍTULO: **FORMATO DE DETERMINACIÓN DE LAS**
CONDICIONES DE OPERACIÓN – RAPISCAN AS&E ZBV

VERSIÓN: 2
FECHA: **MAYO 2024**
HOJA: 6 DE 7



PROCEDIMIENTO No. **PORX.: 1.10**
TÍTULO: **DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN**
RAPISCAN AS&E ZBV

VERSIÓN: 2
FECHA: **MAYO 2024**
HOJA: 1 DE 2

I. Condiciones de la medición

Fecha:	Hora:	Ubicación:
Pruebas al aire libre o en interiores: <input type="checkbox"/> En Aire Libre <input type="checkbox"/> En Interior de recinto	Descripción de prueba del objeto escaneado: <input type="checkbox"/> Tráiler <input type="checkbox"/> Vehículo tamaño compacto <input type="checkbox"/> Otro: _____	Precipitación: (Tipo o ninguno)
Temperatura: (°C)	Humedad relativa (%)	Velocidad del viento: (km/h)

II. Información del equipo

Fabricante:	Marca/Modelo	No. De Serie del equipo:	Fecha de fabricación:
Tipo de Sistema: <input type="checkbox"/> Modo Estacionario <input type="checkbox"/> Modo Móvil	Tipo de Fuente:	Características del tubo de Rayos – X: kVp: _____ mA: _____	Velocidad de Scan en Modo Vehículo: <input type="checkbox"/> Velocidad Baja (0.6 Km/h) <input type="checkbox"/> Velocidad Media (1.2 Km/h) <input type="checkbox"/> Velocidad Alta (2.4 Km/h)

III. Datos del detector de radiación

Marca/Modelo	Nº de serie:	Fecha de calibración:
Nivel de radiación de fondo: <input type="checkbox"/> $\mu Sv/hr$ _____ <input type="checkbox"/> $\mu R/hr$ _____		

IV. Dimensiones del área controlada

Largo: _____ metros	Ancho: _____ metros
---------------------	---------------------



ANEXO 2

PROCEDIMIENTO No. **PORX-1.10/2**

TÍTULO: **FORMATO DE DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN – RAPISCAN AS&E ZBV**

VERSIÓN: 2

FECHA: MAYO 2024

HOJA: 7 DE 7



PROCEDIMIENTO No. **PORX.: 1.10**

TÍTULO: **DETERMINACIÓN DE LAS CONDICIONES DE OPERACIÓN RAPISCAN AS&E ZBV**

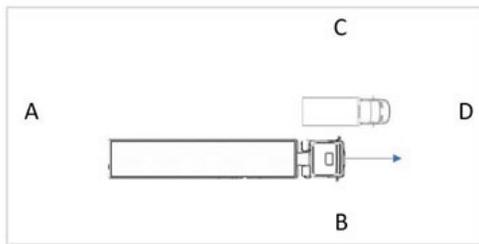
VERSIÓN: 2

FECHA: **MAYO** 2024

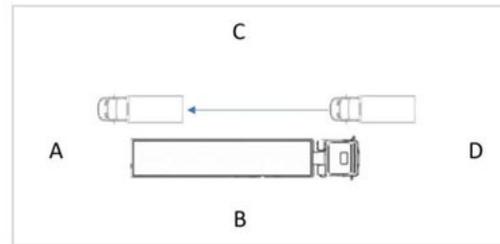
HOJA: 2 DE 2

V. Cálculo de la dosis integrada.

Punto	Factor de Ocupación (T)	Dosis integrada por escaneo (mSv)	No. De escaneos máximos por hr	Horas de uso del equipo al año	Dosis al año (mSv)
A					
B					
C					
D					
F (Cuarto de Operación)					



MODO ESTACIONARIO



MODO MÓVIL

Figura 1. Esquema del Equipo en Ambos Modos de Operación

REALIZÓ:

Nombre y firma

Fecha

REVISÓ:

Nombre y firma

Fecha