

# Maquina de RX en Aeropuerto

- Integrantes:
  - Jael Gutierrez.
  - Daniela Vergara.
  - Betsabé Rojas.
  - Sandra Alfaro
- Módulo
  - Protección radiológica
- Docente:
  - Denise Gallardo.

## Contenido

Introducción	3
El escáner del aeropuerto	4
¿Cuáles son los riesgos asociados a cada tipo de escáner?	5
¿Cómo se llama la máquina de RX Y Cómo funciona la inspección?	6
Características del equipo	7
Autoridad Sanitaria Seremi De Salud.	8
NORMATIVA NACIONAL EN MATERIA DE RADIACIONES IONIZANTES:	9
ARTICULOS	11
Conclusión	15
Bibliografía	16

## Introducción

---

- Mediante este informe, presento un análisis detallado sobre la máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta en la ciudad de Arica. Esta herramienta de seguridad es de vital importancia para garantizar la protección y la integridad de los pasajeros, así como para prevenir cualquier amenaza potencial.
- La máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta utiliza tecnología de última generación para llevar a cabo escaneos de seguridad eficientes y precisos. Su principal objetivo es detectar objetos o sustancias peligrosas que podrían representar un riesgo para la seguridad de los viajeros y del personal del aeropuerto.
- El funcionamiento de esta máquina se basa en la emisión de radiación de baja dosis, que atraviesa los objetos y produce una imagen detallada en la pantalla de control. Esto permite a los agentes de seguridad identificar rápidamente cualquier elemento sospechoso o prohibido que pueda estar oculto en los equipajes o en la ropa de los pasajeros.
- Además de su capacidad para detectar objetos no deseados, la máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta también tiene la capacidad de diferenciar entre materiales inofensivos y sustancias potencialmente peligrosas, como explosivos o productos químicos prohibidos. Esto brinda a los operadores una mayor precisión en la identificación de amenazas y evita falsas alarmas innecesarias.

Es importante destacar que la máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta ha sido sometida a rigurosas pruebas y cumple con todos los estándares internacionales de seguridad. Asimismo, se han implementado medidas y protocolos para garantizar la privacidad de los pasajeros, ya que las imágenes generadas por la máquina son examinadas por los operadores en una ubicación separada y no se almacenan ni se comparten con terceros.

En resumen, la máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento de la seguridad aeroportuaria. Su tecnología avanzada, combinada con un personal capacitado y protocolos de privacidad adecuados, contribuye a brindar un ambiente seguro y confiable para los viajeros que utilizan este aeropuerto.

## El escáner del aeropuerto

Desde el último intento fallido de atentado terrorista con unos calzoncillos explosivos muchos aeropuertos se han decidido a reforzar aún más sus medidas de seguridad mediante escáneres corporales.

Estas medidas han encendido un acalorado debate sobre cuál es el límite en la vulneración de nuestra intimidad para garantizar la seguridad. Al mismo tiempo que este debate coge fuerza se acrecienta el miedo de la población a los riesgos para la salud que pudieran tener los escáneres en los aeropuertos.



¿Incrementan el riesgo de cáncer en las personas o son inocuos?

Para responder a la anterior pregunta hay que tener claro que, en la actualidad, se utilizan en los aeropuertos dos sistemas de escáneres muy distintos entre sí que son los siguientes:

### 1. Escáner de radiación de ondas milimétricas o rayos T:

1.1. No emite radiaciones ionizantes (y por tanto, tampoco rayos X). Utiliza ondas electromagnéticas, en un rango superior al de las microondas, para crear imágenes de la superficie del cuerpo humano al verse reflejadas por ésta. Su poder de penetración es escaso (de milímetros o centímetros) lo que permite su paso a través de la ropa pero no atraviesa la piel humana. Su emisión de energía es 10.000 veces inferior a un teléfono móvil.

### 2. Escáner de rayos X de retro dispersión:

2.1. Utiliza radiaciones ionizantes, concretamente rayos X. Al igual que el escáner de radiación de ondas milimétricas, el escáner de rayos X emite radiaciones de baja intensidad que no atraviesan la piel humana, sino que rebotan permitiendo un vistazo a través de ropas y complementos. El escáner de rayos X de retro dispersión es un sistema más antiguo que el escáner de radiación de ondas milimétricas.

# ¿Cuáles son los riesgos asociados a cada tipo de escáner?

---

## 1. Escáner de radiación de ondas milimétricas

1.1. Debido a que no emite radiaciones ionizantes, sino sólo ondas electromagnéticas del rango de radiación del Tera hercio y de escasa penetración, estas ondas no son capaces de alterar moléculas o átomos del cuerpo humano y no existen evidencias de que represente peligro alguno para la población.

## 2. Escáner de rayos X de retro dispersión

1.1. Si bien emite rayos X (radiación ionizante capaz de provocar cambios en moléculas o átomos del cuerpo humano), éstos son de escasa energía y la dosis de radiación emitida es mínima. De hecho, una sesión de escáner de aeropuerto equivale a 15 minutos de radiación natural (recordemos que estamos constantemente expuesto a radiación cósmica).

1.2. Para que la dosis de radiación de un escáner de aeropuerto llegara a la dosis de una radiografía de tórax una persona tendría que pasar 1.000 veces por él. Si lo comparamos con la dosis de radiación recibida en una TAC haría falta pasar alrededor de 100.000 veces por el escáner del aeropuerto para recibir una dosis equivalente. Así pues, el aumento de riesgo de cáncer por utilizar este escáner es prácticamente nulo.

Un último dato, ¿sabían que la dosis de radiación recibida en 30 horas de vuelo equivale a una radiografía de tórax? ¿Por qué hay tanta gente obsesionada por la radiación de los escáneres y no por la radiación de los vuelos (que, pese a ser mucho mayor, sigue siendo segura, aunque los que viajan con mucha frecuencia o la tripulación deben tener en cuenta este factor). En fin, paradojas del ser humano y su parcial percepción del mundo.

## ¿Cómo se llama la máquina de RX Y Cómo funciona la inspección?

---

El equipaje de los viajeros, como maletas, bultos o bolsas, puede contener algún tipo de artículo no permitido, peligroso o ilegal, por lo que es totalmente imprescindible realizar una inspección muy exhaustiva de su interior.

Los atentados, el incremento de la violencia, el contrabando o la venta de drogas determinan la necesidad creciente de la inspección de equipajes en todos los aeropuertos.

Normalmente estos controles se realizan justo antes del embarque de tal manera que no se puede acceder al avión sin pasar antes por los puntos de inspección.

Los profesionales de la inspección de equipajes son totalmente conscientes de la importancia del proceso, pero es necesario que éste sea ágil a la vez que exhaustivo. Esta agilidad y eficiencia es la que ofrecen los equipos de inspección por Rayos X.



- Los equipos de inspección por Rayos X permiten una inspección minuciosa del contenido de objetos, recipientes y maletas y garantizan un escaneo total y en tiempo real.
- Evita el acceso de materiales prohibidos, productos inflamables, peligrosos o ilegales sin necesidad de abrir las maletas o bolsas ni comprometer la intimidad del usuario.
- Al emitir esta radiación, la máquina de Rayos X puede detectar las diferentes densidades de los elementos que hay dentro de una maleta y definir las formas de los elementos que contiene, gracias a un programa de software que los colorea de un color u otro. Además, cuentan con una gran profundidad de campo, por lo que es capaz de plasmar las diferentes formas geométricas de los objetos y permite a los controladores diferenciar e identificar los diferentes objetos que se encuentran dentro de una maleta.

## Características del equipo

---

Destacamos hoy, por su uso en los controles de equipajes en aeropuertos el modelo Spectrum 180180.

Sus principales características son:

- Alta calidad de imagen con resolución de 40AWG y penetración en acero de 38mm (160kV) y 40mm (180kV).
- No requiere protección radiológica, cumpliendo con todos los requisitos de las normas internacionales para los estándares de salud y seguridad.
- Detección automática y alarma para drogas y explosivos.
- Proyección aleatoria de imágenes ficticias de objetos de amenazas, para entrenar las habilidades del operador (TIP).
- Funciones de zoom continuo o local para una evaluación fácil y precisa de imágenes.
- Permite la exportación de imágenes en formato comercial del tipo JPEG, GIF, TIFF y BMP para dispositivos de memoria (USB).
- Teclado ergonómico e interfaz simple para facilitar el trabajo del operador.
- Hardware y software personalizados para atender las diferentes necesidades

Los equipos de Rayos X son la mejor solución para la inspección de equipajes en aeropuertos, pero también se instalan en otros centros de alta concurrencia como museos, centros penitenciarios, infraestructuras críticas, empresas públicas y privadas, eventos, etc.

## **Autoridad Sanitaria Seremi De Salud.**

---

El marco regulatorio de la ley sobre las radiaciones ionizante en Chile contempla dos autoridades reguladoras que tienen competencias sobre las distintas fuentes emisoras, transporte de material radiactivo y usos de la radiación ionizante.

Por una parte está la Comisión Chilena de Energía Nuclear y por otra el Ministerio de Salud con las secretarías Regionales Ministeriales de Salud.

La autoridad sanitaria de seremi de salud tiene como función el cumplimiento de:

- Normas
- Planes.
- Programas.
- Políticas nacionales de salud.
- Protección de salud de la población de riesgos del medio ambiente.
- Aplicación del código sanitario y otras normativas.
- Otorgar autorizaciones sanitarias.
- Medidas sanitarias.
- Velar por ejecución de acciones de Salud Pública.

# **NORMATIVA NACIONAL EN MATERIA DE RADIACIONES IONIZANTES:**

---

## **1. LEY 18.302 de seguridad nuclear**

- a. Provee el marco legal que regula las actividades relacionadas con los usos pacíficos de la energía nuclear.
- b. Objeto de la ley: proveer la protección de la salud, seguridad y el resguardo de las personas, los bienes y el medio ambiente.
- c. La ley 18.730 modificó el título VI de la ley 18.302.

## **2. LEY N.º 18.302/84 del Min. Minería.**

- a. “Ley de seguridad nuclear”
- b. Establece el marco jurídico para el desarrollo de actividades nucleares nacionales y otorga a la Comisión Chilena de Energía Nuclear el carácter de organismo regulador fiscalizador

## **3. LEY N.º 18.730/88 del Min. Minería.**

- a. Modifica Ley N.º 18.302/84, en Art.67
  - i. Definiendo como encargado de dictar las normas referentes a las Instalaciones Radiactivas a la Comisión Chilena de Energía Nuclear y como autoridad competente en las Instalaciones de 1ª categoría Otorga la competencia a los Servicios de Salud sobre las Instalaciones de 2ª y 3ª categoría, en cuanto a autorizaciones y control. Aspectos Legales de Radiaciones Ionizantes.

## **4. D.S. N.º 87 del Min. Minería del 24/12/84**

- a. Reglamento de protección física de las instalaciones y de los materiales nucleares.

**5. D.S. N.º 133/84 MINSAL**

Reglamento sobre autorizaciones para instalaciones radiactivas o equipos generadores de radiaciones ionizantes, personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.

**a. Artículo 67:**

- i. La Comisión Chilena de Energía Nuclear será el organismo encargado de dictar las normas referentes a las instalaciones radiactivas.
- ii. Corresponderá a los Servicios de Salud, conforme a las disposiciones del código sanitario, la autorización y el control de la aplicación y el manejo de las sustancias radiactivas o en equipos generadores de radiaciones ionizantes, y la prevención de los riesgos derivados de su uso y manipulación.

**6. Decreto LEY N° 12 de 1984.**

Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos.

- a. Este reglamento establece las condiciones que debe cumplir el transporte de materiales radiactivos en todas las modalidades del transporte por vía terrestre, acuática o aérea, mientras tales materiales radiactivos no formen parte integrante del medio de transporte. Se incluye el transporte accidental propio del uso de materiales radiactivos.
- b. Todo material radiactivo requerirá autorización de la Autoridad Competente.

## **ARTICULOS**

---

### **1. ARTICULO 1º:**

- a. El presente reglamento establece las medidas de protección personal radiológicas y los límites de dosis radiactivas que pueden recibir las personas ocupacionalmente expuestas, con el objeto de prevenir y evitar la sobreexposición a las radiaciones ionizantes.
- b. Se exceptúan, por consiguiente, de la aplicación de este reglamento a las personas que reciban dosis provenientes de la radiación natural o como consecuencia de un diagnóstico o tratamiento médico.

### **2. ARTICULO 2º:**

- a. Se considerará persona ocupacionalmente expuesta, a aquella que se desempeñe en las instalaciones radiactivas u opere equipos generadores de radiaciones ionizantes, la que deberá, además, contar con la autorización sanitaria a que se refiere el decreto supremo N° 133, del Ministerio de Salud.

### **3. Artículo 3º:**

- a. Corresponderá a los Servicios de Salud y al Servicio de Salud del Ambiente en la Región Metropolitana fiscalizar y controlar el cumplimiento de las disposiciones del presente reglamento y las del Código Sanitario en la misma materia, todo ello de acuerdo con las normas e instrucciones generales que imparta el Ministerio de Salud.
- b. El Instituto de Salud Pública tendrá el carácter de laboratorio nacional y de referencia en las materias a que se refiere este reglamento. Le corresponderá, asimismo, fijar los métodos de análisis, procedimientos de muestreo y técnicas de medición orientadas al personal expuesto.

### **4. ARTICULO 7.º**

- a. Las instalaciones radiactivas se clasificaran en tres categorías.
- b. 1ª categoría:
  1. aceleradores de partícula, plantas de irradiación, laboratorios de alta radio toxicidad, en terapia profunda, roentgenoterapia profunda, gammagrafía y radiografía industrial.

c. 2° categoría:

1. laboratorios de baja radio toxicidad, rayos X para diagnóstico médico o dental, radioterapia y roentgenoterapia superficial.

d. 3ª categoría:

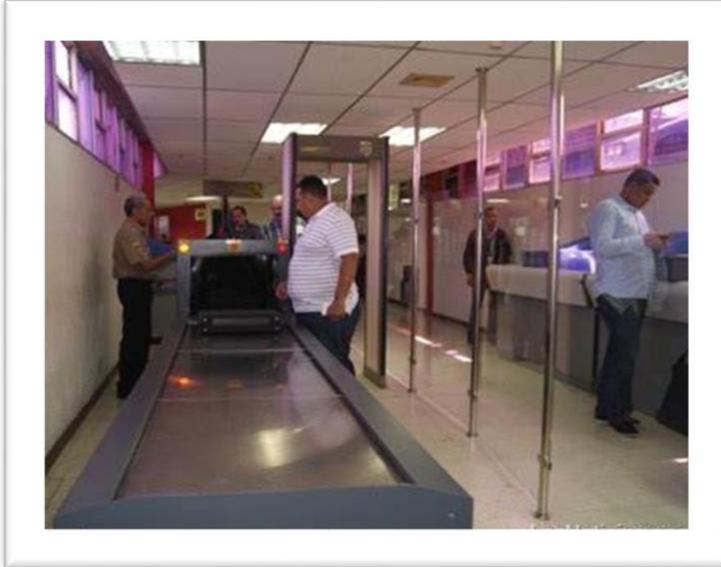
i. Equipos de fuente sellada de uso industrial, Tales como:

1. Pesó metros, densitómetros, medidores de flujo y de nivel.
2. Detectores de humo, medidores de espesores, etc.
3. Asimismo, quedan comprendidas en esta categoría:
  - a. Fuentes patrones.
  - b. Estimuladores cardíacos radio isotópicos.
  - c. Marcadores o simuladores de uso médico.
  - d. Equipos de rayos X para control de equipaje.
  - e. Correspondencia.
4. Fluoroscopia industrial y difracción

**5. ARTICULO 86**

- a. Autorizar a las personas que se desempeñan en las IR, utilizando o manipulando sustancias radiactivas u opere EGRI.
- b. Prevenir los riesgos derivados del uso y aplicación de las sustancias radiactivas y de las radiaciones ionizantes.
- c. respecto de las personas expuestas, del elemento que las genera y del medio ambiente.





## Conclusión

---

- En conclusión, la máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta en Arica desempeña un papel fundamental en el fortalecimiento de la seguridad aeroportuaria. A través de su tecnología avanzada, esta herramienta de escaneo proporciona una detección precisa y eficiente de objetos o sustancias peligrosas que podrían representar un riesgo para los pasajeros y el personal del aeropuerto.
- Durante el análisis realizado, se pudo constatar que la máquina de rayos cumple con los estándares internacionales de seguridad y ha sido sometida a pruebas rigurosas para garantizar su confiabilidad y precisión en la detección. Además, se han implementado medidas y protocolos para salvaguardar la privacidad de los pasajeros, asegurando que las imágenes generadas por la máquina sean examinadas en un entorno separado y que no se almacenen ni se compartan con terceros.
- Es importante destacar que la máquina de rayos no solo es capaz de detectar objetos no deseados, sino que también puede diferenciar entre materiales inofensivos y sustancias potencialmente peligrosas, brindando una mayor precisión en la identificación de amenazas y evitando falsas alarmas innecesarias.
- Para garantizar un uso eficiente y seguro de esta tecnología, se recomienda continuar brindando capacitación constante al personal encargado de operar y monitorear la máquina de rayos. Asimismo, se sugiere llevar a cabo un mantenimiento preventivo regular para garantizar su rendimiento óptimo.
- Es fundamental mantener una comunicación abierta con los pasajeros y la comunidad en general, informándoles sobre el uso y los beneficios de la máquina de rayos. Esto contribuirá a fomentar la confianza en las medidas de seguridad implementadas y a garantizar una experiencia de viaje segura y confiable en el aeropuerto de Chacalluta.
- En conclusión, la máquina de rayos del aeropuerto de Chacalluta desempeña un papel crucial en la protección y seguridad de los pasajeros y el personal del aeropuerto. Su tecnología avanzada, combinada con una capacitación adecuada y protocolos de privacidad rigurosos, la convierten en una herramienta esencial para mantener la integridad y la confianza en los procesos de seguridad aeroportuaria.

## Bibliografía

---

*aeropuerto.* (s.f.). Obtenido de aeropuerto:

[https://www.google.com/search?q=ley+del+aeropuerto+en+chile&bih=732&biw=1600&hl=es&ei=e8eMZKvQI8iG5OUP742--AU&ved=0ahUKEwjrfX20cj\\_AhVIA7kGHe-GD18Q4dUDCA8&uact=5&oq=ley+del+aeropuerto+en+chile&gs\\_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzIFCCEQoAE6CggAEecQ1gQQsAM6CggAEIo](https://www.google.com/search?q=ley+del+aeropuerto+en+chile&bih=732&biw=1600&hl=es&ei=e8eMZKvQI8iG5OUP742--AU&ved=0ahUKEwjrfX20cj_AhVIA7kGHe-GD18Q4dUDCA8&uact=5&oq=ley+del+aeropuerto+en+chile&gs_lcp=Cgxnd3Mtd2l6LXNlcnAQAzIFCCEQoAE6CggAEecQ1gQQsAM6CggAEIo)

*banmedica.* (s.f.). Obtenido de <https://lasaludquequieres.cl/examen-radiologico-todo-lo-que-necesitas-saber/>

*intranet.* (s.f.). Obtenido de intranet: <https://mail.google.com/mail/u/0/#sent?projector=1>

LEY DE CHILE. (s.f.). <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=7282&f=1985-04-25>.

*leyes nacionales en chile.* (s.f.). Obtenido de leyes nacionales en chile:

<https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=30287>

(LEY DE CHILE)