

90.22 - APARATOS DE RAYOS X Y APARATOS QUE UTILICEN LAS RADIACIONES ALFA, BETA O GAMMA, INCLUSO PARA USO MÉDICO, QUIRÚRGICO, ODONTOLÓGICO O VETERINARIO, INCLUIDOS LOS APARATOS DE RADIOGRAFÍA O RADIOTERAPIA, TUBOS DE RAYOS X Y DEMÁS DISPOSITIVOS GENERADORES DE RAYOS X, GENERADORES DE TENSIÓN, CONSOLAS DE MANDO, PANTALLAS, MESAS, SILLONES Y SOPORTES SIMILARES PARA EXAMEN O TRATAMIENTO (+).

- **Aparatos de rayos X, incluso para uso médico, quirúrgico, odontológico o veterinario, incluidos los aparatos de radiografía o de radioterapia:**

9022.12 -- **Aparatos de tomografía computarizados**

9022.13 -- **Los demás, para uso odontológico**

9022.14 -- **Los demás, para uso médico, quirúrgico o veterinario**

9022.19 -- **Para otros usos**

- **Aparatos que utilicen las radiaciones alfa, beta o gamma, incluso para uso médico, quirúrgico, odontológico o veterinario, incluidos los aparatos de radiografía o radioterapia:**

9022.21 -- **Para uso médico, quirúrgico, odontológico o veterinario.**

9022.29 -- **Para otros usos.**

9022.30 - **Tubos de rayos X.,**

9022.90 - **Los demás, incluidas las partes y accesorios.**

Sección XVIII

90.22₂

I.- APARATOS DE RAYOS X

El elemento fundamental de estos aparatos es el bloque generador en el que están alojados el tubo o tubos generadores de rayos X. Este bloque, generalmente suspendido o montado en una columna u otro soporte con mecanismo de orientación y de elevación, está equipado con un dispositivo especial de alimentación que consiste en un montaje de transformadores, rectificadores, etcétera, que, tomando la energía de cualquier fuente, generalmente de la red, eleva la corriente a la tensión apropiada. Por lo demás, las características estructurales de los aparatos de rayos X varían con el uso para el que se han diseñado. En función de este uso se pueden distinguir:

- A) Los **aparatos de diagnóstico**. Basados en la propiedad que tienen los rayos Roentgen de atravesar los cuerpos opacos a la luz ordinaria experimentando una absorción tanto mayor cuanto más densas son las sustancias que atraviesan, estos aparatos consisten normalmente en:
- 1) **Aparatos de radioscopia**, en los que los rayos X se utilizan para proyectar en una pantalla apropiada, en sombras más o menos pronunciadas, la imagen interna de la zona del organismo atravesada por los rayos.
 - 2) **Aparatos de radiografía**, en los que los rayos, a la salida de la zona interpuesta, encuentran e impresionan una placa o una película fotográfica. Un mismo aparato puede tener *radioscopia* y *radiografía*.
 - 3) **Aparatos de radiofotografía**, en los que a diferencia de los precedentes, es la imagen de una pantalla radioscópica colocada en el aparato fotográfico la que se fotografía. En esta partida, debe entenderse por *aparatos de radiofotografía* los conjuntos constituidos por un aparato de rayos X para combinar con un aparato fotográfico muy especial, presentados al mismo tiempo, y también se incluyen si se presentan separados por necesidades de transporte. Por el contrario, estos aparatos fotográficos presentados aisladamente siguen su propio régimen (p. 90.06).

- B) Los **aparatos de radioterapia**. Utilizan al mismo tiempo el poder de penetración de los rayos X y el efecto destructivo que ejercen sobre determinados tejidos vivos para combatir numerosas afecciones patológicas, tales como enfermedades de la piel o determinados tumores. Según la profundidad que alcanzan los rayos, se trata de terapia superficial, también llamada *radioterapia de contacto*, o por el contrario, de radioterapia profunda.
- C) Los **aparatos de rayos X para usos industriales**. La industria da a los rayos X numerosas aplicaciones, El examen radiológico se practica, por ejemplo, en metalurgia (radiometalurgia) para detectar sopladuras en las piezas o para comprobar la homogeneidad de las aleaciones, en las industrias mecánicas para comprobar la exactitud de los montajes, en la industria eléctrica para comprobar la integridad de los cables gruesos o de las lámparas de vidrio opalino, en la industria del caucho para observar el comportamiento de las carcassas internas de los neumáticos (por ejemplo, estirado de las lonas), para otras operaciones de medida o de verificación, etc. Se pueden utilizar para estos diversos exámenes aparatos análogos a los de diagnóstico contemplados anteriormente, salvo en lo que se refiere a los utensilios.

Se clasifican también en esta partida:

- 1) Los aparatos especiales (difractómetros de rayos X, espectrómetros de rayos X) que se utilizan para el análisis de la estructura cristalina o la composición química de las sustancias. Los rayos X son difractados por los cristales e inciden a continuación en una película fotográfica o en un contador electrónico.
- 2) Los aparatos para el examen radioscópico de billetes de banco, de la correspondencia o de otros documentos.

Sección XVIII
90.22₃

II. - APARATOS QUE UTILICEN LAS RADIACIONES ALFA, BETA O GAMMA

Las radiaciones alfa, beta o gamma proceden de una sustancia radiactiva que tiene la propiedad de emitir radiaciones por transformación espontánea de sus átomos. Esta sustancia radiactiva se coloca en un recipiente generalmente de acero recubierto de plomo (bomba) que lleva una abertura practicada de modo que sólo deja pasar la radiaciones en una determinada dirección. Las radiaciones gamma son susceptibles de utilizaciones muy similares a las de los rayos X.

Según las radiaciones que utilicen y el uso para el que estén diseñados, se pueden citar principalmente:

- 1) Los **aparatos de terapia**, en los que la fuente radiactiva consiste en una carga de radio (curieterapia) o bien de radiocobalto o de otro isótopo (gammaterapia).
- 2) Los **aparatos para examen**, que se utilizan sobre todo en la industria, principalmente para el control no destructivo de piezas metálicas, tales como, principalmente, los aparatos de gammagrafia.
- 3) Los **aparatos** que llevan un instrumento de medida tales como los calibres beta y gamma para medir el espesor de los materiales en hojas o de los revestimientos, los aparatos para el control de los productos más diversos contenidos en envases (por ejemplo, productos farmacéuticos o alimenticios, cartuchos de caza o perfumes) o los anemómetros llamados radiactivos. En estos aparatos, las informaciones que se buscan se obtienen generalmente midiendo la modificación del valor de las radiaciones aplicadas al elemento que se examina.
- 4) Los **avisadores de incendios**, que llevan un detector de humos que contiene una sustancia radiactiva.

No se consideran de esta partida los instrumentos y aparatos, incluso graduados según una escala convencional, que no estén diseñados para llevar una fuente radiactiva y que sólo se utilicen para detectar o medir las propias radiaciones (p. 90.30).

III. - TUBOS DE RAYOS X Y DEMÁS DISPOSITIVOS GENERADORES DE RAYOS X, GENERADORES DE TENSIÓN, PUPITRES DE MANDO, PANTALLAS, MESAS, SILLONES Y SOPORTES SIMILARES PARA EXAMEN O PARA TRATAMIENTO

Este grupo comprende:

- A) Los **tubos de rayos X**. Son dispositivos en los que la energía eléctrica se transforma en rayos X.

Sus características varían según el uso al que se destinen. Esquemáticamente consisten en un cátodo que emite electrones y un anticátodo en el que choca el haz de electrones, produciendo así los rayos X. Algunos tubos especiales llevan además electrodos intermedios que aceleran los electrones. El conjunto está montado en una ampolla o tubo, generalmente de vidrio, con contactos para la conexión con la fuente de energía eléctrica. Frecuentemente el propio tubo está alojado en una envolvente metálica que puede ser de doble pared, generalmente llena de aceite. Algunos tubos están llenos de gas, pero la mayor parte funcionan en vacío y para ello están herméticamente cerrados o unidos a bombas.

Se **excluyen** de esta partida las ampollas de vidrio para tubos de rayos X (p. 70.11).

- B) Los **demás dispositivos generadores de rayos X**. Son dispositivos especiales, tales como los que llevan un betatrón para dar una gran aceleración a los haces de electrones, lo que permite obtener rayos X más penetrantes. Pero los betatrones y demás aceleradores de electrones que no estén especialmente preparados para producir rayos X se clasifican en la **partida 85.43**.

Sección XVIII

90.22₄

- C) Las **pantallas radiológicas**. Las pantallas de radioscopia son superficies fluorescentes sobre las que se proyecta; la capa activa es generalmente de platinocianuro de bario, de sulfuro de cadmio o de volframato de cadmio. Frecuentemente están recubiertas de cristal al plomo. Existen también pantallas llamadas *reforzadoras* para acentuar la intensidad luminosa de las imágenes y mejorar así la calidad de las pruebas radiográficas.
- D) Los **generadores de tensión**, que llevan, por ejemplo, además del transformador, válvulas alojadas en una especie de cesta de materia aislante, así como conexiones de alta tensión amovibles para la unión con el tubo de rayos X. Sin embargo, sólo se clasifican aquí estos aparatos cuando presentan características radiológicas; en caso contrario, siguen su propio régimen.
- E) Los **pupitres de mando**, que llevan generalmente un contador de tiempo que controla el tiempo de exposición, órganos de reglaje de la tensión o de la intensidad y, a veces, un dosímetro. Sin embargo, sólo se clasifican aquí los aparatos que presenten características radiológicas; en caso contrario, siguen su propio régimen.
- F) Las **mesas, sillones y demás soportes para examen o para tratamientos radiológicos**. Ya se trate de equipos complementarios diseñados para incorporarlos a los aparatos de radiología (de rayos X o de otras radiaciones) o de muebles para utilizar separadamente simplemente yuxtapuestos a éstos, estos muebles y equipos especiales se clasifican en esta partida -incluso si se presentasen aisladamente-, **siempre que**, sin embargo, estén exclusiva o principalmente diseñados para fines radiológicos. En caso contrario, siguen su propio régimen (p. 94.02, generalmente).

*

* *

Esta partida comprende también los pararrayos basados en el principio de la radiactividad.

PARTES Y ACCESORIOS

Salvo lo dispuesto en las Notas 1 y 2 de este capítulo (véanse también las Consideraciones generales anteriores), las partes y accesorios identificables como exclusiva o principalmente diseñados para los aparatos de esta partida está también clasificados aquí. Entre estas partes y accesorios, se pueden citar:

- 1) Los **aplicadores**, generalmente a base de plomo, que se adaptan a la salida del bloque generador o de la *bomba* con la carga radiactiva; estos dispositivos se llaman a veces *localizadores*.
- 2) Los **centradores luminosos o visuales**, que se utilizan principalmente en radioterapia para el control exacto del campo irradiado por visión directa sobre la epidermis. Este dispositivo, como los precedentes, se fija generalmente al orificio de salida del bloque generador o de la *bomba*.

- 3) Las **cúpulas o fundas de protección**, que son envolturas de vidrio al plomo o de cualquier otra sustancia a base de sales opacas en las que se colocan los tubos generadores para preservar al operador de las radiaciones nocivas.
- 4) Las **pantallas o escudos protectores**, recubiertos de plomo, que el operador interpone entre las fuentes de radiaciones y él mismo.

Pero esta partida **no comprende** los dispositivos de protección diseñados para llevarlos el propio operador sobre sí mismo, tales como delantales y guantes de caucho con plomo (**p. 40.15**) ni las gafas de vidrio al plomo (**p. 90.04**).

*
* *

Sección XVIII 90.22₅

Se **excluyen** además de esta partida:

- a) Las agujas de radio y los tubos, agujas, cápsulas, etc., que contengan otros elementos radiactivos (**capítulo 28**).
- b) Las placas fotográficas, películas y filmes (**capítulo 37**).
- c) Los tubos rectificadores de corriente, llamados válvulas, del tipo kenotrón u otros, que se utilizan en los dispositivos de alimentación de ciertos bloques generadores (**p. 85.40**).
- d) Los proyectores de imágenes fijas, el material para el revelado de clisés radiográficos o radiofotográficos, incluidos los aparatos para el examen de dichos clisés (**p. 90.08 ó 90.10**).
- a) Los aparatos de actinoterapia para la aplicación de rayos ultravioleta o de rayos infrarrojos (**p. 90.18**).
- b) Los instrumentos para la medida o detección de rayos X o de radiaciones alfa, beta, gamma, etc. (dosímetros contadores, etc.); se clasifican en la **partida 90.30**, salvo el caso en que estén incorporados a aparatos de radiología.

o
o o

Nota explicativa de subpartidas

Subpartida 9022.12

Esta subpartida comprende la denominada tomografía computarizada de cuerpo entero. Es un sistema de radiodiagnóstico para el cuerpo entero por radiografía electrónica de secciones transversales del cuerpo. Las zonas del cuerpo son exploradas por un haz de rayos X plano a plano, midiendo la atenuación de los rayos X en el cuerpo por medio de un centenar de detectores distribuidos anularmente en el interior del túnel en el que está echado el paciente sobre una mesa.

El sistema tiene su propia máquina de tratamiento o procesamiento de datos que convierte los datos procedentes de los sensores en una imagen que se reproduce en el monitor del sistema. Por regla general las imágenes tomográficas son fotografiadas por una cámara especial que forma parte del sistema, y si es necesario se almacenan electromagnéticamente.