



# TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES DE CARGA



CLASE 7

---

MATERIALES RADIOACTIVOS





# CONTENIDO

	Página
1. Introducción	7
2. Glosario	8
3. Definición de la clase	10
4. División	11
5. Requisitos para el transporte	14
6. Emergencias	16
7. Referencias	18
8. Autoevaluación	19
9. Hoja de respuestas	22





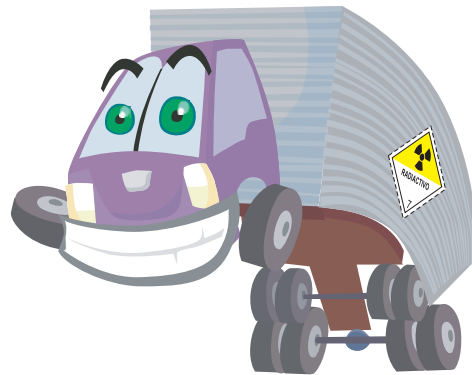
# I. INTRODUCCIÓN

**E**l transporte de mercancías peligrosas en Colombia requiere que los conductores que transportan estos productos adquieran unos conocimientos y habilidades que mejoren su competencia apuntando a salvaguardar la seguridad de las personas, el medio ambiente y los productos.

Este material busca elevar las competencias de los conductores que transportan mercancías peligrosas aportando elementos técnicos indispensables y ampliando sus oportunidades laborales dentro de un ambiente seguro.

Para facilitar su aprendizaje se ha editado una cartilla de conceptos generales y una por cada clase de mercancía peligrosa para permitirle profundizar en cada una de ellas.

Esperamos que la lectura de esta cartilla Clase 7, materiales radiactivos, lo conduzcan por el camino de la seguridad de las mercancías peligrosas.





## 2. GLOSARIO

**Autoridad competente:** aquella que en cualquier país controla el cumplimiento de las normas de protección radiológica y del transporte de material radiactivo, en Colombia es el Ingeominas (Instituto Colombiano de Geología y Minería).

**Bulto:** producto final de la operación de embalar/envasar, constituido por el conjunto del embalaje/envase y su contenido preparado para el transporte.

**Embalaje/envase:** recipiente y todos los demás componentes y materiales necesarios para que el recipiente desempeñe su función de contención.

**Índice de transporte:** es un número único asignado a un bulto, sobreenvaso o contenedor, que se utiliza para controlar la exposición a las radiaciones.

**OIEA:** es la sigla de Organismo Internacional de Energía Atómica, el cual es el principal foro intergubernamental para la cooperación científica y técnica en materia de utilización de la energía nuclear con fines pacíficos, fue creado en 1957 como organismo autónomo de la ONU, y proporciona asistencia a 131 estados miembros.





**Radiación artificial:** es la radiación proveniente de los generadores de rayos X, unidades de teleterapia, radioisótopos usados para diagnóstico médico y aplicaciones en industria y agricultura, fuentes abiertas y selladas, ensayos nucleares y desechos radiactivos.

**Radiaciones ionizantes:** son radiaciones electromagnéticas o partículas que al interactuar con la materia alteran su estado físico, produciendo ionizaciones. En ciertos casos, la presencia de los iones en los tejidos vivos alteran procesos biológicos normales.

**Radiación natural:** corresponde a la radiación proveniente de los rayos cósmicos, rocas, tierra, alimentos, materiales de construcción, agua, cuerpo humano, aire.

**Segregar:** separar, apartar o aislar una mercancía peligrosa de otra que puede ser o no peligrosa, de acuerdo con la incompatibilidad que exista entre ellas.



# 3. DEFINICIÓN DE LA CLASE

Los materiales radiactivos son sustancias que en forma espontánea y continua emiten ciertos tipos de radiación (radiación ionizante), puede ser dañina para la salud y no puede ser detectada por ninguno de los sentidos humanos, ejemplo: cobalto 60, cesio, yodo 131, estos materiales se usan en diferentes actividades como la medicina, investigación científica, actividades de construcción, industria y agricultura, energía nuclear, entre otras.





# 4. DIVISIÓN

Las mercancías peligrosas de la Clase 7 no se subdividen, pero los bultos y sobreenvases se clasificarán de acuerdo con las siguientes categorías: I - BLANCA, II - AMARILLA o III - AMARILLA, para determinar la categoría apropiada se tendrá en cuenta tanto el índice de transporte como el nivel de radiación en la superficie.

## ETIQUETADO DE MATERIALES RADIATIVOS

Los requisitos de etiquetado para el contenido radiactivo de los bultos o sobreenvases se establecen con base en las categorías asignadas a estos.

Todo bulto, embalaje y contenedor debe llevar la etiqueta correspondiente a la categoría. Los modelos de etiquetas son las que se muestran a continuación:



Categoría I - Blanca



Categoría II - Amarilla



Categoría III - Amarilla







El índice de transporte sólo aplica en el caso de las categorías II - Amarilla y III - Amarilla.

Las etiquetas de identificación se colocan sobre los embalajes/ envases.



## ROTULACIÓN DE LAS UNIDADES DE TRANSPORTE



Este rótulo aplica cuando se transporten bultos, sobreenvasos o contenedores marcados con I - Blanca, II - Amarilla, III - Amarilla.





## MEDIOS DE PROTECCIÓN

Hay tres formas fundamentales de protegernos de las radiaciones:

- » Interponiendo obstáculos entre ellas y nosotros, como plomo, paredes, pantallas, entre otros, que disminuyen o detienen las radiaciones.
- » Alejándonos de la fuente emisora que las produce, ya que al aumentar la distancia se reduce la intensidad de las radiaciones.
- » Reduciendo el tiempo de exposición, permaneciendo el menor tiempo posible cerca de la fuente emisora de radiaciones ionizantes.



# 5. REQUISITOS PARA EL TRANSPORTE

**A** continuación se brindan normas a tener en cuenta durante el transporte de materiales radiactivos:

» Portar la autorización para el transporte emitida por Ingeominas o quien haga sus veces.



» Fijar la carga al vehículo para evitar que se caiga.



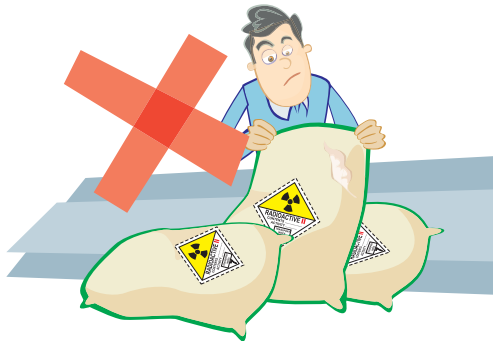
» Realizar la segregación cuando transporte otras mercancías peligrosas.

» Evitar transportar con alimentos.





» No tocar los bultos dañados.



» Identificar el vehículo con los rótulos correspondientes.



» La seguridad depende del embalaje, de la adaptación del mismo a su contenido radiactivo, independientemente del modo de transporte. De esta forma, se protege a las personas, la propiedad y el ambiente contra los efectos directos e indirectos de la radiación durante el transporte.



# 6. EMERGENCIAS

**E**n caso de presentarse emergencias que involucren mercancías de la Clase 7 es recomendable tener en cuenta las siguientes normas de actuación por parte de los conductores:



» Pare el motor.

» No fume, elimine todas las fuentes de ignición.

» Aumente la distancia de separación entre las personas y los bultos o la fuente de radiación.



» Coloque tras materiales o estructuras que actúen como blindaje y reduzcan la exposición.

» Reduzca al mínimo el número de personas en el área de riesgo.



» Manténgase, respecto a los bultos, en el lado desde donde sopla el viento (viento a favor).





» Delimite y señalice la zona de riesgo y controlar los accesos.



» Dé aviso a las entidades y autoridades pertinentes de la existencia de material radiactivo.



» Solicite asesoramiento especializado en protección radiológica antes de iniciar cualquier acción.



» Espere al personal especializado.





# 7. REFERENCIAS

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN). Guía de Seguridad Instrucciones escritas de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera. Madrid, Consejo de Seguridad Nuclear, 2004.

GUÍA DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA 2004. Editada por el Departamento de Transporte de los Estados Unidos, Transporte de Materiales Peligrosos de Canadá y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (OIEA). Transporte de materiales radiactivos. Edición de 1993.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (OIEA). Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos (TS-R-1). Edición de 1996.

ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA (OIEA). Planning and preparing for emergency response to transport accidents involving radioactive material (TS-G-1.2). Edición 2002.

UNIDAD DE SEGURIDAD NUCLEAR, PROTECCIÓN RADIOLÓGICA Y GESTIÓN AMBIENTAL. ¿Qué es la radiactividad? Instituto de Investigación e información Geocientífica Minero-Ambiental y Nuclear, Ingeominas. Bogotá, D.C.





# 8. AUTOEVALUACIÓN

1. El índice de transporte es un número único asignado a un bulto, sobreenvase o contenedor, que se utiliza para

- ◇ a. Controlar la exposición a las radiaciones
- ◇ b. Saber cuantas mercancías se transportan
- ◇ c. Clasificar la entrega de la mercancía
- ◇ d. Ninguna de las anteriores

2. ¿A qué clase corresponden los materiales radiactivos

- ◇ a. Clase 3
- ◇ b. Clase 4
- ◇ c. Clase 7
- ◇ d. Clase 8

3. Hay tres formas fundamentales de protegernos de las radiaciones

- ◇ a. Retirarse del lugar, correr y ubicarse al lado de los bultos dañados





- ◇ b. Acercarse a la fuente de radiación, retirar obstáculos entre las radiaciones y la persona, aumentar el tiempo de exposición
- ◇ c. Interponiendo obstáculos entre ellas y nosotros, alejándonos de la fuente que las produce y reduciendo el tiempo de exposición
- ◇ d. Ninguna de las anteriores

#### 4. Los materiales radiactivos se caracterizan por emitir ciertos tipos de radiación que

- ◇ a. Puede ser dañina para la salud y no puede ser detectada por ninguno de los sentidos humanos
- ◇ b. Generan vapores inflamables que ocasionan incendios
- ◇ c. Explotan ante vibraciones
- ◇ d. Son inofensivos para los seres humanos

#### 5. Los bultos y sobreenvasos se clasificarán de acuerdo con las siguientes categorías

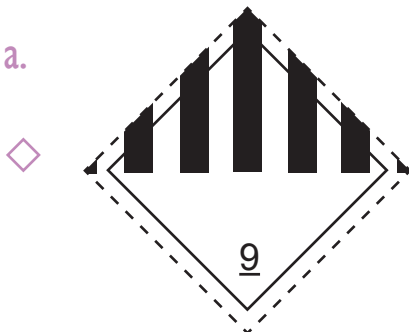
- ◇ a. I - Verde, II - Roja, III - Azul
- ◇ b. I - Blanca, II - Amarilla o III - Amarilla
- ◇ c. X - Blanca, Y - Amarilla, Z - Verde
- ◇ d. Blanca, Amarilla y Negra



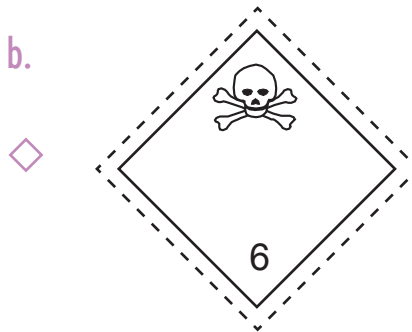


6. Seleccione el rótulo que identifica la Clase 7

a.



b.



c.



d.





# 9. HOJA DE RESPUESTAS

1. (a). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 8.
2. (c). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 11.
3. (c). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 13.
4. (a). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 10.
5. (b). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 11.
6. (d). Si su respuesta no es correcta, consulte la página 12.



Estimado conductor, si no acertó todas las respuestas no se desanime. Usted cuenta con la ayuda de su tutor para continuar su proceso de aprendizaje.





## EMPRESAS PARTICIPANTES



**ALDIA**  
*Logística*



**CRYOGAS**



Linde Gas | **AGA**



**sulíQuido**  
Compañía Sucesora de Logística y Transporte de Granel Líquido S.A.



Transportes  
**vigía**  
S.A.



