

Implementación de la Guía de Respuesta en caso de Emergencias con materiales peligrosos en la Policía Nacional del Ecuador

Implementation of the Emergency Response Guide with hazardous materials in the National Police of Ecuador

Julio Alberto Clavijo Vargas¹

Recibido: 19 de agosto de 2023

Aceptado: 10 de octubre de 2023

Publicado: 30 de noviembre de 2023

Resumen


La Guía de Respuestas en caso de Emergencias (GRE) es un documento técnico desarrollado por el Ministerio de Transporte de Canadá, el Departamento de Transporte de Estados Unidos y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de México, con la cooperación del Centro de Información Química para Emergencias. Ofrece información para que personal respondedor, identifique, evalúe y atienda a situaciones de emergencia que involucren materiales peligrosos, tales como, explosivos, gases, líquidos y sólidos inflamables, sustancias tóxicas, materiales radioactivos y corrosivos. Dirigida a bomberos, policías y expertos en manejo de desastres, la GRE es utilizada por los servidores de la Policía Nacional del Ecuador (PNE). El uso correcto y responsable de la GRE minimiza los riesgos y protege la seguridad pública.

Palabras clave: Guía de Respuestas a Emergencias; materiales peligrosos; situación de emergencia, seguridad pública.

Abstract

The Emergency Response Guidebook (ERG) is a technical document developed by Transport Canada, the U.S. Department of Transportation and the Mexican Ministry of Communications and Transportation, with the cooperation of the Chemical Emergency Information Center. It provides information for responders to identify, assess and respond to emergency situations involving hazardous materials, such as explosives, gases, flammable liquids and solids, toxic substances, radioactive and corrosive materials. Aimed at firefighters, police and disaster management experts, the GRE is used by National Police of Ecuador (NPE) officers in emergency cases. The correct and responsible use of the GRE minimizes risks and protects public safety.

Keywords: Emergency Response Guidebook; hazardous materials; emergency situation; public safety.

¹ Capitán de la Policía Nacional del Ecuador, instructor internacional de SCI Usaid/BHA/LAC, julioclavijo829@gmail.com,  <https://orcid.org/0009-0007-9250-2698>

Introducción

La Guía de Respuesta a Emergencias (GRE) es un documento técnico que contiene el procedimiento que deben seguir los primeros respondedores durante la fase inicial de una emergencia que involucre sustancias o materiales peligrosos durante su traslado. El vehículo que haga estos traslados debe tener consigo, de manera visible para los bomberos, policías y entidades de riesgo, una tarjeta de embarque con información de los materiales peligrosos que transporta. En casos de emergencia esta guía de embarque le permitirá al personal respondedor conocer qué tipo de acciones de protección debe emprender.

La guía está compuesta por páginas identificadas con los colores blanco, amarillo, azul, naranja y verde de la siguiente manera:

- Las páginas blancas contienen información general como la guía del usuario, clasificación de los materiales peligrosos, carteles de peligrosidad, entre otros.
- Las páginas amarillas contienen el listado de las sustancias ordenadas de forma numérica.
- Las páginas azules contienen el listado de las sustancias ordenadas de manera alfabética.
- Las páginas naranjas indican la respuesta ante emergencia (ante fuego, derrames y primeros auxilios) y de evacuación que deben hacerse en el lugar del accidente y los daños potenciales.
- Las páginas verdes indican la distancia que debe existir entre las personas y la zona de peligro. Se determinan los materiales peligrosos tóxicos por inhalación, ordenados por los 4 dígitos de las Naciones Unidas (ONU) y se acude a ella cuando en las páginas amarillas y azules el elemento aparece resaltado en verde. Esta sección se compone de tres tablas:

Imagen 1

Distancias de aislamiento inicial y acción protectora

CÓMO USAR LA TABLA 1

DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL

(1) El respondedor ya debería tener:

- Identificar la sustancia por el número de identificación del producto y su nombre; (si no puede encontrar el número de identificación, use el nombre del material del índice en las páginas de borde azul para localizar ese número.);
- Confirmado que el material está resaltado en verde en las páginas de borde amarillo o azul. Si no, la Tabla 1 no aplica;
- Haber encontrado la guía de tres dígitos correspondiente al producto, para consultar las acciones de emergencia que se recomiendan en conjunto con esta tabla; y
- Observar la dirección del viento.

(2) Buscar en la Tabla 1 (páginas de borde verde) el número de identificación y nombre de la sustancia involucrada. Algunos números de identificación tienen más de un nombre. Busque el nombre específico de la sustancia. Si no encuentra el nombre de embarque y en la Tabla 1 hay más de un nombre con el mismo número de identificación, use el nombre con la mayor distancia protectora.

(3) Detener si el incidente involucra un derrame PEQUEÑO o GRANDE y si es de DÍA o de NOCHE. Un DERRAME PEQUEÑO consiste en la liberación de 208 litros (55 galones EE.UU.) o menos. Esto generalmente corresponde a un derrame desde un envase pequeño (ej. tambor), un cilindro pequeño o una fuga pequeña de un envase grande. Un DERRAME GRANDE consiste en la liberación de más de 208 litros (55 galones EE.UU.). Este usualmente involucra un derrame de un envase grande, o múltiples derrames de muchos envases pequeños. EL DÍA es cualquier momento después de la salida del sol y antes del atardecer. La NOCHE es cualquier momento entre el atardecer y la salida del sol.

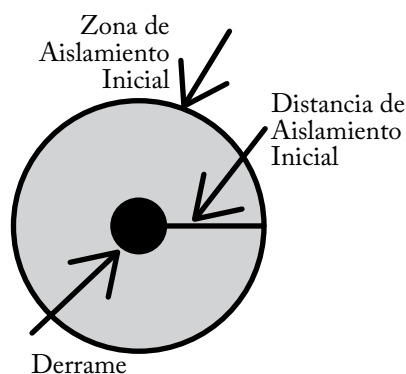
(4) Busque la DISTANCIA DE AISLAMIENTO INICIAL.

Esta distancia define el radio de la zona (zona de aislamiento inicial) que rodea el derrame en TODAS LAS DIRECCIONES. Dentro de esta zona, se requiere el uso de ropa protectora y protección respiratoria. Evacuar a las personas en dirección perpendicular a la dirección del viento (viento cruzado), y lejos del derrame.

(5) Busque la DISTANCIA DE ACCIÓN PROTECTORA.

Para un determinado material, tamaño de derrame, ya sea de día o de noche, la Tabla 1 brinda la distancia en favor del viento (en kilómetros y millas) desde la fuente de derrame o pérdida, para lo cual se deberán considerar las acciones de protección. Por motivos prácticos, la zona de acción protectora (ej., el área donde la gente está en riesgo de exposición dañina) es un roadrado.

Su largo y ancho es el mismo que la distancia en favor del viento mostrada en la Tabla 1. Las acciones de protección son aquellos pasos que se adoptan para preservar la salud y seguridad del personal de respuesta a emergencia y el público. Las personas en esta área deben ser evacuadas y/o protegidas en el lugar. Consulte las páginas 297 a 299.



Fuente: Julio Clavijo, Guía de respuesta en casos de emergencias.

Elaboración: por el autor.

Distancias de aislamiento inicial y acción protectora. Sugiere distancias útiles para proteger a la población en las áreas de derrame que involucran materiales peligrosos que son considerados de riesgo tóxico por inhalación (RTI). Esta lista incluye ciertos agentes químicos (utilizados como armas) o que producen gases tóxicos cuando entran en contacto con agua.

Imagen 2

Materiales reactivos con el agua que producen gases tóxicos

CÓMO USAR LA TABLA 2 MATERIALES REACTIVOS CGN EL AGUA QUE PRODUCEN GASES TÓXICOS

La Tabla 2 lista de materiales que produce grandes cantidades de gases con Peligro Tóxico por Inhalación (PTI) cuando se derraman en el agua e identifica los gases PTI producidos.

Los materiales están ordenados por su número de identificación.

Los Materiales Reactivos con el agua, son fácilmente identificados en la Tabla 1, su nombre es seguido por (cuando es derramado en el agua).

Nota 1: Los gases PTI indicados en la Tabla 2 son solo para fines informativos. En la Tabla 1, las distancias de aislamiento inicial y de acción protectora ya han tomado en consideración los gases PTI producidos.

Por ejemplo: la Tabla 2 indica que el UN 1689 cianuro de sodio, cuando es derramado en el agua, generará gas cianuro de hidrógeno (HCN). En Tabla 1, Usted deberá referirse a las distancias para cianuro de sodio, y no las distancias para el cianuro de hidrógeno.

Nota 2: Algunos de los Materiales Reactivos con el Agua son también materiales PTI (por ejemplo, UN1746 (trifluoruro de bromo), UN1 836 (cloruro de tionilo). En estos casos, existen dos entradas en la Tabla 1 para derrames en tierra y al agua. Si un material reactivo con el agua solo tiene una entrada en la Tabla 1 indicando (cuando es derramado en el agua) y el producto NO se derrama en el agua, NO se aplican las Tablas 1 y 2. Consulte solo la guía de borde naranja correspondiente.

Nota 3: Los materiales clasificados en la División 4.3: sustancias que, en contacto con el agua, son susceptibles de volverse espontáneamente INFLAMABLES o que desprenden gases INFLAMABLES o a veces TÓXICOS en cantidades peligrosas. Para el propósito de esta tabla, los materiales reactivos de agua son materiales que generan rápidamente cantidades sustanciales de gases TÓXICOS después de un derrame en el agua. Por lo tanto, un material clasificado en la División 4.3 no siempre será incluida en la Tabla 2.

Fuente: Julio Clavijo, Guía de respuesta en casos de emergencias.

Elaboración: por el autor.

Materiales reactivos con el agua que producen gases tóxicos. Incluye una lista de materiales que producen grandes cantidades de gases con RTI cuando se derraman en el agua. A su vez identifica los gases RTI producidos. Los materiales están ordenados por su número de identificación (No. ONU). Los materiales reactivos con el agua, son fácilmente identificables en la tabla 1 ya que su nombre es seguido por (cuando es derramado en el agua).

Imagen 3 Distancias de Aislamiento

CÓMO USAR LA TABLA 3

DISTANCIAS DE AISLAMIENTO INICIAL Y ACCIONES DE PROTECCIÓN PARA DERRAMES GRANDES PARA DIFERENTES CANTIDADES DE SEIS GASES PTI MÁS COMUNES

Tabla 3 enlista materiales con Peligro Tóxico por Inhalación (PTI) que más comúnmente se pueden encontrar.

Los materiales seleccionados son:

- UN1005 - Amoníaco, anhidro
- UN1007 - Cloro
- UN1040 - Óxido de etileno y UN1040 - Óxido de etileno con nitrógeno
- UN1050 - Cloruro de hidrógeno, anhidrido y UN2186 - Cloruro de hidrógeno, líquido refrigerado
- UN1079 - Dióxido de azufre

Los materiales se presentan ordenados por un número de identificación (NIP) y preveen las Distancias de Aislamiento Inicial y Acción Protectora PARA DERRAMES GRANDES (más de 208 litros o 55 galones de EE.UU.) involucrando diferentes tipos de contenedores (por lo tanto diferentes olúmenes, ver debajo) para situaciones de día y noche, y diferentes velocidades de viento.

- Carrotanque de ferrocarril: 80 000 kg (176 368 libras)
- Autotanque o remolque: 20 000 - 25 000 kg (44 092 - 55 115 libras)
- Tanque de agricultura: 3785 L (1000 galones)
- Cilindro pequeño: 72 L (19 galones)
- Cilindro ton: 757 - 1135 L (200 - 300 galones)

Estimación de la velocidad de viento a partir de indicadores ambientales.

mph	km/h	Descripción Internacional	Especificaciones
< 6	< 10	Viento Leve	El viento se percibe sobre la cara; se percibe el susurrar de las hojas de las plantas; las veletas se mueven por la acción del viento.
6 - 12	10 - 20	Viento Moderado	Se levanta el polvo y los papeles sueltos; las pequeñas ramas de árboles se mueven.
> 12	> 20	Viento Fuerte	Se mueven las ramas grandes de los árboles; se oye el silbido que el viento provoca en los cables de teléfono, los paraguas se utilizan con dificultad por efecto del viento.

(Los datos fueron tomados de la escala de viento de Beaufort, y fueron revisados para crear 3 categorías de velocidad del viento: Leve, Moderado y Fuerte.

Fuente: Julio Clavijo, Guía de respuesta en casos de emergencias.

Elaboración: por el autor.

Los materiales se presentan en orden alfabético dentro de la GRE y proveen las distancias de aislamiento inicial y acción protectora para derrames grandes (más de 208 litros o 55 galones de Estados Unidos.). Involucra a diferentes tipos de contenedores (por lo tanto, diferentes volúmenes) para situaciones de día y noche, y de acuerdo a las velocidades del viento. La guía se actualiza cada cuatro años, de modo que, se cuenta con las versiones 2008, 2012, 2016 y 2020.

La GRE es material de referencia del curso de primera respuesta a incidentes con materiales peligrosos de la National Fire Protection Association (NFPA). La NFPA es una organización fundada en Estados Unidos en 1896, encargada de crear y mantener las normas y requisitos para la prevención, capacitación, instalación y uso de medios de protección contra incendios utilizado por los bomberos, como por el personal encargado de seguridad. La GRE establece las fases, pasos y procesos que deben seguirse en caso de accidentes que involucre materiales.

El curso de primer respondedor en incidentes con materiales peligrosos es esencial para comprender la importancia de la GRE. Posteriormente, se implementa un plan de lecciones y un manual del participante diseñado para guiar el uso de esta herramienta. El objetivo de desempeño busca asegurar que, durante un ejercicio simulado, el conocimiento táctico sea puesto en práctica, lo cual asegura el correcto uso de la herramienta en situaciones reales. La herramienta Sistema de Comando de Incidentes (SCI) brinda los recursos para mejorar esta gestión y articular el trabajo interinstitucional bajo los siguientes principios:

- **Jerárquica:** dentro de la PNE es establecida por los diferentes grados que tienen y puedan alcanzar los servidores quienes obedecen y respetan el rango del menos al más antiguo y viceversa, es decir, de manera ascendente y descendente.
- **Técnica:** es la competencia que determina el conocimiento específico para la cual se ha preparado un servidor policial, es decir, la especialidad de cada individuo.
- **Institucional:** competencia adquirida con el solo hecho de ser parte de una institu-

ción y apegado a las diferentes funciones que cumple cada servidor acorde a los parámetros para cada institución.

- **Jurisdiccional:** rol que desempeña una institución en un espacio geográfico determinado, esto implica la gestión en una jurisdicción asignada.
- **Legal:** competencia que por ley es otorgada por la constitución a la PNE y es respaldada por marcos legales y acuerdos ministeriales que delegan su función, misión y visión.

Esta guía de emergencia, junto con la herramienta SCI, han sido adoptados por la PNE mediante el Curso de respuesta a incidentes con materiales peligrosos y armas de destrucción masiva nivel advertencia (Crimap-ADM-NA). La capacitación forma parte del portafolio de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (Usaid) y se canaliza mediante la Unidad de Rescate y Emergencias Médicas de la Comisión de Tránsito del Ecuador (UREM-CTE) y el Cuerpo de Bomberos del Distrito Metropolitano de Quito, quienes poseen a los instructores y facilitadores certificados internacionalmente.

En la actualidad, la PNE cuenta con un equipo de facilitadores e instructores que han generado un impacto multiplicador en la difusión de conocimientos. Este equipo cuenta con el respaldo del alto mando institucional y brindan un valioso apoyo para la implementación de estas herramientas, de la GRE y el SCI, en la formación de los miembros policiales. De hecho, el 95 % de participantes de la Escuela de Estudios Estratégicos de la Policía Nacional, declaran sentirse satisfecho con el curso y los resultados obtenidos. De modo que, estas herramientas son útiles y de apoyo para mejorar las capacidades de quienes son los primeros respondedores ante una emergencia en la PNE.

Conceptualización

- **GRE:** iniciales de la Guía de Respuesta en caso de Emergencias.

- **Situación de emergencia:** suceso o situación que surge repentinamente y que demanda de atención inmediata.
- **Seguridad pública:** apunta a regular el comportamiento de la sociedad mediante acciones relacionadas con el orden público.
- **Materiales peligrosos:** son sustancias peligrosas o riesgosas que pueden dañar la salud humana o el medio ambiente.
- **Sustancia:** materia en sus distintos estados (sólido, líquido o gaseoso) que cuando se libera es capaz de provocar un daño al personal, propiedad y ambiente. Esto incluye a las armas de destrucción masiva

En cumplimiento con el mandato constitucional, la PNE busca profesionalizar a sus servidores mediante nuevos conocimientos y técnicas en territorio. Por eso, la GRE forma parte del curso de ascenso de los servidores policiales directivos desde 2023 aunque, también se espera extenderlo a los servidores técnicos operativos que aspiren ascender. Para 2023, cerca de 974 servidores directivos se han capacitado en la Academia de Estudios Estratégicos en el manejo de la GRE. De ese total, 303 son subtenientes, 352 tenientes, 179 capitanes y 95 mayores. El ascenso será el 2 de marzo de 2025.

Tabla 1

Servidores policiales que toman el curso de GRE, año 2023

Promoción	Grado	Fecha del próximo ascenso	No.
64	Mayor	2 de marzo de 2025	95
69	Capitán		179
75	Teniente		352
80	Subteniente		303

Fuente: elaboración propia.

Elaboración: por el autor.

Cada servidor está capacitado teóricamente para responder a situaciones de emergencia, especialmente, en aquellos eventos que impliquen el manejo y contacto con materiales peligrosos y armas de destrucción masiva en nivel de advertencia. La réplica de estos conocimientos contribuye a que servidores de diferentes jerarquías puedan estar familiarizados con la GRE y, desde sus capacidades operativas, brindar una solución en caso de requerirlo. Establecer perímetros de seguridad es uno de los conocimientos que se adquiere en estos cursos.

Un material peligroso no solo hace referencia a un posible artefacto explosivo, también puede ser un gas, líquido inflamable o una sustancia tóxica. En todo caso, solo el personal de la PNE está capacitado para enfrentar situaciones de este tipo: son los primeros en llegar y los últimos en retirarse frente a un hecho de estos, saben cuándo y bajo cuáles circunstancias un evento involucra

Metodología

La metodología empleada para este artículo incluyó una revisión bibliográfica para comprender la conceptualización teórica de la GRE y el SCI. Además, se presentan algunos detalles del curso de capacitación 2023, se detalla el procedimiento para reconocer e identificar un evento con materiales peligrosos y se ejemplifica con un caso de estudio real ocurrido en la ciudad de Guayaquil en donde se puso en práctica la GRE y el SCI recientemente.

Resultados y discusión

La PNE tiene un rol destacado en la gestión de incidentes, eventos u operativos de orden público que involucran materiales peligrosos, es decir, como entidad técnica y especializada debe garantizar la seguridad de los individuos. Al respecto, el artículo 163 de la Constitución de Ecuador (CRE 2008) establece que:

La Policía Nacional es una institución estatal de carácter civil, armada, técnica, jerarquizada, disciplinada, profesional y altamente especializada, cuya misión es atender la seguridad ciudadana y el orden público, y proteger el libre ejercicio de los derechos y la seguridad de las personas dentro del territorio nacional.

a materiales peligrosos. La norma NFPA 472 sugiere que un evento de este tipo, personas expuestas pueden morir, salir heridas o enfermarse (adaptado de: Aspectos relativos a la Salud - Guía para la preparación y Respuesta [OPS]).

La labor de la PNE como primeros respondedores está respaldada por la GRE y el Crimap-ADM-NA. En estos cursos, se enseña que hay una diferencia significativa entre el reconocimiento y la identificación. El reconocimiento implica la aceptación de la presencia de un material peligroso en la escena, mientras que la identificación se centra en determinar con precisión el nombre o tipo específico del material involucrado.

Es fundamental que cada servidor policial con funciones de respuesta sepa su nivel de competencia, especialmente, en el nivel de advertencia. La certificación en GRE proporciona elementos para tomar acciones apropiadas frente a incidentes, con un enfoque específico en el reconocimiento o identificación del tipo de material peligroso involucrado. Según la GRE el objetivo de todo respondedor es, en primer lugar, establecer una distancia de aislamiento respecto del material peligroso que permitan resguardar la vida de las personas que se encuentran en el lugar, del medio ambiente y de bienes muebles de la población. Después de estas acciones iniciales, se realiza una transferencia del mando de acuerdo con las competencias técnicas, legales e institucionales correspondientes.

La GRE ha sido de gran ayuda para la toma de decisiones, orienta acerca de las acciones que se deben tomar en este tipo de procedimientos. El respondedor debe tener conocimiento de las condiciones que rodean el evento, debe identificar si hay o no presencia de materiales peligrosos antes de entrar a cualquier escena. De esto va a depender las acciones necesarias a seguir, entre ellas, realizar un cálculo de la distancia de seguridad en la cual se pueda ubicar las instituciones de respuesta y la ciudadanía. Esto forma parte de procedimiento seguro, responsable y coherente que evita poner en riesgo las vidas de las personas y salvaguarda la integridad física de las personas aledañas.

Un ejemplo concreto donde se puso a prueba la GRE ocurrió el 30 de marzo de 2023 cuando en la ciudad de Guayaquil un grupo de

extorsionadores utilizaron cinta adhesiva para sujetar varios tacos de dinamita al cuerpo de un vigilante que trabajaba en una joyería. En este caso lo primero que hizo la PNE fue delimitar las zonas seguras para prevenir una tragedia mayor en el caso de una detonación. La carga explosiva fue retirada del cuerpo de vigilante y luego, se realizó una detonación controlada en los exteriores del mercado municipal.

Aunque la unidad antiexplosivos de la institución tiene el talento humano capacitado y entrenado para este tipo de incidentes, no en todas las ciudades existe un equipo antiexplosivos que atienda de manera inmediata un incidente como el mencionado. Esto dificulta el reconocimiento del tipo de explosivo utilizado, tamaño de la carga y dilata la intervención. No obstante, siempre hay un despliegue total de los servidores policiales sobre la escena. La gestión del problema va a depender de que se activen los equipos de inteligencia oportunamente y de la capacidad de los primeros respondedores para aplicar sus conocimientos y herramientas sobre la situación en concreto.

Conclusiones

En Ecuador gran parte de las instituciones de respuesta a emergencias, como los cuerpos de bomberos y la PNE, utilizan y ponen en práctica la GRE. Sin embargo, en cualquier evento con materiales peligrosos, la responsabilidad es de todos, en especial, de los primeros respondedores quienes están llamados a velar por la seguridad y el orden público. Frente a atentados que involucran diversos artefactos explosivos improvisados, como explosivos, granadas y bombas, así como líquidos inflamables, gases y sustancias tóxicas, la ciudadanía debe mantener la calma, seguir las directrices de los organismos oficiales, evacuar si es necesario y evitar difundir rumores.

La GRE proporciona insumos y lineamientos claros sobre cómo actuar en situaciones donde la vida de las personas y los bienes están en riesgo debido a la presencia de materiales peligrosos. El SCI también brinda un enfoque más amplio y técnico sobre cómo abordar incidentes delicados

como los mencionados. Es claro que los servidores policiales son los primeros en responder ante un incidente, tienen la competencia de atender de manera inicial. Así que, la institución policial es la primera en acudir y la última en retirarse de un incidente.

La distribución jerárquica y geográfica de la PNE (distribuida en zonas, subzonas, distritos, circuitos y subcircuitos) facilita la respuesta rápida y coordinada ante eventos de este tipo. La PNE es la primera institución en ser despachada por el ECU 911 para verificar la novedad. Es allí cuando interviene el primer respondedor aplicando la herramienta SCI con sus ocho pasos, además de la GRE. Esto evidencia la importancia de contar con un enfoque estructurado y del personal capacitado para abordar eficazmente situaciones de riesgo.

Es relevante destacar que el SCI es considerado de interés institucional. Se ha iniciado un proyecto conjunto con la Academia de Estudios Estratégicos de la PNE para llevar a cabo cursos presenciales de ascenso para los diferentes grados, impartiendo cátedras de trascendencia para el mejoramiento de las capacidades de cada servidor policial. Estos cursos enriquecen técnica y metodológicamente al servidor, capacitándolos para aplicar cada una de las herramientas aprendidas en situaciones y escenarios reales.

Bibliografía

- Asamblea Nacional Constituyente. 2008. *Constitución de la República del Ecuador*. Publicado en Registro Oficial 449 del 20-oct.-2008.
- U.S. Department of Transportation, Transport Canada & Secretaría de Comunicaciones y Transporte. 2020. *Guía de Respuesta en caso de Emergencia*. Recuperado el 14 de noviembre de 2023. <https://n9.cl/e2flr>
- Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional [Usaid]. 2020. *Curso de Primera Respuesta a Incidentes con Materiales Peligrosos (Crimap)*.

Recuperado el 14 de noviembre de 2023. <https://n9.cl/zykji>

- Guía de Respuesta en caso de Emergencia [GRE]. 2020. <https://es.linkedin.com>
- Organización Panamericana de la salud [OPS]. <https://www.paho.org>