

	UNIVERSIDAD DE COSTA RICA	Fecha: 25/11/2010
		Páginas: 1 de
	<i>Regencia Química</i>	Versión: 01
	LINEAMIENTOS PARA LA ATENSIÓN DE EMERGENCIAS CON PRODUCTOS QUÍMICOS	REGQ-UCR-001

<i>Elaborado por:</i>	<i>Aprobado por:</i>
<i>Ariel Alfaro Vargas Regente Químico Escuela de Química, UCR</i>	<i>Unidad de Regencia Química Cuerpo Coordinador Universidad de Costa Rica</i>

1-Propósito

Establecer, desarrollar y unificar los procedimientos adecuados en la Universidad de Costa Rica para que el personal que labora en ella, pueda manejar cualquier tipo de emergencia con productos químicos, permitiendo responder de manera rápida y efectiva.

Además, se busca:

1-Mitigar los efectos y daños causados por eventos esperados e inesperados, ocasionados por derrames, intoxicaciones o contaminación, explosiones o incendios que involucren productos químicos.

2-Preparar las medidas necesarias para salvar vidas; evitar o minimizar los posibles daños a la propiedad; responder durante y después de la emergencia y por último establecer un sistema que le permita a la Universidad recuperarse de las posibles consecuencias en un periodo mínimo de tiempo.

2-Alcance

Los presentes lineamientos aplican a todos los establecimientos, instalaciones y actividades peligrosas de la Universidad de Costa Rica (se incluyen los laboratorios y almacenes de docencia, investigación, Proveedurías y Oficinas), ya sea a sitios que producen, usan, manejan, almacenan o eliminan sustancias peligrosas y en los que existe el riesgo de accidentes que las involucren. Los lineamientos también aplican al transporte de dichas sustancias.

Se excluyen de este procedimiento los incidentes con materiales radiactivos y biológicos. En todo caso los eventos radiológicos o eventos por riesgo biológico deben informarse al Equipo Técnico para el Manejo de Emergencias Químicas de la UCR (ETMEQ), este a su vez contactará a la Oficina de Gestión del Riesgo del Ministerio de Salud, quien alertará a la Dirección de Vigilancia de la Salud y la Oficina de Radiaciones Ionizantes, quienes brindarán la atención directa y/o apoyo técnico, según corresponda.

Dos Unidades de la Universidad de Costa Rica actuarán en respuesta a cualquier emergencia con productos químicos de acuerdo a los procedimientos establecidos en el presente Instructivo. Estas son: el Equipo Técnico para Manejo de Emergencias Químicas (compuesto a su vez por la Unidad de Regencia Química y los Comités de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias) y el Centro Coordinador Institucional de Operaciones.

3-Documentación Relacionada

Constitución Política de la República de Costa Rica

Ley General de Salud No. 5395 de 30 de octubre de 1973 y sus reformas.

Ley Orgánica del Ministerio de Salud No. 5412 de 8 de noviembre de 1973 y sus reformas.

Reglamento a la Ley Orgánica del Ministerio de Salud

Ley General de Administración Pública No. 6227 publicada en “La Gaceta” No. 102 de 30 de mayo de 1978.

Ley de Riesgos del Trabajo

Ley 8228 del Cuerpo de Bomberos

Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo

Reglamento sobre Higiene Industrial

Reglamento a la Ley del Cuerpo de Bomberos del INS Gaceta 95 de 20/5/2002

Ley de Emergencias y Reglamento 28445-MP

Decretos 27000, 27001 y 27002-MINAE Desechos Peligrosos

Instructivo para el manejo de residuos de químicos (SiGAI-IT003)

4-Responsabilidades

Es responsabilidad de las diferentes Unidades de Académicas de la Institución (Sedes, Recintos, Facultades, Escuelas, Estaciones Experimentales, Centros de Investigación y Oficinas), poner en práctica estos lineamientos de atención de emergencia cuando estén implicados reactivos químicos, y asegurar que se apliquen en las áreas que les corresponda con el fin de mantener las condiciones ambientales, de seguridad y de salud de los estudiantes y trabajadores de la Universidad de Costa Rica, así como de la infraestructura.

4.1 Programa de Gestión del Riesgo y Reducción de los Desastres (PGRRD)

a-) Coordinar e implementar todo lo referente a la reducción y atención de emergencias en la Universidad de Costa Rica.

4.2 Centro Coordinador Institucional de Operaciones (CCIO)

a-) Coordinar, dirigir y controlar todas las operaciones de respuesta en emergencias con productos químicos que requieran de la toma de decisiones a nivel Institucional.

b-) Estudiar los mapas de amenazas y vulnerabilidades enviados oportunamente por los Comités de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias al Programa Institucional de Gestión del Riesgo y Reducción de Desastres, para el apoyo de las acciones en prevención y mitigación.

c-) Evaluar los informes de situaciones de riesgo y daños a la propiedad, para coordinar las acciones y medidas necesarias.

d-) Establecer y coordinar la comunicación con las distintas instancias del Gobierno o entidades privadas, para que brinden cooperación y ayuda para la atención de las situaciones de emergencia.

e-) Realizar un plan anual operativo y los respectivos informes de gestión.

f-) Verificar que las áreas cercanas a los hidrantes estén debidamente demarcadas y libre de obstáculos. Reportará a la Oficina de Servicios Generales las anomalías y solicitará su reparación.

4.3 Equipo Técnico para Manejo de Emergencias Químicas (ETMEQ)

a- Ejecutar de manera coordinada el plan para atención de emergencias químicas.

b- Intervenir hasta donde sea posible en la atención de la emergencia química (estará limitado al conocimiento para la atención y el equipo necesario).

c- Asesorar a los cuerpos de atención de emergencias cuando se traslade el comando de incidentes al CCIO.

d- Comunicar al Rector o Rectora que se debe activar el CCIO

4.4 Unidad de Regencia Química Institucional

- a-) Dar la asesoría correspondiente para la atención de una eventual emergencia con sustancias químicas en la Universidad de Costa Rica.
- b-) Actualizar o modificar, los lineamientos para la atención de emergencias con reactivos químicos. Se revisará anualmente este plan y se asegurará que en todos los lugares donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos, se tenga un Plan de Emergencia, el cual incluya medidas preventivas.
- c-) Realizar inspecciones para verificar la correcta manipulación, almacenamiento y transporte de productos químicos, para ayudar a prevenir posibles accidentes con productos químicos.
- d-) Coordinar cursos de capacitación sobre atención de emergencias con reactivos químicos, para las Unidades que así lo soliciten.
- e-) Asesorar y evacuar dudas con respecto a los presentes lineamientos de atención de emergencias, y de las sustancias químicas en general.
- f-) Trabajar en conjunto con el CGRAE y el PGRRD para prevenir accidentes con productos químicos.
- g-) Cumplir con las responsabilidades del ETMEQ como parte de este.
- h-) Dar asesoría técnica a los cuerpos de atención externos a la UCR cuando así lo requieran.
- i-) Asesorar a los CGRAE en cuanto a manipulación, peligros y atención de emergencias con productos químicos.

4.5 Responsabilidad de cada Unidad Académica

Las distintas Unidades Académicas de la Universidad de Costa Rica que tengan laboratorios o almacenes con productos químicos deberán:

- a-) Atender cualquier tipo de emergencia con dichos productos siguiendo las recomendaciones que se indican en el presente instructivo.
- b-) Seguir siempre las políticas de prevención y reducción de riesgos.

4.6 Decanos y Directores de Unidades Académicas

- a-) Coordinar la correcta implementación de los lineamientos para la reducción y prevención del riesgo de productos químicos en la Unidad Académica a su cargo.
- b-) Nombrar un CGRAE y verifica que trabaje en forma correcta.
- c-) Verificar que los miembros del CGRAE se capaciten de forma periódica.
- d-) Coordinar simulacros periódicamente para verificar el buen funcionamiento de los planes de emergencia con productos químicos.
- e-) Formar parte del CGRAE o en su defecto nombrar un representante de alta jerarquía o toma de decisiones.

4.7 Comités de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias (CGRAE)

- a-) Mantener informada la población usuaria permanente y ocasional del edificio, en cuanto a los riesgos, vulnerabilidades y plan de emergencias de la Unidad.
- b-) Diseñar, ejecutar, evaluar y promover el plan de reducción de las vulnerabilidades del edificio.
- c-) Diseñar, ejecutar, evaluar, promover y mantener actualizado el plan de emergencia del edificio.
- d-) Mantener informado al Programa de Gestión del Riesgo y Reducción de los Desastres (PGRRD) y al Centro Coordinador Institucional de Operaciones (CCIO) de las actividades y acciones que se llevan a cabo.
- e-) Cumplir con las responsabilidades del ETMEQ

4.8 Responsables de Laboratorios

4.8.1 Los Directores, Supervisores o personal designado en los edificios donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos, deben asegurar que estas áreas se mantengan organizadas y se inspeccionen frecuentemente.

4.8.2 Los Investigadores, Técnicos de Laboratorio, Supervisores o personas a cargo de los laboratorios, almacenes de sustancias químicas, almacenes de materiales de mantenimiento, talleres, lugares con tanques o cilindros de gases (entre otros) serán responsables de lo siguiente:

- a-) Velar porque se mantengan limpias y organizadas las áreas a su cargo y donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos.
- b-) Mantener un inventario actualizado de todas las sustancias químicas bajo su responsabilidad.
- c-) Mantener las hojas de información de seguridad de los materiales (Material Safety Data Sheets MSDS por sus siglas en inglés) de cada sustancia o producto bajo su responsabilidad.
- d-) Inspeccionar frecuentemente los laboratorios y áreas de almacenaje de las sustancias o productos químicos para verificar que no haya derrames.
- e-) Identificar las sustancias más peligrosas y conocerán su localización.
- d-) Mantener materiales absorbentes y equipos para el control de derrames, así como equipo de protección personal.
- f-) Asegurar que se conocen los procedimientos de control de derrames en su área de trabajo y utilizar el equipo de protección personal.

5-Definiciones

5.1 Emergencia con productos químicos: Explosión, incendio, fuga o derrame súbito que resulte de un proceso en el curso de las actividades de cualquier establecimiento, así como en ductos y en transportes, en los que intervengan una o varias sustancias peligrosas y que suponga un peligro (de manifestación inmediata o retardada, reversible o irreversible) para la población, sus bienes, el ambiente y los ecosistemas.

5.2 Proceso: Cualquier actividad que involucre una sustancia química y que incluye cualquier uso, almacenamiento, manufactura, manejo o movilización de la misma, o combinaciones de estas actividades

5.3 Almacén: Lugar independiente del área de trabajo de un laboratorio, que debe reunir una serie de requisitos de seguridad mínimos para que no afecte a los trabajadores o al ambiente. En este lugar se depositan, provisionalmente (menos de 5 años), los productos químicos.

5.4 Sustancias corrosivas: Sustancias químicas capaces de causar quemaduras, irritaciones o destruir los tejidos vivos. Cuando se inhala o ingiere una sustancia corrosiva, se ven afectados los tejidos del pulmón y del estómago. Si la sustancia tiene un pH inferior a 7 es ácida y si es superior es básica, incluyen ácidos, bases, oxidantes, y reductores.

5.5 Sustancias inflamables: Sustancias químicas que a temperatura ambiente pueden encenderse en el aire con facilidad, esto con el aporte de energía o no. Se toma como inflamable si el punto de ignición es inferior a 60,5 °C.

5.6 Sustancias oxidantes o comburentes: Sustancias químicas que por lo general producen oxígeno rápidamente al mezclarse con otros materiales o al elevarse la temperatura. Esta producción de oxígeno hace que un material se encienda más fácilmente y que se queme más rápidamente, dificultando la extinción de incendios.

5.7 Sustancias peroxidables: Sustancias químicas capaces de producir peróxidos; estos pueden generarse bajo condiciones normales de almacenamiento, cuando los compuestos se concentran por evaporación, o cuando se mezclan con otros compuestos. Los peróxidos acumulados pueden entonces explotar violentamente al ser golpeados, por fricción o al elevar la temperatura.

5.8 Sustancias pirofóricas: Sustancias químicas que pueden arder espontáneamente, al estar expuestas al aire sin necesidad de que haya una fuente de ignición exterior.

5.9 Sustancias tóxicas: Sustancias químicas capaces de producir daños en los tejidos vivos, lesiones en el sistema nervioso central, enfermedad grave o, en casos extremos, la muerte

cuando se ingiere, se inhala o se absorbe a través de la piel (CL₅₀ 0,5 mg/L de aire; DL₅₀ dérmica 50 mg/Kg de peso corporal o DL₅₀ oral 25 mg/Kg de peso corporal).

5.10 Sustancias reactivas: Sustancias químicas que pueden reaccionar violentamente sin la presencia de otra sustancia química. En general, una sustancia química reactiva requiere una condición especial para poder encenderse o explotar, tal como la humedad, el calor, o el oxígeno.

5.11 Fichas de datos de seguridad (MSDS por sus siglas en inglés): Documento que proporciona los datos del producto químico y su fabricante, así como información sobre las características y peligros de la sustancia química, además forma al usuario en la correcta manipulación, medidas de seguridad y atención de emergencias que involucren dicho compuesto. En Costa Rica debe estar compuesta por dieciséis secciones y debe estar en español.

5.12 Sustancias orgánicas: Sustancia química que dentro de su estructura contiene principalmente átomos de carbono (C), e hidrógeno (H). Todas las demás sustancias se clasifican como sustancias inorgánicas.

5.13 Sustancias explosivas: Son aquellas que producen una expansión repentina, por turbulencia, originada por la ignición de cierto volumen de vapor inflamable, acompañada por ruido, junto con fuerzas físicas violentas capaces de dañar seriamente las estructuras por la expansión rápida de los gases.

5.14 Equipo Técnico para Manejo de Emergencias Químicas (ETMEQ): Equipo llamado a operar tan pronto sea práctico, luego que ocurra una condición o incidente de emergencia con productos químicos (sustancias y residuos). Está conformado por la Unidad de Regencia Química (incluye al Grupo Coordinador de Regencias Químicas Internas) y el Comités de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias (CGRAE).

5.15 Centro Coordinador Institucional de Operaciones (CCIO): Centro Coordinador que actúa si la situación de emergencia es a largo plazo, catastrófica o tan severa que requiera una respuesta institucional coordinada.

5.16 Programa Institucional de Gestión del Riesgo y Reducción de Desastres (PGRRD): Programa coordinado por la Vicerrectoría de Administración y depende directamente de la Rectoría. Este se encarga de coordinar todo lo referente a la Gestión del Riesgo para ayudar a reducir los impactos por una emergencia en la Universidad de Costa Rica.

5.17 Comités de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias (CGRAE): Comité encargado de desarrollar y coordinar las acciones de gestión del riesgo en cada Unidad Académica de la Institución.

5.18 Unidad de Regencia Química Institucional: Unidad conformada por el Regente Químico Institucional y los representantes de las Unidades Académicas de la Universidad de Costa Rica (incluye los Regentes Químicos Internos).

6. Conceptos Operacionales

Cualquier llamada de alerta o emergencia que involucre una sustancia química (fuga, derrame, intoxicación, contaminación, etc.) ocasione o no daños materiales, combustión, explosión o efectos tóxicos debe ser canalizada de inmediato hacia la **Unidad de Regencia Química Institucional** (2511-6208 o 8847-3775).

La Unidad de Regencia Química junto con el Comités de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias deben analizar la información suministrada, y determinar si se debe alertar al CCIO, Sección de Seguridad y Tránsito de la UCR o Bomberos (Tel. 9-1-1- ó 118) y solicitar la presencia de los cuerpos de primera respuesta en el sitio.

El Programa de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres de la Universidad de Costa Rica es el mayor responsable de proveer la organización necesaria para promover una respuesta institucional satisfactoria en casos de emergencias en general o desastres.

En horas no laborales, el personal que llegue de primero a la escena de la emergencia deberá informar directamente al 9-1-1, 1-1-8 y al número 8847-3775.

6.1 Dirección y Control

En la Universidad de Costa Rica existe una organización que actúa en respuesta a determinadas emergencias, de acuerdo con el tipo y la magnitud. Esta organización está constituida por el Centro Coordinador Institucional de Operaciones (CCIO) y por el Equipo Técnico para Manejo de Emergencias Químicas (ETMEQ), en el caso específico de atención de emergencias con sustancias químicas (productos y residuos químicos).

Toda acción, medida u operación de respuesta a emergencias químicas será ejecutada desde la Rectoría. Una vez que el ETMEQ declara que la emergencia con productos químicos así lo requiera, el Rector o Rectora declara la situación de emergencia e inicia los procedimientos de respuesta y el CCIO entra en acción. El Vicerrector de Administración ha sido designado como el Coordinador Institucional de este equipo.

Desde el Comité de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias (CGRAE) se activará el correspondiente Plan de Emergencia, y así se coordinará y dirigirá las actividades necesarias para la implantación del mismo.

Equipo Técnico para Manejo de Emergencias Químicas (ETMEQ)

Este equipo de trabajo será el encargado de la atención primaria de una eventual emergencia con productos químicos (sustancias puras o residuos químicos), se encargará de la emergencia de acuerdo a sus capacidades (equipo y conocimientos), y en caso de que no pueda ser controlada por ellos, así lo comunicará a la Rectoría para que active el CCIO.

Comité de Gestión del Riesgo y Atención de Emergencias (CGRAE)

El comité es coordinado por el decano (a) o la máxima autoridad de la unidad. Está integrado por los directores y los jefes administrativos de cada órgano, facultad, escuela, oficina, sede, recinto o centro de investigación y finca experimental y por otros funcionarios que el decano o máxima autoridad designe.

El personal que forme parte de los comités debe contar con un mínimo de tiempo laboral para asistir a reuniones, charlas y ejercicios de capacitación y de planificación. Este tiempo debe ser reconocido por los superiores inmediatos.

Centro Coordinador Institucional de Operaciones (CCIO)

Este comité está integrado por funcionarios en posiciones claves dentro de la Universidad de Costa Rica, tienen la responsabilidad de coordinar y dirigir las operaciones de emergencias con productos químicos; antes, durante y después de la emergencia, en el caso que el Equipo de Técnico para Manejo de Emergencias Químicas (ETMEQ) así lo requiera. El mismo está compuesto por los siguientes funcionarios o sus representantes:

- a- Vicerrector de Administración, quien lo preside y es su vocero
- b- Jefatura de la Oficina de Bienestar y Salud
- c- Jefatura de la Oficina de Servicios Generales
- d- Jefatura de la Oficina de Suministros
- e- Jefatura de la Oficina de Divulgación
- f- Jefatura del Centro de Informática
- g- Jefatura de la Oficina de Administración Financiera

El Centro Coordinador es el llamado a actuar tan pronto como las circunstancias o los eventos lo ameriten, luego que ocurra una condición o incidente de emergencia que requiera como respuesta una acción institucional coordinada y cuando así se requiera una coordinación interinstitucional (entidades públicas, no públicas, nacionales e internacionales). Este órgano pertenece al Programa Institucional de Gestión del Riesgo y Reducción Desastres (PGRRD).

6.2 Grupos de Apoyo Interno

Los grupos de apoyo interno estarán compuestos por el personal del Comisión Institucional de Salud Ocupacional (CISO); la Sección de Seguridad y Tránsito Universitaria; la Oficina de Bienestar y Salud; Decanos, Directores, Jefes de la Unidad implicada y por el personal asignado en los Planes de Emergencia de cada departamento u oficina.

6.3 Coordinación de Apoyo Externo

El CCIO junto con la Unidad de Regencia Química establecerán y coordinarán la comunicación con las distintas agencias de gobierno o entidades privadas, para que brinden cooperación y la ayuda necesaria para atender una situación de emergencia.

6.4 Comunidad Universitaria

Toda la comunidad universitaria tiene la responsabilidad de cooperar y ayudar en el establecimiento de las medidas, preparativos y actividades que en caso de emergencia se deben llevar a cabo en sus diferentes áreas de trabajo.

Igualmente, deben seguir las instrucciones que imparta el funcionario a cargo de implantar el Plan de Emergencia en su área de trabajo o del ETMEQ.

6.5 Comunicaciones

Se utilizarán todos los medios de comunicación interna que se tengan disponibles para informar a la comunidad universitaria sobre la posibilidad de un evento de emergencia y la activación de los planes de emergencia.

6.6 Flujo de Información

El flujo de la información dependerá de la situación o del evento de emergencia que pueda presentarse. Para las emergencias con productos químicos como pueden ser derrames de materiales peligrosos, explosiones, entre otros, se dependerá principalmente de los planes de emergencia individuales de cada área de trabajo. De acuerdo a la situación de emergencia, estos procederán a activar su plan de emergencia y se comunicarán con el ETMEQ. En caso de que este equipo no pueda controlar la emergencia, lo notificará a la Rectoría, quien activará al CCIO, estos impartirán las instrucciones necesarias a los grupos de apoyo y se comunicarán con las agencias municipales y estatales de emergencias para solicitar su ayuda o intervención.

7-Plan de respuesta ante una emergencia con productos químicos

Ya que la seguridad de los empleados, estudiantes y otros visitantes en la Universidad de Costa Rica es lo más importante, se hace necesario, establecer los procedimientos para el desalojo de los edificios en caso de emergencia y asignar las responsabilidades para que el plan se lleve a cabo de una forma rápida, segura y ordenada. Esto incluye las medidas y acciones a seguir antes, durante y después del desalojo, así como aquellas medidas de seguridad para la preservación de la vida, la propiedad y el ambiente.

7.1 Políticas iniciales

a-) Las acciones y medidas contempladas en el Plan de Emergencia se darán a conocer a todos los empleados y estudiantes, por lo que se llevarán a cabo ejercicios y simulacros para analizar la efectividad del mismo.

b-) Los planes de emergencia de cada Unidad Académica, así como los de la Institución en general se deben comunicar a las Agencias de Emergencias Municipales, incluyendo al Benemérito Cuerpo de Bomberos, la Fuerza Pública y el personal de Emergencias Médicas.

c-) Se mantendrá un Comité de Gestión de Riesgo y Atención de Emergencias por Unidad Académica, grupos de apoyo y brigadas de respuesta en cada edificio, dicho comité podrá activar los planes de emergencia cuando sea necesario.

d-) Todas las políticas de atención de emergencia estará enfocadas desde un inicio en aumentar la seguridad de la Unidades Académicas y en reducir los riesgos en cada lugar de trabajo

e- Se deben llevar los siguientes registros (digitales e impresos y actualizados)-Las fechas de entrada y salida de los reactivos

-Las fechas de apertura de los recipientes

-Las sustancias presentes (inventario) incluyendo los principales peligros de cada una

-Las hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos químicos con los cuales trabaje la Unidad Académica

7.2 Políticas finales

Se deberá realizar una investigación para verificar en el caso de que haya ocurrido un accidente con productos químicos, cual fue el motivo por el que se dio dicho acontecimiento.

7.3 Conceptos Operacionales

Los procedimientos operacionales para atender una emergencia incluyen los pasos a seguir antes, durante y después de la emergencia. Siendo muy importante la fase preventiva (medidas de mitigación y actividades de preparación).

7.3.1 Medidas de Mitigación y Preparación Antes de la Emergencia

a-) Identificar las áreas de mayor riesgo para reducir o eliminar las probabilidades o los efectos de un desastre.

b-) Mantener bien identificadas las rutas de salida en los edificios.

c-) Mantener en buenas condiciones los equipos de seguridad y de prevención, incluyendo los de prevención de incendios (extintores, sistema de alarma, luces de emergencia, etc.).

d-) Determinar el número de personas que podrían estar utilizando las rutas de salidas para evitar tumultos.

e-) Mantener identificados con letreros las salidas de emergencias.

d-) Preparar y revisar los planes de emergencias de su área.

e-) Efectuar ejercicios y simulacros de desalojo y respuesta.

f-) Mantener en el área de trabajo y almacenamiento materiales absorbentes para atender derrames con los principales productos presentes (ácidos, bases, mercurio, disolventes).

7.3.2 Acciones de Respuesta Durante la Emergencia

Cuando surja una emergencia, la decisión para efectuar el desalojo debe ser inmediata si la emergencia así lo amerita, los encargados de dar la alarma son los comités encargados de tal operación (Salud ocupacional o CGRAE). Los pasos a seguir son los siguientes:

a-) Se le notificará inmediatamente a la Unidad de Regencia Química y se conformará el ETMEQ, además paralelamente se debe dar aviso a la Sección de Seguridad y Tránsito Universitaria, cuando la emergencia así lo amerite.

b-) Dependiendo de la situación de emergencia, el ETMEQ decidirán si se procede con el desalojo total del edificio o del área y de ser necesario se activará el CCIO.

c-) Si se decide llevar a cabo el desalojo del edificio este será coordinado por la brigada respectiva o por el CGRAE, mediante la activación de su plan de desalojo y/o procedimientos de emergencias que correspondan.

d-) Se dará la alerta de emergencia y desalojo a todos los ocupantes del edificio.

e-) De ser necesario se desalojarán los edificios circundantes al lugar de la emergencia, en caso que el ETMEQ así lo indique.

7.3.2.1 Información que se debe suministrar al ETMEQ

El director, supervisor o la persona encargada del laboratorio debe suministrar la siguiente información al ETMEQ:

7.3.2.1.1 Tipo de emergencia

- Hora de inicio del incidente
- Cantidad de sustancia involucrada
- El estado del(los) recipientes contenedor(es): Derrames en tanques, pérdidas en cañerías, fugas de líquidos, gases o vapores o ruptura de frascos que contengan los productos químicos
- Fallas en equipos o aparatos de docencia o investigación.
- Accidentes en transporte.
- Intoxicación o contaminación o salpicadura con sustancias químicas

7.3.2.1.2 Tipos de sustancias involucradas

- Sólidos
- Líquidos
- Vapores
- Gases
- Nombre de la sustancia en el caso que se pueda identificar sin exponerse

7.3.2.1.3 Peligrosidad de la sustancia

- Inflamables
- Tóxicas
- Corrosivas
- Cancerígenas
- Comburentes
- Infectocontagiosas
- Explosivas

Además de la información anterior se deberá entregar una copia de la MSDS de la sustancia química involucrada en la emergencia química.

En el caso de que no se pueda identificar la sustancia química involucrada en la emergencia, se utilizará las medidas dictadas en la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia, Guía 111 y así se notificará al ETMEQ.

7.3.2.1.4 Otras informaciones

De contar con información adicional (archivos o bases de datos) sobre los productos involucrados, el funcionario responsable se debe comunicar y suministrar esta información al ETMEQ, además de verificar que la distancia de aislamiento inicial haya sido establecida, y posteriormente transferir el Puesto de Mando.

7.3.3 Emergencias en las que se convocará al CCIO

Las condiciones que debe cumplir una emergencia con productos químicos para que sea convocada la CCIO son:

- a-) El Equipo de Técnico para Manejo de Emergencias Químicas no cuenta con el equipo de seguridad adecuado.
- b-) El Equipo de Técnico para Manejo de Emergencias Químicas no cuenta con el conocimiento adecuado para atender la emergencia.
- c-) La cantidad o peligrosidad de las sustancias químicas involucradas así lo requieran (de acuerdo al posible daño a la salud, al ambiente a la infraestructura de la UCR o de la comunidad aledaña a la Institución).

El criterio técnico de trasladar la emergencia química al CCIO, siempre será tomada por el ETMEQ.

7.3.4 Actividades de Recuperación Después de la Emergencia

- a-) Después de ocurrida la emergencia, el grupo de apoyo asignado a las labores de recuperación retornará todos los sistemas a su normalidad para continuar o comenzar las operaciones y actividades normales.
- b-) El CGRAE procederá con la evaluación de daños y de las condiciones de riesgo causadas por el evento que provocó la emergencia.
- c-) El CGRAE procederá con la preparación del informe de daños.
- d-) El ETMEQ investigará las causas que provocaron la emergencia. Y se procederá con la implantación de las medidas correctivas necesarias.

7.3.5 Planes de Emergencia para Derrames de Materiales Peligrosos y Emanaciones de Gases Peligrosos

Los derrames de materiales peligrosos, tales como sustancias químicas tóxicas, corrosivas, combustibles líquidos, disolventes inflamables; así como las emanaciones o pérdida de gases peligrosos al ambiente (propano, gases comprimidos, etc.), son situaciones de alto riesgo que pueden poner en peligro la salud y seguridad de toda la comunidad universitaria. Algunos derrames o emanaciones pueden ser detectados e identificados fácilmente, otros en cambio pueden pasar desapercibidos en sus inicios, por lo que se debe estar alerta a ciertas señales (olores anormales, vapores, etc.) y a los síntomas que experimentan las personas, tales como irritación en los ojos, piel y sistema respiratorio, entre otros.

Por lo tanto, la mejor manera de tener control sobre estas posibles situaciones es la prevención, además de una adecuada planificación de las actividades y operaciones que se lleven a cabo en lugares donde existen estos riesgos. Cada situación de emergencia puede requerir diferentes procedimientos u operaciones, por lo que en cada área de trabajo donde se utilice, maneje o existan materiales peligrosos se tiene que implantar un plan específico.

7.3.5.1 Acciones a Tomar en Derrames de Materiales Peligrosos o Emanaciones de Gases

- a-) La persona que detecte o se encuentre con un derrame de alguna sustancia química o detecte una emanación de gas informará inmediatamente al director, supervisor o a la persona encargada del área (no se debe exponer al material derramado).
- b-) El director, supervisor o a la persona encargada del lugar irá a la zona afectada y verificará cuál es la situación, procediendo para identificar la sustancia y utilizará la MSDS para conocer los riesgos asociados a ésta. Mientras, se procederá con la activación de su plan de emergencia para casos de derrames (no se debe exponer a nadie al material derramado en estas operaciones).
- c-) Si el derrame es considerable o se trata de una sustancia peligrosa, el director, supervisor o a la persona encargada del área solicitará el desalojo del área y notificará al ETMEQ sobre la emergencia que está acaeciendo y a la Sección de Seguridad y Tránsito.
- d-) Si la emergencia es debida a una emanación o escape de un gas peligroso, el director, supervisor o a la persona encargada solicitará el desalojo del área y notificará al ETMEQ sobre la emergencia que está acaeciendo y este a su vez notificará a la Sección de Seguridad y Tránsito.
- e-) Si las condiciones son seguras el director, supervisor o a la persona encargada junto con el ETMEQ procederán a cerrar la válvula del tanque o cilindro de gas.
- f-) Si el escape de gas es dentro de un edificio o lugar cerrado, el ETMEQ deberá apagar el sistema de aire acondicionado y mejorar la ventilación, encendiendo los extractores o abriendo puertas y ventanas.
- g-) El ETMEQ evaluará la información que se le suministre sobre la emergencia y ofrecerá o coordinará la ayuda necesaria.
- h-) El ETMEQ determinará cuándo el área se considerará segura para retornar a las actividades normales y hará un informe de la emergencia ocurrida.

i-) Si la emergencia no puede ser controlada por el ETMEQ, este notificará a la Rectoría para que se active el CCIO o se llame a la Unidad de Atención de Emergencias con Productos Químicos del Benemérito Cuerpo de Bomberos.

7.3.5.2 Contenido del plan de emergencia ante los derrames.

Se debe preparar un plan de respuestas ante los derrames con productos químicos que debe ser discutido con los empleados. El plan debe incluir como mínimo:

- Los nombres y los números de teléfono de los contactos en caso de ocurrir un derrame.
- Planes de evacuación.
- Mapa de riesgo de la Unidad Académica
- Instrucciones para la contención del material derramado, incluyendo el escape potencial al medioambiente.
- Un inventario de los materiales de control de derrames y de los equipos de protección personal con los que cuenta la Unidad Académica.
- Un medio para eliminar adecuadamente los materiales de limpieza, incluyendo las herramientas y la ropa.

7.3.5.3 Procedimiento a seguir en casos de derrames de producto químicos.

a-) Cuando la situación así lo amerite el ETMEQ debe evacuar el edificio. Además debe asistir a toda persona que pudiera haber sido contaminada sin exponerse al peligro o contaminación.

b-) No se debe limpiar un derrame si el material está mezclado con otros productos o materiales (césped, papel, etc.). O si el material está reaccionando (hace ruido sibilante, borbotea, humea, emite gas o se está quemando).

c-) Si hay otros indicios de que esta ocurriendo una reacción química, se debe evacuar inmediatamente el área y llamar simultáneamente a la Unidad de Regencia Química, Sección de Seguridad y Tránsito Universitaria (Anexo 8.1), y estos deberán tomar la decisión de si se debe llamar al Benemérito Cuerpo de Bomberos.

d-) Antes de proceder con las labores de control del derrame, el personal que atiende la emergencia debe colocarse el equipo de protección personal adecuado.

e-) Se debe detener el derrame lo más pronto posible, esto se puede lograr regresando el recipiente a su posición segura, cerrando una válvula o una manguera con fuga o colocando en el lugar un segundo recipiente para recuperar la disolución o el líquido que se está fugando (sin exponerse al producto).

f-) Se debe limpiar el derrame lo más pronto posible. Use materiales absorbentes sobre pavimento u hormigón para recoger los líquidos derramados. Para este propósito, se puede usar una mezcla 1:1:1 carbonato de sodio, arena, diatomita. Si no se tienen todos los componentes se puede usar solo la diatomita.

g-) Se debe cubrir con el material absorbente (en polvo, no debe haber grumos) todo el área del derrame, se debe trabajar en círculos desde afuera hacia dentro (disminuye las posibilidades de salpicar o de esparcir la sustancia química).

h-) Después de absorber los materiales derramados, estos se deben colocar en recipientes adecuados (recipiente plástico o de vidrio con tapa de rosca, se debe cubrir el cierre con papel parafilm, según compatibilidad química), para esto se debe utilizar una escobilla y un recogedor, sin embargo se debe tener el cuidado de no esparcir el polvo respectivo.

i-) Si el derrame ocurre sobre la tierra, es posible que sea necesario cavar para retirar la contaminación.

j-) Una vez que se haya recolectado todo el material, se debe observar todo el tiempo, esto para verificar que no se den reacciones retardadas.

k-) Se debe etiquetar correctamente el respectivo residuo químico, para esto se debe indicar el nombre del producto derramado, la fecha, el material que se utilizó para absorber, los peligros de la sustancia química y el laboratorio donde ocurrió el derrame.

l-) Después de recolectar todo el material derramado, se debe descontaminar la superficie de las áreas contaminadas, esto se realiza con un detergente suave y agua.

m-) Por último se debe eliminar todos los materiales contaminados de acuerdo al Instructivo para el manejo de residuos de químicos (SiGAI-IT003)

La clasificación de los derrames y el tipo de tratamiento que se debe seguir en cada caso se presentan en el cuadro I. El tratamiento y la atención de la emergencia pueden ser llevada a cabo por personal con conocimientos químicos, siempre y cuando el derrame no sea con sustancias tóxicas, en cuyo caso siempre se debe llamar al ETMEQ.

Cuadro I. Clasificación y tratamiento de los derrames en los laboratorios químicos.

Categoría	Cantidad	Respuesta	Materiales a usar
Pequeño	Menos de 300 mL	Tratamiento Químico	Reactivos específicos
Mediano	De 300 mL a 5 L	Absorción	Kit absorción
Grande	Más de 5 L	Llamar a ETMEQ	*

7.3.5.4 Inventario de los materiales recomendados para el control de derrames.

El equipo mínimo que se debe tener en todo laboratorio químico para la contención de derrames con productos químicos es la siguiente:

7.3.5.4.1 Equipo de protección personal: Gafas protectoras contra salpicaduras de sustancias químicas, guantes resistentes (Anexo 8.2) a las sustancias químicas, protectores de calzado, delantales y mascarillas (todos de uso personal).

7.3.5.4.2 Materiales absorbentes: Mezcla absorbente (1:1:1 carbonato de sodio, arena, diatomita) o en su defecto diatomita, se puede tener también materiales o Kits especializados para derrames (ácidos, bases, disolventes y mercurio).

7.3.5.4.3 Recipientes: Bolsas plásticas de polietileno resistente, recipiente plástico o de vidrio tapa con rosca (según compatibilidades).

7.3.5.4.4 Utensilios varios: Escoba, y recolector o palilla que sean compatibles.

7.3.5.4.5 Materiales neutralizantes: Agente neutralizador de ácido, agente neutralizador de bases y un agente que reaccione con mercurio. Se recomienda usar un agente neutralizador con cambio de coloración incorporado para indicar cuando haya concluido la neutralización.

Concretamente en un derrame se debe **hacer:**

- 1-Etiquetar claramente los recipientes.
- 2-Capacitar a los empleados en los procedimientos de limpieza de derrames.
- 3-Mantener en observación el material una vez que haya sido recolectado.
- 4-Preparar un plan de respuesta ante los derrames.
- 5-Ventilar el área si es bajo techo para la limpieza de polvos o de sólidos.

Nunca se debe hacer:

- 1-Permitir que cualquier sustancia contamine una fuente de agua.
- 2-Limpiar los derrames sin equipo de protección personal.
- 3-Colocar el material derramado nuevamente en su recipiente original (a menos que se indique en la etiqueta o el frasco que está contaminado).
- 4-Recolectar el material si ha sido mezclado con otras sustancias químicas.

5-Realizar las labores de contención de derrames si no se tiene el conocimiento para hacerlo.

7.3.6 Atención de Intoxicaciones y contaminación de personas

En la presente sección se presenta una recopilación del tratamiento inicial que se debe aplicar a un trabajador, en caso de sufrir algún contacto con una sustancia química. En todos los casos se debe acudir posteriormente al médico para el tratamiento definitivo, y se debe llevar la etiqueta de las sustancias implicadas.

NUNCA SE DEBE PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS SI NO SE TIENE LOS CONOCIMIENTOS Y CURSOS RESPECTIVOS

7.3.6.1 Disposiciones generales

Es recomendable que al menos dos personas de cada laboratorio tengan conocimientos en primeros auxilios. Si hay gente en el laboratorio que presente sensibilidad particular o problemas médicos que pudieran interferir con los procedimientos de primeros auxilios, estos lo deben indicar en la primera sesión de laboratorio o el primer día de trabajo.

7.3.6.2 Botiquín de primeros auxilios

Los botiquines de primeros auxilios se deberán colocar en lugares estratégicos (rápido y fácil acceso) y en la cantidad necesaria para atender cualquier emergencia con productos químicos.

Los responsables en cada caso deberán verificar que se cumpla con la revisión mensual del estado de los botiquines, completando la planilla dedicada a tal efecto.

El contenido básico que se recomienda es el siguiente:

- 1-Seis apósitos absorbentes de diez centímetros.
- 2-Diez apósitos autoadhesivos.
- 3-Doscientos cincuenta gramos de algodón estéril.
- 4-Diez sobres de gasa estéril de diez por diez centímetros.
- 5-Cinco vendas de cinco por diez centímetros.
- 6-Una cinta adhesiva antialérgica.
- 7-Quinientos mililitros de alcohol de noventa y seis grados.
- 8-Doscientos mililitros de agua oxigenada al diez por cien.
- 9-Tres pares de guantes de látex estériles.
- 10-Una caja de gasa furacinada.
- 11-Doscientos cincuenta mililitros de agua destilada.
- 12-Una tijera.
- 13-Cuarenta gramos de sulfadiazina de plata.
- 14-Pastillas de carbón activado.

7.3.6.3 Procedimientos

En el caso de contacto con productos químicos, ya sea por ingestión, inhalación, absorción o inyección se deben seguir los siguientes procedimientos:

7.3.6.3.1 Contacto con sustancias químicas

En el caso de contaminación con productos químicos se debe alejar lo más pronto posible a la persona de la fuente contaminante, esto sin que el encargado del rescate se convierta también en víctima, se debe actuar rápido con precaución.

7.3.6.1.1 Sustancias corrosivas

7.3.6.1.1.1 Ácidos fuertes (clorhídrico, sulfúrico, fosfórico, perclórico, nítrico, etc.)

A-Piel

- 1-Lavar con abundante agua por 10 minutos.
- 2-Lavar con bicarbonato de sodio al 5 %.
- 3-Cubrir la quemadura con una gasa impregnada con sulfadiazina de plata, gelatina de petróleo o ungüento bórico.

(Ácido sulfúrico)

- 1-Secar el área afectada (sin frotar) con gasa o papel absorbente.
- 2-Repetir el procedimiento general.

(Ácido fluorhídrico)

- 1-Lavar con abundante agua fría por 15 minutos.
- 2-Lavar con gluconato de calcio o acetato de calcio o sulfato de magnesio al 10 %.
- 3-Cubrir la quemadura con una gasa impregnada con sulfadiazina de plata.

B-Ropa

- 1-Lavar con abundante agua por 10 minutos (en ducha o con manguera).
- 2-Quitar la ropa contaminada.
- 3-Poner sulfadiazina de plata.

C-Ojos

Cuando se limpia el ojo con una disolución lavaojos o se hace la limpieza con lavaojos, es importante que se mantenga los ojos abiertos, además se debe mover el globo ocular de modo tal que el agua fluya por toda la superficie del ojo (movimientos hacia arriba y hacia abajo).

- 1-Lavar con abundante agua por 15 minutos (en lavaojos). Se debe mover los ojos de arriba abajo y de derecha a izquierda durante 15 minutos.
- 2-Acudir al médico lo más pronto posible con la etiqueta de la sustancia.

7.3.6.1.1.2 Bases fuertes (hidróxidos de los grupos I y II de la tabla periódica)

A-Piel

- 1-Lavar con abundante agua fría por 10 minutos.
- 2-Lavar con ácido acético al 5 %.
- 3-Cubrir la quemadura con una gasa impregnada con sulfadiazina de plata, gelatina de petróleo o ungüento bórico.

B-Ropa

- 1-Lavar con abundante agua por 10 minutos (en ducha o con manguera).
- 2-Quitar la ropa contaminada.
- 3-Poner sulfadiazina de plata.

C-Ojos

- 1-Lavar con abundante agua por 15 minutos (en lavaojos). Se debe mover los ojos de arriba abajo y de derecha a izquierda durante 15 minutos.
- 2-Acudir al médico lo más pronto posible con la etiqueta de la sustancia.

7.3.6.1.1.3 Otros corrosivos

(Ejemplos específicos)

Fósforo

- 1-Cubrir la quemadura con sulfato de cobre al 1 %.
- 2-Cubrir la quemadura con una gasa impregnada con sulfadiazina de plata, gelatina de petróleo o ungüento bórico.
- 3-Si hay fósforo adherido, se debe trasladar inmediatamente al médico.

Fenol

- 1-Lavar con abundante agua y jabón por 10 minutos.
- 2-Si hay restos del fenol lavar con etanol o glicerina.

Fenilhidarcina

- 1-Lavar con ácido acético al 5 %.
- 2-Cubrir la quemadura con una gasa impregnada con sulfadiazina de plata, gelatina de petróleo o ungüento bórico

7.3.6.3.2 Inhalación de gases, polvos, humos y vapores

7.3.6.3.2.1 Gases corrosivos

(Bromo, cloro, óxidos de nitrógeno, haluros de hidrógeno, amoníaco)

- 1-Alejar a la persona de la fuente.
- 2-Dejar que respire aire fresco (en reposo).
- 3-Abrigar a la persona.
- 4-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).
- 5-Si la víctima está conciente aplicarle con cuidado inhalaciones de amoníaco 0,5 mol/L.
- 6-Llevar al médico inmediatamente, combatir el colapso antes de llegar al médico.

Con el amoníaco se debe seguir los siguientes pasos:

- 1-Repetir los pasos del 1 al 3
- 2-Si la víctima está conciente aplicarle con cuidado inhalaciones de ácido acético 0,5 mol/L.
- 3-Combatir el colapso antes de llegar al médico.

7.3.6.3.2.2 Gases tóxicos y asfixiantes

(monóxido de carbono, dióxido de carbono, acetileno, estireno, ácido sulfhídrico, ácido cianhídrico)

- 1-Alejar a la persona de la fuente.
- 2-Abrigar a la persona.
- 3-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).
- 4-Llevar al médico inmediatamente, combatir el colapso antes de llegar al médico.

7.3.6.3.3 Ingestión de productos químicos

En esta sección en especial se debe contar con una persona que tenga capacitaciones y conocimientos en primeros auxilios y sustancias químicas.

7.3.6.3.3.1 Procedimiento general

- 1-Evacuar el estómago con sonda o eméticos (si el paciente está conciente), no se debe evacuar el estómago si la sustancia es corrosiva, muy tóxica o muy volátil.

Los eméticos que más se usan para intoxicaciones con productos químicos son los siguientes

- A-Escamas de jabón gruesas disueltas en agua caliente.

- B-Dos cucharaditas de sal de mesa en 200 mL de agua caliente.
- C-Una cucharadita de mostaza en 200 mL de agua caliente.
- D-Un gramo de sulfato de zinc en 200 mL de agua.

2-Administrar el Antídoto Universal.

El antídoto universal se prepara de la siguiente manera:

- a-) Se mezclan dos partes de carbón activado, una parte de ácido tánico (té concentrado) y una parte de óxido de magnesio (crema de magnesio).
- b-) Si los ingredientes se usan sólidos, disolver una cucharadita de la mezcla en agua.

- 3-Luego de cada dosis inducir el vómito y lavar el estómago.
- 4-Si el paciente está inconsciente no inducir el vómito.
- 5-Abrigar al paciente.
- 6- Ir al médico lo más pronto posible con la etiqueta del producto.

7.3.6.3.3.2 Productos específicos

7.3.6.3.3.2.1 Acetanilida, Acetona, Anilina y Antipirina

- 1-Lavados gástricos o eméticos.
- 2-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).
- 3-Aplicar vía intravenosa una solución de azul de metileno.
- 4-Recostar el paciente, enfriar la cabeza, abrigar al paciente y estimular con amoníaco si fuera necesario.

7.3.6.3.3.2.2 Ácidos en general (clorhídrico, nítrico, sulfúrico, acético, fosfórico)

- 1-Administrar sustancias básicas tales como: Óxido de magnesio, agua de cal, bicarbonato de sodio, jabón.
- 2-Se puede administrar también emolientes, clara de huevo, leche, aceite de oliva.
- 3-Recostar el paciente, abrigar al paciente, estimular y llevar a tomar aire fresco.

(Ácido oxálico)

- 1-Administrar cal.
- 2-No usar sales de sodio o potasio.
- 3-Recostar el paciente, abrigar al paciente y estimular.

7.3.6.3.3.2.3 Bases en general (hidróxido de sodio, hidróxido de potasio, amoníaco, cal)

- 1-Administrar sustancias ácidas como: jugo de naranja o limón, ácido acético 5 % o bebidas gaseosas.
- 2-Se puede administrar también emolientes, clara de huevo, leche, aceite de oliva.
- 3-Recostar al paciente, abrigar al paciente, estimular y llevar a tomar aire fresco.

7.3.6.3.3.2.4 Aldehídos y formalina

- 1-Lavar el estómago con amoníaco 0,1 % y acetato de amonio.
- 2-Recostar al paciente y dar estimulantes cardíacos.
- 3-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).

7.3.6.3.3.2.5 Disolventes orgánicos (cloroformo, diclorometano, acetona, éter etílico)

- 1-Lavados gástricos o eméticos.
- 2-Llevar a tomar aire fresco.
- 3-Administrar bicarbonato de sodio y emolientes.
- 4-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).

7.3.6.3.3.2.6 Antimonio

- 1-Lavar el estómago con una disolución caliente de ácido tánico.
- 2-Administrar emolientes, leche, clara de huevo u óxido de magnesio.
- 3-Administrar cafeína.
- 4-Abrigar al paciente.

7.3.6.3.3.2.7 Arsénico

- 1-Lavar el estómago con agua caliente.
- 2-Evacuar el estómago con purgantes.
- 3-Administrar aceite de ricino, óxido de hierro anhídrido y crema de magnesio.
- 4-Recostar al paciente, abrigarlo.
- 5-Dar abundante agua.

7.3.6.3.3.2.8 Bario

- 1-Evacuar el estómago con sonda o eméticos.
- 2-Lavar el estómago con una disolución de sulfato de magnesio o de sodio, leche y emolientes.
- 3-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).

7.3.6.3.3.2.9 Bromo y cloro.

- 1-Lavado gástrico.
- 2-Administrar una disolución diluida de clara de huevo o de almidón hervido.

7.3.6.3.3.2.10 Bromuros

- 1-Administrar cloruro de sodio oral (4 a 10 g diarios)
- 2-Ingerir mucho líquido.
- 3-No comer.
- 4-Abrigar al paciente y administrar calmantes.
- 5-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).

7.3.6.3.3.2.11 Cianuros

Ingestión: Si se producen síntomas de intoxicación:

- 1-Mantener en reposo y abrigado al paciente.
- 2-Administrar cápsulas de nitrato de amilo.
- 3-Acudir al médico lo más pronto posible.

Contacto con la piel:

- 1-Quitar las ropas contaminadas.
- 2-Lavar con agua abundante el área afectada.
- 3-Buscar asistencia médica en caso de que la irritación persista.

7.3.6.3.3.2.12 Cobre

- 1-Administrar ferrocianuro de potasio o bisulfito de sodio.
- 2-Evacuar el estómago con sonda o eméticos y enjuagar.
- 3-Administrar emolientes.

7.3.6.3.3.2.13 Etanol

- 1-Evacuar el estómago con sonda o eméticos.
- 2-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).
- 3-Abrigar al paciente, enfriar la cabeza e inhalar amoníaco.

7.3.6.3.3.2.14 Fenol

- 1-Vaciar el estomago con sonda.
- 2-Administrar sulfato de sodio o magnesio.
- 3-Administrar agua de cal, leche, clara de huevo o emolientes.
- 4-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).
- 5-Recostar al paciente y abrigarlo, enfriar la cabeza e inhalar amoníaco.

7.3.6.3.3.2.15 Metanol

- 1-Vaciar el estomago con sonda.
- 2-Lavar el estómago con bicarbonato de sodio
- 3-Administrar líquidos y purgantes.
- 4-Recostar al paciente y administrar cafeína.
- 5-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).
- 6-Combatir la acidez.

7.3.6.3.3.2.16 Mercurio

- 1-Administrar clara de huevo o leche.
- 2-Evacuar el estómago con sonda o eméticos.
- 3-Lavar el estómago con una disolución de hiposulfito de sodio 10 %.

7.3.6.3.3.2.17 Nitritos

- 1-Lavado gástrico.
- 2-Purgar con sulfato de magnesio.
- 3-Aplicar azul de metileno 1 %.
- 4-Recostar al paciente, enfriar la cabeza.
- 5-Administrar cafeína.
- 6-Si la persona respira con dificultad administrar respiración artificial (oxígeno).

7.3.6.3.3.2.18 Plata

- 1-Utilizar sal en agua como emético.
- 2-Administrar huevos o leche.

7.3.6.3.3.2.19 Plomo

- 1-Administrar citrato de sodio en 3 mL de agua 3 o 4 veces al día.
- 2-Aplicar emolientes.

7.3.6.3.3.2.20 Yodo

- 1-Administrar almidón o harina en agua.
- 2-Evacuar el estómago con sonda o eméticos.
- 3-Administrar emolientes.
- 4-Abrigar al paciente y suministrarle estimulantes.

7.3.6.3.3.2.21 Zinc

- 1-Administrar una disolución de ácido tánico.
- 2-Evacuar el estómago con sonda o eméticos.
- 3-Enjuagar con bicarbonato de sodio.
- 4-Administrar agua de cal, jabón o leche.
- 5-Controlar que no se de el colapso.

7.3.7 Explosiones y reacciones violentas con productos químicos

En el caso de explosiones y reacciones violentas con productos químicos se deben realizar los procedimientos de descontaminación de las áreas afectadas y atender la intoxicación de las personas expuestas a las sustancias químicas, secciones **7.3.6 Atención de Intoxicaciones y contaminación de personas** y **7.3.5 Planes de Emergencia para**

Derrames de Materiales Peligrosos y Emanaciones de Gases Peligrosos, en caso de que haya que evacuar el lugar el ETMEQ será el encargado de dar lo orden de desalojo del edificio.

7.3.8 Accidentes en el transporte interno de productos químicos

En el caso de que ocurra un accidente cuando se está transportando sustancias químicas peligrosos y que se suscite una fuga, un derrame o cualquier otra eventualidad por la ruptura o caída de los frascos que contengan los productos químicos, se deben realizar los procedimientos de descontaminación de las áreas afectadas y atender la intoxicación de las personas expuestas a las sustancias químicas, secciones **7.3.6 Atención de Intoxicaciones y contaminación de personas** y **7.3.5 Planes de Emergencia para Derrames de Materiales Peligrosos y Emanaciones de Gases Peligrosos**, en caso de que haya que evacuar el lugar el ETMEQ será el encargado de dar lo orden de desalojo del edificio.

8-Anexos

Anexo 8.1-Números telefónicos importantes

DEPENDENCIAS INTERNAS

Guardia Universitaria

Sección de Seguridad y Tránsito: 2511-5543

Emergencias: 2511-4911

Servicios Médicos

Oficina de Bienestar y Salud: 2511-5807

Emergencias: 2511-4769 ó 2225-6981

Emergencias (Ambulancia): 2511-4422

DEPENDENCIAS EXTERNAS

Fuerza Pública: 2225-6750/2524-1152

Estación de Bomberos

Tibás: 2241-0614

Guadalupe: 2283-7058

Unidad de Materiales Peligrosos (Barrio Lujan): 2255-2750

Cruz Roja Guadalupe: 2224-3020/2225-5980/2253-0606

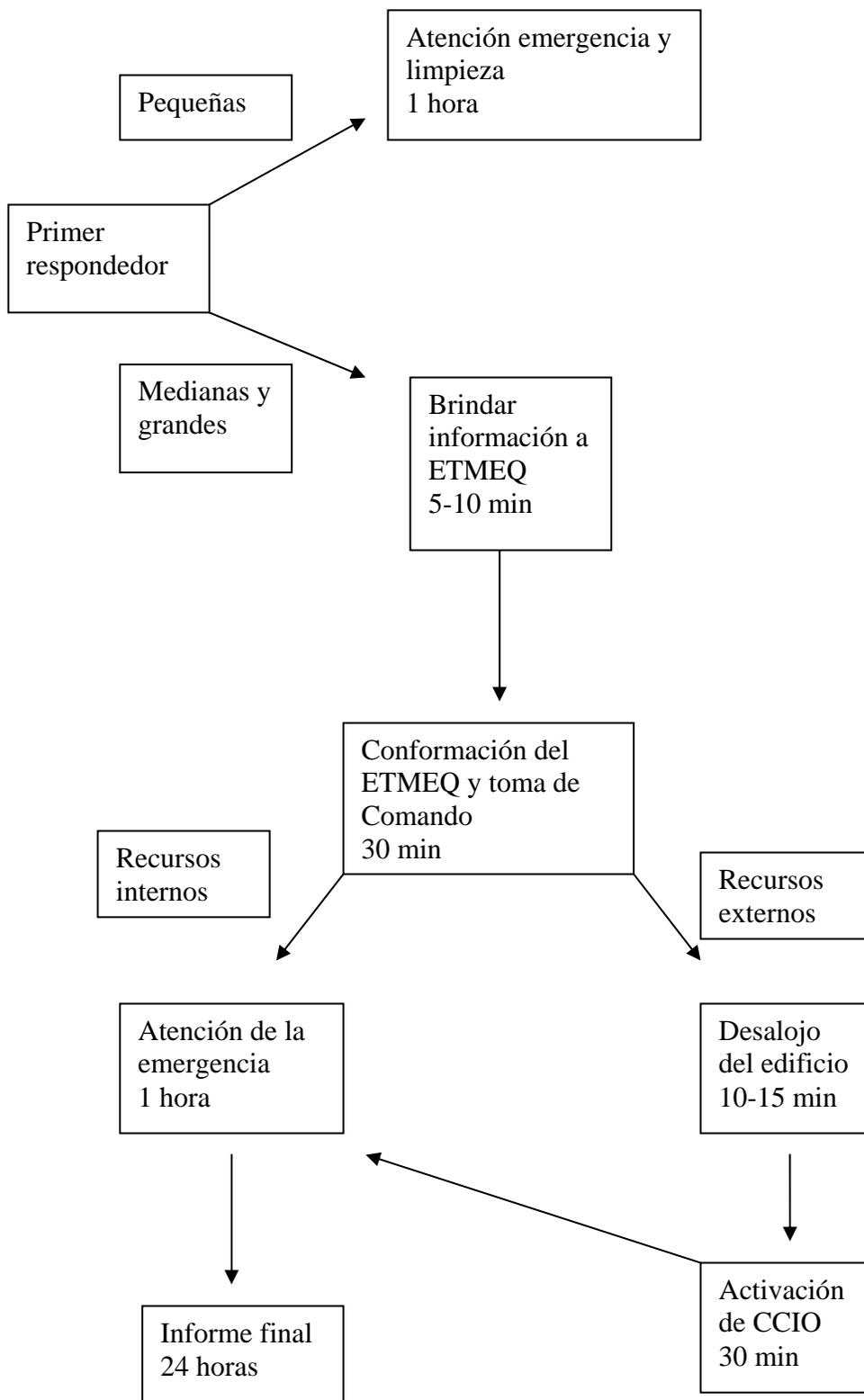
Emergencias: 911

Anexo 8.2. Resistencia de los guantes de uso personal

COMPUESTO QUÍMICO	COMPOSICIÓN DE LOS GUANTES			
	Látex	Neopreno	Nitrilo	Butilo
Ácidos				
Ácido clorhídrico 38%	B	E	B	B
Ácido fluorhídrico 48%	B	E	B	B
Ácido fosfórico	B	E	B	B
Ácido nítrico 70%	M	B	I	B
Ácido sulfúrico 95%	E	E	R	B
Ácido acético	E	E	B	B
Aminas				
Anilina	R	R	B	B
Dietilamina	R	B	E	NC
Disolventes aromáticos				
Benceno	M	I	B	NC
Tolueno	M	M	E	M
Xileno	M	I	B	R
Acetona	E	B	I	B
Disolventes				
Cloroformo	M	B	B	R
Diclorometano	R	B	B	NC
Tetracloruro de carbono	M	R	B	M
Hexano	M	R	E	NC
Acetato de etilo	I	B	B	B
Disulfuro de carbono	M	R	B	M
Peróxido de hidrógeno	B	B	B	B

E = excelente **B** = bueno **R** = regular **I** = inferior **M** = malo **NC** = no comprobado

Anexo 8. 4 Diagrama de flujo atención de emergencias con productos químicos



Anexo 8.5. Procedimientos generales para atención de derrames (en los casos que no se tenga vermiculita, se puede sustituir por diatomita, sin embargo lo ideal es tener una mezcla 1:1:1 arena, diatomita, carbonato).

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME	
PRODUCTO O FAMILIA DERRAMADO	PROCEDIMIENTO — REACTIVOS
Acetiluro de calcio	Recoger con vermiculita seca
Ácidos inorgánicos	Ver procedimiento general
Ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Ácido fluorhídrico	Solución de hidróxido cálcico o de carbonato cálcico
Alcaloides	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Aldehídos	Solución de bisulfito sódico en exceso
Agua oxigenada	Vermiculita en gran exceso
Amiduros alcalinos	Cloruro amónico en exceso
Aminas alicíclicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Aminas alifáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Aminas aromáticas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Anhídridos de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Azoderivados	Solución 10% de nitrato de cerio amoniacal
Bases inorgánicas	Ver procedimiento general
Bases pirimidínicas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Borohidruros	Agua fría en exceso
Bromuro de etidio	Carbón activo, Amberlita XAD-16 o Azul algodón (colorante)
Carbamatos	Solución de hidróxido sódico 5 M
Cesio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Cetonas	Solución de bisulfito sódico en exceso. Ver también procedimiento general de inflamables
Cianuros	Solución de hipoclorito sódico. Mantener siempre a pH básico
Clorometilsilanos	Agua fría en exceso
Compuestos orgánicos de azufre	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Diisocianatos	Metanol frío
Etanolaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Fluoruros	Solución de cloruro cálcico
Formol	Solución de hipoclorito sódico
Fósforo blanco y fosfuros	Solución de sulfato de cobre y neutralización posterior con bicarbonato o hipoclorito sódico
Halogenuros inorgánicos	Bicarbonato sódico y solución de hidróxido sódico en exceso
Halogenuros de ácidos orgánicos	Bicarbonato sódico
Halogenuros orgánicos	Solución de hidróxido sódico 10%
Hidracina (hidrato)	Solución de hipoclorito sódico

Hidracinas sustituidas	Solución de hipoclorito sódico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Hidroperóxidos	Vermiculita en gran exceso
Hidruros (en general)	Recoger con disolventes orgánicos. No emplear agua ni alcoholes
Yoduro de propidio	Carbón activo, Amberlita XAD-16 o Azul algodón (colorante)
Litio	Agua en gran exceso
Mercaptanos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Mercurio	Ver procedimiento específico
Metales pesados y derivados	Formar derivados insolubles o recoger y precipitar a continuación
en solución	
Metales carbonilados	Recoger con agua procurando que el pH se mantenga neutro
Organometálicos	Recoger con disolventes orgánicos. No emplear agua ni alcoholes
Perácidos	Vermiculita en gran exceso
Peranhídridos	Vermiculita en gran exceso
Perésteres	Vermiculita en gran exceso
Peróxidos	Vermiculita en gran exceso
Poliaminas	Bisulfato sódico, ácido sulfúrico diluido (pH=5-6) o ácido sulfámico
Potasio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Rubidio	Butanol o terbutanol en gran exceso
Silano	Solución diluida de sulfato cúprico
Sodio	Metanol en gran exceso
Sulfato de dimetilo y dietilo	Solución de hidróxido sódico 5 M
Sulfuros alcalinos	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Sulfuro de carbono	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico
Tetróxido de osmio	Solución de hidróxido amónico a pH 10
Tioéteres	Solución de hipoclorito sódico en gran exceso y agua jabonosa con hipoclorito sódico

Anexo 8.6 Registro de investigación de accidentes

Registro de Accidentes.

Escuela o Centro de Investigación donde ocurrió. _____

Lugar _____ Fecha del Accidente. ____/____/____ Hora M/T/N

Se realizó reporte del accidente al encargado. **Si/No.** Fecha del Reporte _____

Nombre y Apellido del afectado. _____ Edad. _____

Puesto de trabajo. _____ Antigüedad. _____

Trabajo que Realizaba. _____

Sabía como hacerlo correctamente? **Si/ No** Porque? _____

Contaba con los requisitos para realizar la labor correctamente **Si/No** Porque? _____

Testigos presenciales _____

Presento alguna lesión

Zona Afectada: _____ Naturaleza de la lesión: _____

Se le brindaron primeros auxilios.

Descripción del Accidente (Como ocurrió, Que estaba Haciendo, Como lo estaba Haciendo, Que agentes intervinieron- Pesos, Herramientas, Equipos o máquinas).

Como se hace habitualmente el trabajo.

Que cree usted que se debería hacer para evitar el Accidente.

Posibilidad de repetición Frecuente _____ Ocasional _____ Raro _____

Resumen.

Análisis de las causas del accidente. Porque?

Ambiente

Protección Inadecuada.

Falta de aparatos para el manipuleo o de seguridad, diseño inseguro, máquinas sin protección, falta de práctica.

Equipo inadecuado o defectuoso.

Mal mantenimiento, Roto, Rajado, irregular, resbaladizo, desgastado, inadecuado.

Ubicación riesgosa.

Mala distribución, congestión, espacio de almacenaje insuficiente, mala iluminación.

Mala Ergonomía.

Muy pesado, mal diseño, herramientas inadecuadas, controles ineficientes.

Descuidado orden y limpieza.

Personal.

Condiciones Físicas.

Afectación física, enfermedad, fatiga, intoxicación, alteración emocional.

Falta de destreza o conocimiento.

Incorrectamente entrenado, sin Experiencia, desinformado, desprevenido.

Falta en la Ejecución.

Tomó una mala decisión.

Investigado por

Firma

Fecha

.

9-Bibliografía

1-Hackett, W. J. y Robbins, G. P. *Manual técnico de seguridad*. Representaciones y servicios de ingeniería S.A., México D.F.,1989.

3-Bernabei, D. *Seguridad, Manual para el laboratorio*. Merck, Darmstadt, 1994.