

GOBIERNO DE MÉXICO



“RIESGOS QUÍMICOS”

Atención de emergencias químicas en
el almacenamiento y transporte

M.I. Rubén Darío Rivera Balboa

16 de octubre, Ciudad de México

Atención de Emergencias

Son todas las actividades necesarias para el manejo de una emergencia, comprende las estrategias y acciones para la administración de recursos que los responsables deberán realizar antes, durante y después de una emergencia.



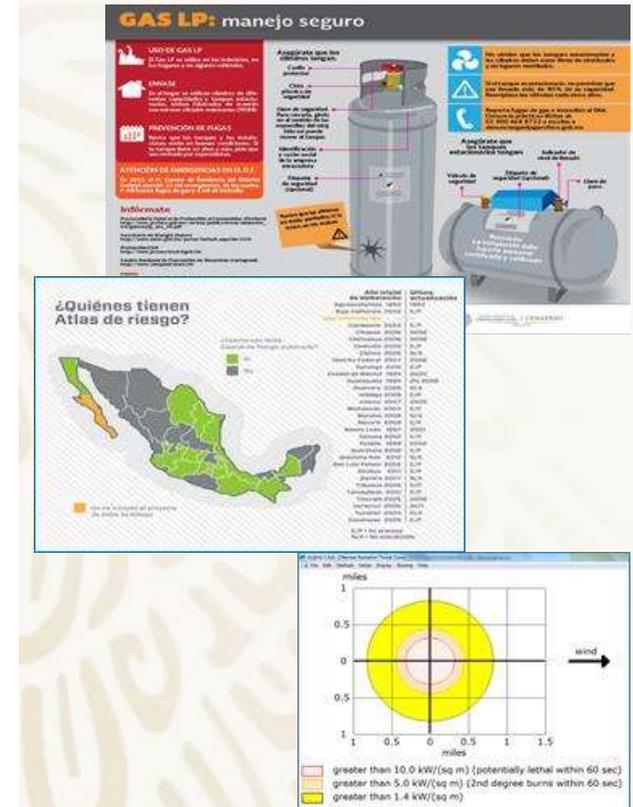
Prevención

Acciones implementadas con antelación a una emergencia, dirigidas a conocer, identificar y controlar los peligros y riesgos, para evitar o mitigar el impacto destructivo sobre la vida y bienes de la población, la planta productiva, los servicios públicos y el medio ambiente.

Las acciones de prevención incluyen:



- ✓ Investigación científica
- ✓ Desarrollo tecnológico
- ✓ Difusión
- ✓ Capacitación
- ✓ Atlas Nacional de Riesgos
- ✓ Inventarios
- ✓ Análisis de riesgos
- ✓ Normas y estándares



Preparación

Actividades y medidas tomadas anticipadamente para asegurar una respuesta eficaz; dentro de estas actividades se incluyen a la identificación de incidentes creíbles.

Incluye las siguientes medidas:



PREPARACIÓN

- ✓ Planes de emergencia
- ✓ Control de suministros y equipos
- ✓ Convenios de ayuda mutua
- ✓ Inventarios de recursos
- ✓ Procedimientos de aviso
- ✓ Ejercicios de entrenamiento
- ✓ Sistemas de comunicación de emergencias
- ✓ Coordinación interinstitucional



Respuesta

Auxilio: respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre.

Los programas de respuesta están diseñados para combatir emergencias cuando éstas han ocurrido, incluye acciones tales como:



RESPUESTA



- ✓ **Aplicación del Plan de Emergencias**
- ✓ Establecimiento del centro de operaciones
- ✓ Movilización de los recursos
- ✓ Previsiones para los servicios de asistencia médica y social
- ✓ Procedimientos para la declaración de la emergencia.

Recuperación

Acciones encaminadas al retorno a la normalidad de la comunidad afectada. Los programas de recuperación están diseñados para ayudar a restaurar el ambiente y/o el sitio del incidente y áreas afectadas, a las condiciones previas a la emergencia. Incluye las siguientes acciones:



RECUPERACIÓN



- ✓ Restauración y reconstrucción física
- ✓ Alojamiento temporal
- ✓ Información sobre seguridad e higiene
- ✓ Revisión y análisis de las condiciones físicas del inmueble
- ✓ Regreso seguro a las instalaciones
- ✓ Evaluación de daños
- ✓ **Investigación de accidentes**

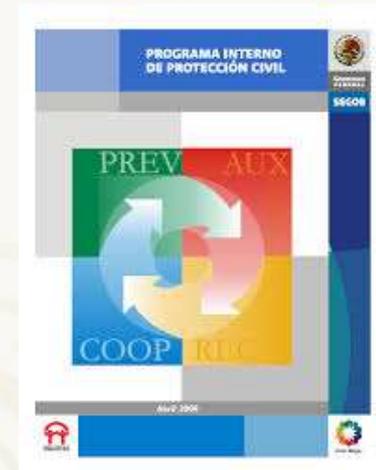
Planeación de la Emergencia

Es el proceso que realiza una serie de análisis de posibles escenarios que puedan afectar, con la finalidad de determinar las actividades necesarias a ser ejecutadas antes, durante y después de una situación de emergencia a fin de prevenir y mitigar los efectos adversos y en caso de que estos existieran, conocer las afectaciones causadas a las personas, los bienes, las instalaciones y el medio ambiente.

De esta planeación y análisis se debe obtener un **Plan de Emergencia** y la documentación técnica de soporte del mismo; ya que de esto depende la **respuesta** que se ofrezca ante una situación de emergencia.



Planes de la emergencia: ¿Dónde?



Plan de contingencia



PIPIC

- a) Subprograma de prevención
 - b) Subprograma de auxilios
- 1. Procedimientos de emergencia**

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. (ver numeral 8)

NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas (ver numeral 12)

DOF: 22/03/2019

DISPOSICIONES Administrativas de carácter general que establecen los Lineamientos para la elaboración de los protocolos de respuesta a emergencias en las actividades del Sector Hidrocarburos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- SEMARNAT.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.- Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

LUIS REYNALDO VERA MORALES, Director Ejecutivo de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al

Artículo 1.- Los presentes lineamientos tienen por objeto definir y establecer las medidas técnicas que los Regulados deberán incluir en la formulación de los protocolos para hacer frente a las emergencias o situaciones de riesgo crítico con motivo del desarrollo de las **actividades del Sector Hidrocarburos;**.....



Emergencia con materiales peligrosos

Emergencia: Situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador; (LGPC art. 2 Fracc. XVIII)

Emergencia: Incendio, explosión o condición peligrosa que represente una amenaza a la vida o de daño a la propiedad. Evento repentino e inesperado que requiere de una acción inmediata (*NFPA 471 Responding to hazardous materials incidents*)



Emergencia con materiales peligrosos

Cada emergencia es diferente; sin embargo, las emergencias comparten algunas características en común, éstas son:

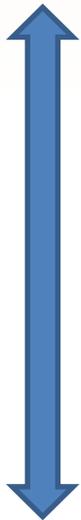
- Se involucra alguna situación inusual o anormal.
- La situación representa un riesgo para la seguridad y la salud, o posee el potencial de dañar a las propiedades.
- Para la reducción del riesgo se requiere una intervención rápida y efectiva de las autoridades y/o grupos de atención.
- La respuesta puede requerir de procedimientos extraordinarios y acciones por parte de las autoridades.



Ciclo de vida una emergencia

- Incubación
- Manifestación
- Detección
- Confirmación
- Aviso
- Activación del sistema
- Activación de recursos
- Movilización de recursos
- **Llegada al sitio del incidente.**
- **Control de la emergencia**
- **Control ambiental**
- Recuperación del nivel operativo

Respuesta a
emergencias



Respuesta a incidentes con materiales peligrosos: la porción o etapa en el manejo de incidentes en la cual el personal se involucra en controlar (de manera defensiva u ofensiva) un incidente con materiales peligrosos.

Las actividades correspondientes a la respuesta a incidentes con materiales peligrosos incluyen el **análisis del incidente, la planeación de la respuesta, la aplicación de la respuesta planeada y la evaluación del progreso** (NFPA 471)

Acciones ofensivas (parchado, taponado, contención en el propio envase, transferencia)

Acciones defensivas (eliminación de fuentes de ignición, supresión de vapores, diques, confinamiento)



Aviso

Para **determinar la dimensión de la emergencia** y **evaluar las capacidades de respuesta** se debe disponer de información sobre:

¿Qué pasó?: tipo de incidente, causa del incidente, extensión de la liberación, extensión del daño a estructuras, equipo y terreno.

Afectados: número, localización y condiciones de las víctimas.

¿Qué pudo haber sucedido?: Tipo de material peligroso en el sitio, características de material peligroso, ubicación del personal en el sitio y áreas peligrosas, potencial de daño para la población fuera del sitio y el ambiente.

¿Qué puede hacerse?: recursos materiales y de personal necesarios para el rescate de víctimas y mitigación del peligro, recursos disponibles en el sitio, recursos disponibles de grupos externos, tiempo requerido para el arribo de los recursos externos, peligros existentes para el rescate y respuesta.



1. Llegada o arribo al sitio del incidente



2. Evaluación del sitio (análisis de la escena): Determinar las características del accidente y resultados potenciales

- 2.1.- Recolectar e interpretar de la información, complementaria a GRE y HDSM, para la identificación del peligro y las acciones de respuesta
- 2.2.- Estimar los resultados potenciales de la emergencia (Identificar condiciones del sitio, los contenedores y las condiciones de estos, así como la sustancia, para estimar los posibles resultados y las zonas de los posibles peligros)



Guía para determinar niveles de incidentes, respuesta y entrenamiento (NFPA 471)

Condiciones de la emergencia	Nivel de la emergencia		
	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<i>Identificación del producto</i>	Nivel de peligro NFPA 0 y 1; vehículo con cartel de identificación para el transporte de materiales peligrosos clase 9; material transportado bajo el concepto de <i>cantidad limitada</i> o productos que no requieren cartel	Nivel de peligro NFPA 2, vehículo con cartel de identificación para el transporte de materiales peligrosos; vehículo que transporta residuos peligrosos; liberación de <u>bifenilos policlorados</u>	Clase 2 división 2.3 (gases venenosos); clase 1 división 1.1 y 1.2 (explosivos); peróxidos orgánicos; clase 4 (sólidos inflamables); materiales que reaccionan peligrosamente con el agua; cloro, amoníaco, fluoruro de hidrógeno, materiales radioactivos; NFPA 3 y 4 en cualquier categoría incluyendo peligros especiales, sustancias criogénicas; incendio de <u>bifenilos policlorados</u>
<i>Tamaño del recipiente</i>	Pequeño, ejemplo: cilindros, tambores, cubetas, costales, paquetes, bolsas	Mediano, ejemplo: cilindros de una tonelada, contenedor portátil, tanque nodriza	Grande, ejemplo: <u>carrotanque</u> , <u>autotanque</u> , tanques estacionarios
<i>Fuego/explosión potencial</i>	Bajo	Mediano	Alto
<i>Toxicidad potencial</i>	Bajo	Mediano	Alto
<i>Severidad de la liberación</i>	Sin liberación o pequeña liberación, que puede detenerse o confinarse con recursos simples.	Liberación que solo puede controlarse con recursos especiales.	Liberación que puede no ser controlable aún con recursos especiales.
<i>Impacto potencial sobre las personas</i>	No existe un peligro significativo para las personas cercanas al incidente, peligro menor para los participantes en la respuesta.	Existe un peligro moderado para las personas cercanas al incidente, peligro moderado a mayor para los participantes en la respuesta. Emergencia localizada, área de afectación y evacuación de pequeña a mediana.	Existe un peligro alto para las personas cercanas al incidente, peligro alto para los participantes en la respuesta. Emergencia localizada, área de afectación y evacuación extensa.
<i>Impacto potencial al ambiente</i>	Mínimo a moderado.	Moderado a severo	Severo
<i>Integridad del recipiente</i>	Sin daños	Presenta daños pero es capaz de contener el material y puede manipularse el recipiente y transferir el material.	Presenta daños tales que puede suceder una liberación masiva del material.

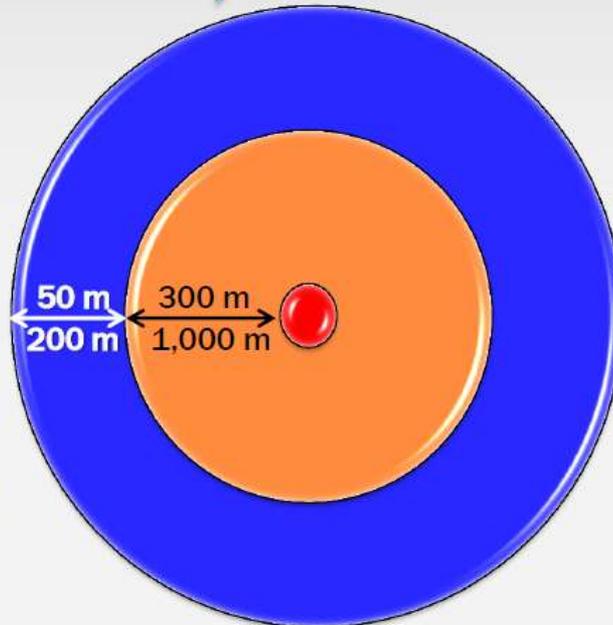
3. Instalación de la zona de seguridad

Zonas de Aislamiento

Dirección del viento



Puesto de
mando



 Zona caliente
incidente



 Zona tibia
descontaminación



 Zona fría
atención



4. Elaborar el Plan de respuesta

4.1.- Identificar los objetivos de la respuesta (ofensiva, defensiva, no intervención)



4.2.- Identificar la técnica de control (Absorción, adsorción, neutralización, diques, parchado, taponamiento, sobre empacado, extinción de incendio, control de vapores, transferencia, aislamiento, etc.)



4.3.- Establecer compatibilidad y el nivel del equipo de protección personal (Determinar consideraciones de seguridad para el personal que utiliza el equipo de protección, así como los factores de estrés psicológico y fisiológico)



4. Elaborar el Plan de respuesta

4.4.- Desarrollar el plan de acción para la respuesta

(Tomando en cuenta los puntos anteriores: los objetivos de la respuesta, las acciones de respuesta, la efectividad de las acciones planeadas, y de acuerdo a las capacidades del personal disponible, EPP y equipo).

Asimismo, el plan de acción para la respuesta debe incluir un plan de seguridad para el sitio, que no viole o se contraponga con las normas de seguridad:

- Las prácticas y procedimientos seguros para el manejo de las sustancias y de la emergencia (Para los tipos de eventos: incendio, fuga, etc.)
- Necesidades en el sitio
- Uso de sistema de parejas (buddy system)
- Necesidades de soporte medico
- Medidas de seguridad (para las zonas de interés)
- Procedimientos de descontaminación
- Monitoreo de peligros

4. Elaborar el Plan de respuesta

4.5.- Identificar los factores para evaluar las acciones de protección del público (Incluye a la evacuación y refugio en el sitio)



5. Aplicación de la Respuesta Planeada

5.1.- Realizar reunión de información antes del ingreso:

- Objetivos de la intervención, material y equipo de apoyo, sustancia en el sitio, etcétera.
- Asignación de tareas: de acuerdo al material peligroso y equipo disponible.
- Número de brigadistas necesarios para atender la emergencia.
- Condiciones ambientales: temperatura, presencia de lluvia, hora del día, etcétera.



5.2.- Consideraciones en el corredor de ingreso:

- Revisión final del equipo de protección personal.
- Definición del “*punto de no retorno*”
- Ingreso en parejas.



6. Búsqueda y rescate de víctimas:

- Reconocimiento/evaluación del lugar y de víctimas
- Factibilidad del rescate
- Protección a las víctimas



7. Evacuación de víctimas:

- Clasificación, estabilización, control y descontaminación de víctimas



8. Control de la emergencia

- Identificación del tamaño, y ubicación del material peligroso
- Aplicación de acciones ofensivas (parchado, taponado, contención en el propio envase, transferencia) o acciones defensivas (eliminación de fuentes de ignición, supresión de vapores, diques, confinamiento)
- Intercambio de información con el personal fuera de la zona caliente



9. Control ambiental

- Establecer procedimientos de control y restauración.
- Restauración de las condiciones originales del lugar (esta actividad puede ser realizada posteriormente).

10. Conclusión de la emergencia

- Recuperación de la situación a condiciones seguras.



11. Otras actividades posteriores a la emergencia

- Intercambio de información sobre el sitio y las acciones realizadas.
- Reporte de acciones y medidas tomadas.
- Reporte a las autoridades sobre condición del incidente y del área afectada.



Sistema de Comando de Incidentes

ANTECEDENTES DEL SCI

EL SCI fue desarrollado en los años **70** como respuesta a una serie de **incendios forestales** en el sur de California (EU).

Estos Incidentes permitieron identificar diferentes dificultades cuando participan varias instituciones simultáneamente.

Dificultades detectadas:

- Diferencias en la terminología
- Líneas confusas de autoridad
- Diferentes estructuras organizacionales para responder a la emergencia
- Comunicaciones inadecuadas e incompatibles
- Falta de información confiable sobre el evento



Definición del Sistema de Comando de Incidentes

El SCI es la combinación de

- Instalaciones
- Personal
- Protocolos
- Equipamiento
- Procedimientos
- Comunicaciones
- Estructura Organizacional

Operando en forma organizada, con la responsabilidad de administrar los recursos asignados para alcanzar los objetivos de atención del evento o emergencia.



Aplicación



Incidentes con materiales peligrosos.



Derrumbes, explosiones, inundaciones, terremotos, huracanes, erupciones volcánicas y tornados.



Incendios forestales, estructurales, industriales y aeronáuticos.



Accidentes vehiculares e industriales.



Accidentes de transporte aéreo, ferroviario, acuático o terrestre.



Misiones de búsqueda y rescate



Visitas, eventos masivos

Organización y operaciones del SCI

El Sistema de Comando de Incidentes está basado en ocho funciones:



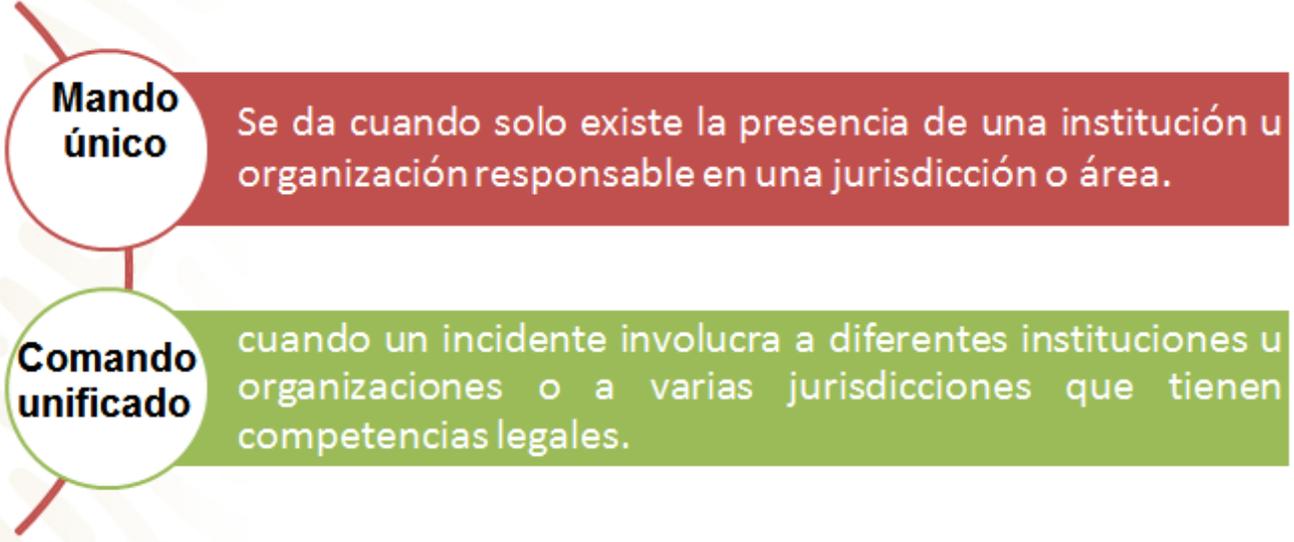
Secciones

Función de Mando

Es la más alta función del SCI y consiste en administrar, coordinar, dirigir y controlar los recursos en la escena ya sea por competencia legal, institucional, jerárquica o técnica. Esta función la ejerce el Comandante del Incidente (CI).

Es quien, llegando a la escena asume la responsabilidad de las acciones en el lugar de los hechos hasta que la autoridad del comando es transferida a otra persona.

Hay dos modos de ejercer el mando: como **Mando Único** o **Comando Unificado** de acuerdo a lo establecido en los protocolos.



Mando único

Se da cuando solo existe la presencia de una institución u organización responsable en una jurisdicción o área.

Comando unificado

cuando un incidente involucra a diferentes instituciones u organizaciones o a varias jurisdicciones que tienen competencias legales.

Función de Planificación

Consiste en prever las necesidades en función del incidente, recolectar, evaluar, difundir y usar la información acerca del desarrollo del incidente y llevar un control de los recursos.

Elaborar el **Plan de Acción del Incidente**, Garantizar que el personal de respuesta cuente con la información precisa y proporciona recursos como mapas y planos de los sitios.



El Jefe de la Sección de Planificación reporta al Comandante del Incidente, determina la estructura organizativa interna de la Sección y coordina las actividades propias.

Plan de acción del incidente

Se establecen los objetivos, estrategias, tácticas, recursos requeridos y organización para un periodo inicial u operacional.

Todo Plan de Acción del Incidente debe contemplar cinco aspectos:

- 1. ¿Qué queremos hacer?,**
- 2. ¿Quién es el responsable de hacerlo?,**
- 3. ¿Cómo nos comunicamos unos con otros?,**
- 4. ¿Cuál es el procedimiento si alguien se lesiona? y**
- 5. ¿Cómo lo haremos?**



Función de Operaciones

Es la responsable de la ejecución de las acciones de respuesta. Dirigir y coordinar todas las operaciones, apoyar al CI en la respuesta del incidente, determinar los recursos necesarios, solicitarlos y devolverlos y mantener informado al comandante del incidente acerca de la situación y estado de los recursos.



Función de Logística

- Proporciona todos los recursos y servicios requeridos para facilitar y apoyar las actividades durante un incidente
- Proporcionar instalaciones, servicios y materiales para apoyo durante un evento, operativo o incidente
- Garantizar el bienestar del personal de respuesta al proporcionar agua, alimentación, servicios médicos, sanitarios y de descanso
- Responsable de proporcionar el equipo de comunicaciones, suministros, transporte y cualquier cosa que se necesite durante el incidente

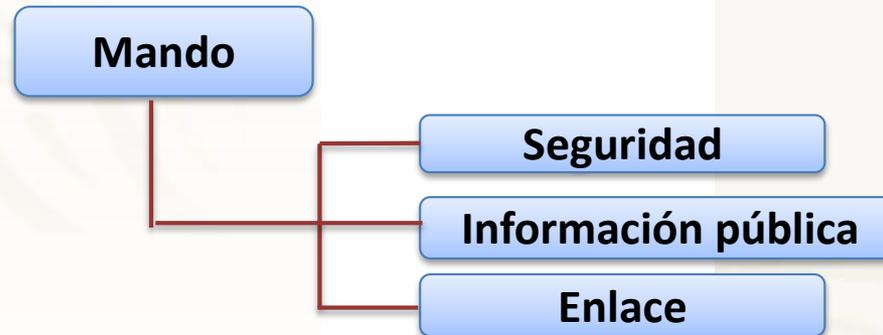


Función de Administración/Finanzas

Consiste en llevar el control de todos los aspectos del análisis financiero costos del incidente, incluyen la negociación de los contratos y servicios, llevar el control del personal y de los equipos, documentar y procesar los reclamos de los accidentes y las lesiones que ocurran en el incidente, mantener un registro continuo de los costos asociados con el incidente y preparar el informe de gastos.



Staff del Comando



Seguridad: tiene la función de vigilancia y evaluación de situaciones peligrosas e inseguras, así como del desarrollo de medidas para la seguridad del personal.



Información Pública: Manejar todas las solicitudes de información y preparar los comunicados para los medios de prensa, instituciones y público en general. Toda la información a divulgar debe ser autorizada por el CI.



Enlace: Es el contacto, en el lugar de los hechos, para las otras instituciones que hayan sido asignadas al incidente.

- PROYECTO de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-SEGOB-2016, Que establece los requisitos básicos para la implementación del Sistema de Comando de Incidentes. DOF: 15/11/2018
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5543934&fecha=15/11/2018
- RESPUESTAS a los comentarios recibidos respecto del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-010-SEGOB-2016. DOF: 27/12/2019
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5582966&fecha=27/12/2019
- EC0594 Implementación del Sistema de Comando de Incidente en el período inicial
https://conocer.gob.mx/contenido/publicaciones_dof/EC0594.pdf

Video

SCI 8 pasos

<https://www.youtube.com/watch?v=-xuCMOmeZXQ>

Procedimiento general para la atención de fugas o derrames en ductos que transportan sustancias inflamables

Procedimiento general para personas que poseen la capacidad de iniciar la respuesta a una emergencia en un ducto que transporta sustancias peligrosas

En el caso de que el primero en llegar al sitio de la emergencia (persona o integrante de un equipo de respuesta a emergencias con materiales peligrosos) pertenezca a una dependencia con facultades para iniciar la atención de la emergencia y cuente con la preparación requerida como Comandante de Incidente, a su llegada al sitio deberá llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Informar de su llegada al sitio de la emergencia

De acuerdo al Procedimiento establecido por la dependencia a la que pertenece y del Plan Local de Respuesta a Emergencias, deberá informar de su arribo al sitio de la emergencia; en su caso asumirá el Comando del Incidente para proceder posteriormente a establecer el Puesto de Comando.

2. Establecer el Puesto de Comando

Indicar la ubicación del puesto de comando, el nombre de la persona que asume el comando de la emergencia y dependencia a la cual pertenece. Lo anterior debe realizarse de acuerdo a lo establecido en el Plan Local de Respuesta a Emergencias y en el procedimiento operativo de la dependencia a la que pertenece (Protección Civil (PC), H. Cuerpo de Bomberos, SEDENA, etc.).

Al establecer el Puesto de Comando, debe considerarse que el sitio:

- esté a una distancia y ubicación segura,
- posea una visibilidad adecuada; sea accesible, sin dificultades para la circulación de personas y equipos;
- tenga facilidad para establecer comunicaciones, así como capacidad para expansión física.

3. Evaluar la situación

Establecer y verificar la información inicial proporcionada en el aviso de la existencia de una emergencia en un ducto. El responsable del Puesto de Comando o Comandante del Incidente debe **analizar la situación existente** para establecer la magnitud de la emergencia y poder determinar los eventos que pudiesen suceder (fuga, derrame, incendio, explosión); para ello debe:

- identificar la sustancia involucrada (gas LP, gasolina, gas natural amargo, cuál es su estado físico, etc.),
- las características del ducto (diámetro, extensión),
- los peligros existentes (radiación térmica, concentración de sustancias tóxicas, niveles de inflamabilidad, etc.),
- las características del sitio (topografía, tipo de terreno, vegetación, etc.),
- posible evolución de la emergencia, consecuencias potenciales;
- asimismo se deben establecer los recursos disponibles y los recursos inmediatos necesarios.

4. Establecer el perímetro de seguridad

Para establecer la distancia de aislamiento o perímetro de seguridad en una emergencia en ducto, se debe considerar principalmente:

- Características de la sustancia peligrosa involucrada en la emergencia (estado físico: líquido, gaseoso; inflamabilidad, volatilidad, etc.)
- Presión de operación y diámetro de la tubería
- Diámetro del orificio por el cual se libera la sustancia peligrosa al ambiente
- Tiempo de cierre de la válvula por el operador de la tubería (menor tiempo para válvulas automatizadas; mayor para válvulas operadas manualmente)
- Distancia de separación entre las válvulas de seccionamiento
- Diferencia de niveles (altura) y distancia entre las válvulas de seccionamiento y el orificio o lugar en que sucede la liberación de la sustancia peligrosa
- Tiempo necesario para que la sustancia en la tubería en estado gaseoso se disperse en la atmósfera o deje de fluir del ducto al ambiente en el caso de los líquidos, una vez que las válvulas son cerradas
- Disponibilidad de realizar monitoreo atmosférico (determinación de niveles de explosividad)
- Clima (dirección del viento, velocidad del viento, etc.)
- Variables locales como topografía, densidad poblacional y disponibilidad de medios de supresión de incendios

5. Elaboración del plan inicial de respuesta

De acuerdo al análisis de la emergencia, el Comandante del Incidente debe identificar las posibles opciones de acción (defensiva, ofensiva o no intervención).

El plan inicial de respuesta debe contener: los objetivos de la respuesta (defensiva, ofensiva o no intervención), las opciones potenciales de acción (cada acción seleccionada debe lograr el objetivo de la respuesta) y la selección del nivel del equipo de protección personal apropiado (para las opciones de acción especificadas en el plan de acción en cada situación).

Las operaciones ofensivas son aquellas que se realizan con equipo de protección adecuado, con el fin de que no exista contacto con el material liberado. Estas medidas incluyen el parchado o taponado para disminuir o eliminar fugas y derrames, contención del material en el ducto y operaciones de limpieza que requieran la transferencia del material a un contenedor.

Las operaciones defensivas incluyen acciones en las que no hay contacto intencional con el material involucrado, como son la eliminación de fuentes de ignición, la supresión de vapores y la construcción de diques o desvío para contener o confinar un derrame.

6. Preparase para transferir el mando

El Comandante del Incidente debe identificar los pasos para terminar la emergencia o, en su caso, el procedimiento para transferir el mando o el control del incidente.

En el caso de personal de Protección Civil, de Bomberos u otra autoridad (SEDENA, SEMAR, Guardia Nacional) se recomienda la transferencia del mando al personal especialmente capacitado para la respuesta a una emergencia en un ducto que transporta sustancias peligrosas como lo es el dueño, administrador o responsable del mismo (PEMEX Logística, PEMEX Exploración y Producción, PEMEX Gas y Petroquímica, CENAGAS, etc.), ya que él tiene un procedimiento específico para el manejo de la emergencia, conoce las características del ducto (presión de operación, ubicación de válvulas de seccionamiento, trayectoria, altura con respecto a otros puntos del ducto, etc.), la secuencia de acciones necesarias para realizar una respuesta segura y efectiva, y tiene comunicación con el sistema de control que opera el ducto para la coordinación de la respuesta a la emergencia.

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN

RUBEN DARÍO RIVERA BALBOA
JEFE DE DEPTO ANÁLISIS Y SUSTANCIAS PELIGROSAS
SUDIRECCIÓN DE RIESGOS QUÍMICOS