



PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE
División de Tecnología, Industria y Economía

INFORME TÉCNICO NÚMERO 35

TransAPELL

**Una guía de planeación para emergencias durante el transporte de
materiales peligrosos en una comunidad local**

Elaborado con el apoyo de la Agencia Sueca de Servicios de Rescate

Primera versión en español elaborada en el PNUMA/ORPALC en junio de 2000

PRÓLOGO: ¿Por qué TransAPELL?

La carga, desplazamiento y descarga de materiales peligrosos ocurre a cada momento de cada día en todo el mundo. Desde las provisiones para la industria, hasta el combustible que usamos en nuestros hogares y vehículos, diversas sustancias útiles, que, derramadas, representan un peligro potencial para la salud y el medio ambiente, son transportadas por carreteras, ferrocarriles, vías fluviales, pasando cerca o a través de nuestras comunidades.

Si bien la gran mayoría de los transportes llegan a su destino sin problemas, la posibilidad de que ocurra un accidente a lo largo de su ruta siempre está presente. Algunos accidentes, como la explosión de una pipa en Los Alfaques, España, en 1978, o la explosión de tuberías en 1984 en San Juanico en México, tienen por consecuencia cientos de muertos. Otros, como el derrame masivo de petróleo del Exxon Valdez en 1989, causan daños extensos y de largo plazo al medio ambiente. Los sucesos de tal magnitud son, por supuesto, la excepción y no la norma. Sin embargo, una mirada rápida a las estadísticas sobre accidentes muestra que los accidentes en el transporte de sustancias peligrosas suelen ocurrir en cierta escala y que típicamente resultan en muertes, heridos y daños al medio ambiente y a la propiedad material. La tabla 1.1 muestra ejemplos de accidentes ocurridos en las últimas décadas.

A diferencia de los accidentes “normales” ocurridos durante el transporte, que en sí mismos tienden a ser trágicos, aquéllos relacionados con materiales peligrosos tienen consecuencias cuyo alcance va más allá del lugar del accidente, además de que tienden a afectar a un mayor número de personas y no sólo a las directamente involucradas. Por ejemplo, en 1998 un camión que transportaba cianuro hacia una mina de oro en Kirguistán se precipitó desde un puente causando el derrame de 1800 kilogramos de cianuro de sodio en la corriente de un río que atraviesa varias aldeas. Pocos días después del accidente, se había informado que cientos, quizá miles de habitantes de la región habían acudido a clínicas médicas en busca de tratamiento. Este incidente ilustra con claridad la manera en que un solo evento en determinada ubicación puede tener consecuencias de largo alcance. También enfatiza la necesidad de que las comunidades desarrollen cierta capacidad para responder ante tales eventos.

El presente Informe Técnico del PNUMA DTIE, **TransAPELL** - *Guía para la planeación del transporte de materiales peligrosos en una comunidad local*, es la respuesta del Programa **APELL** del PNUMA a dicha necesidad. El Informe ha sido preparado para satisfacer las inquietudes de los usuarios de **APELL** alrededor del mundo, que han manifestado su necesidad porque las comunidades cuenten con ayuda para prepararse para accidentes que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos.

TransAPELL puede ponerse en práctica mediante un Grupo de Coordinación de **APELL** que ya exista y deseé añadir planes de emergencia para el transporte de materiales a los planes para instalaciones, o bien en comunidades que no cuenten con instalaciones industriales, pero que necesiten prepararse para emergencias que surjan del transporte de materiales peligrosos. **TransAPELL** está particularmente diseñado para:

1. Promover la cooperación entre los miembros de la comunidad, el gobierno y la industria para fomentar un mayor entendimiento del movimiento de materiales peligrosos a través de sus comunidades.
2. Apoyar a los grupos de preparación para emergencias en la identificación y evaluación de los riesgos asociados con los diferentes tipos de materiales peligrosos que sean transportados dentro de sus comunidades, de acuerdo con un método recomendado.
3. Proporcionar asesoría a los oficiales y responsables de tomar decisiones en el nivel local acerca de la manera de desarrollar y evaluar el grado de preparación de los planes de emergencia para el transporte en sus comunidades.
4. Apoyar el desarrollo para poner a prueba el plan y las actividades de capacitación para las emergencias durante el transporte de materiales peligrosos.

Los consejos contenidos en el Informe han sido puestos a prueba en dos comunidades, Daugavpils (Letonia) y Kristinehamn (Suecia); el Informe ha sido adaptado a las consideraciones de lo aprendido en ambos proyectos piloto.

El Informe ha sido preparado con el apoyo del gobierno sueco y la Agencia Sueca de Servicios de Rescate. El PNUMA y el gobierno de Suecia esperan que el contenido del presente Informe sea útil para todos los involucrados en el transporte de materiales peligrosos. Los autores agradecen haber podido usar el Manual y Guía TransCAER de los Estados Unidos como modelo.

Año	Lugar	Descripción	Consecuencias
1978	Los Alfaques, España	Explosión de una pipa que transportaba propano a un campamento	216 muertos y 200 heridos
1989	Alaska, EE.UU.	Derrame de 40 millones de litros de petróleo crudo en el océano desde el buque petrolero Exxon Valdez	Daño masivo al medio ambiente. Costo de limpieza de más de 2 mil millones de dólares
1990	Bangkok, Tailandia	Choque de una pipa que transportaba gas LP, causando una explosión	63 muertos, 90 heridos
1996	Alberton, EE.UU.	Un tren de carga se descarriló, se liberaron cerca de 59,000 kilos de cloro a la atmósfera y 64,000 litros de hidróxido de potasio en el suelo	Muerte instantánea de una persona debido a la exposición al cloro. 300 habitantes del área que inhalaban cloro fueron trasladados al hospital. 1000 personas en Alberton y los alrededores fueron evacuados y más de 1000m ³ de suelo resultaron contaminados
1998	Kirguistán	Un camión que transportaba cianuro hacia una mina de oro se precipitó desde un puente. Aproximadamente 1800 kg. de cianuro de sodio fueron derramados en un río que atraviesa varias aldeas	En pocos días cientos, tal vez miles de personas, acudieron a las clínicas médicas en busca de tratamiento
1998	Nigeria	Incendio y explosión de una tubería de combustible en la que había una fuga	Se reportó que 500 personas murieron y 32 comunidades resultaron afectadas, edificios y granjas destruidas
1999	Francia	8,000 toneladas de gasolina derramadas del buque petrolero "Erika"	100 kilómetros de la costa contaminados. Gran cantidad de aves atrapadas en el petróleo. El derrame tuvo graves consecuencias económicas en la pesca, la cría de ostras y el turismo

Tabla 1.1 Accidentes durante el transporte y sus consecuencias

AGRADECIMIENTOS

El presente Informe Técnico fue preparado de manera conjunta por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Agencia Sueca de Servicios de Rescate.

Deseamos agradecer a las siguientes personas su valiosa participación durante la preparación del informe:

- Sr. Thomas Gell, Jefe del Departamento de Riesgo y Medio Ambiente, Servicios Suecos de Rescate y Sr. John Morton, Experto, Consultor Industrial, que redactaron el documento.
- Sra. Janet B. Stevens, Coordinadora APELL, que revisó y editó el texto.
- Sr. Geoffrey Bird, Consultor Editorial.

Personal de la Agencia Sueca de Servicios de Rescate que proporcionó sus comentarios:

- Srita. Josefin Gullstrand (Jefa del Departamento de Bomberos)
- Srita. Janet Edwards (Experta GIS).

Personal del PNUMA:

- Sra. Jacqueline Aloisi de Larderel, Directora, PNUMA DTIE.
- Sr. Fritz Balkau, Jefe, Unidad de Producción y Consumo, PNUMA DTIE.
- Sr. Ernst Goldschmitt, Experto, Consultor Industrial.
- Srita. Alessandra Giuliani, Asistente de Programa.
- Srita. Marie-Christine Guédon, Secretaria.

También colaboraron:

- Sr. Kent Andersson, Jefe del Departamento de Bomberos de Malmo, Suecia.
- Sr. Bertil Simonsson, Inspector, Oficina Sueca de Inspección de Ferrocarriles.
- Srita. Gundega Muchs, Oficina Sueca de Estándares para Materiales y Mecánica, que estableció y estuvo a cargo de los contactos entre Suecia y Letonia.

Deseamos también agradecer la cooperación de las comunidades de Kristinehamn en Suecia y de Daugavpils en Letonia.

Nuestro agradecimiento especial para el Sr. Per Modin, Jefe Adjunto del Departamento de Bomberos de Kristinehamn y para el Sr. Gunnar Zvirbulis, antiguo Director de la Unidad de Protección Civil de Daugavpils, por su contribución a este Informe Técnico.

La Oficina Regional para América Latina y el Caribe del PNUMA desea reconocer la labor de las siguientes personas:

- Sr. Enrique Bravo, Oficial de Industria, responsable de la iniciativa para traducir el presente Informe, además de la revisión de la edición final.
- Srita. Atenea Acevedo, Asistente de Programa, que tradujo y corrigió el documento.
- Sr. Jorge Ronzón Lagunes, Sr. Paul Gedrange y el Sr. Ernesto Bächtold, que colaboraron con el diseño, edición y gráficos del Informe.



**NUESTRO AGRADECIMIENTO
PARA EL SEÑOR**

RICARDO SÁNCHEZ SOSA
Director del PNUMA ORPALC
por su apoyo en la elaboración
de la versión en español del presente
Informe Técnico

1. INTRODUCCIÓN

El proceso **TransAPELL** que describimos en este manual se basa en la lógica comprobada del programa de Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local (**APELL**). A continuación se explica el enfoque básico de **APELL**.

1.1 El programa **APELL** del PNUMA

APELL fue puesto en marcha a finales de 1988 en cooperación con diversos gobiernos e industrias químicas; está dirigido a la preparación para actuar ante emergencias relacionadas con los procedimientos industriales y comerciales con riesgo de incendio, explosión, derrames o liberación de materiales peligrosos. El programa tiene dos objetivos principales:

1. Generar y promover una mayor conciencia en las comunidades acerca de los riesgos latentes que están implícitos en la producción y manejo de materiales peligrosos, así como de los pasos a seguir por parte de las autoridades y la industria para proteger a la comunidad de dichos riesgos.
2. Desarrollar planes de respuesta ante emergencias en cooperación con las comunidades locales. El proceso de desarrollo involucra a toda la comunidad para asegurar el máximo nivel de preparación en caso de que se presente una situación de emergencia.

El Manual **APELL** ayuda a los responsables de tomar decisiones y al personal técnico a mejorar la concientización de la comunidad acerca de las instalaciones peligrosas y a preparar planes de respuesta ante emergencias. El manual describe un proceso de diez pasos para mejorar la preparación para emergencias y la conciencia comunitaria, siendo éstos:

1. Identificar a los participantes que responderán en caso de una emergencia, su función, recursos y responsabilidades.
2. Evaluar los riesgos y peligros que pueden provocar situaciones de emergencia en la comunidad.
3. Solicitar a los participantes que revisen sus propios planes de emergencia con respecto a la preparación adecuada de una respuesta coordinada.
4. Identificar las acciones requeridas que no estén contempladas dentro de los planes existentes.
5. Armonizar dichas acciones con los recursos disponibles de cada participante.
6. Hacer los cambios necesarios para mejorar los planes existentes e integrarlos en un plan comunitario que favorezca la cooperación.
7. Establecer por escrito el compromiso del plan comunitario integral, aprobado por los gobiernos locales.
8. Capacitar a los grupos participantes acerca del plan integral y asegurarse de que todos los actores en caso de emergencia estén preparados.
9. Establecer un mecanismo de prueba periódica, revisión y actualización del plan.
10. Dar a conocer el plan entre los miembros de la comunidad.

Estos son los pasos básicos de **APELL**. Sin embargo, el proceso es flexible y su objetivo no es proporcionar un modelo único para prevenir accidentes, ni imponer una serie de acciones que deben llevarse a cabo. En cada caso los objetivos de **APELL** son los mismos aunque los mecanismos de operación pueden variar de un lugar a otro y es recomendable que se adapten a las condiciones locales.

1.2 ¿Qué es TransAPELL?

TransAPELL es una extensión del programa **APELL** del PNUMA cuyo alcance va más allá de los riesgos asociados con las instalaciones fijas e incluye aquéllos que surgen del envío, distribución y transporte de materiales peligrosos. La prevención ante los riesgos del transporte de materiales peligrosos es igualmente necesaria, pero mucho más compleja, por las siguientes razones:

1. Rutas de transporte, es decir, los factores de riesgo en este contexto, suelen tener una extensión geográfica considerable. Ya que puede ocurrir una emergencia en cualquier sitio a lo largo de la ruta, la planeación debe ser flexible.
2. Por razones históricas y prácticas, muchas rutas de transporte cruzan áreas densamente pobladas, a lo largo de valles y ríos o de las orillas de los lagos, etc. En consecuencia, puede haber una gran cantidad de objetos amenazados (personas, entornos naturales y propiedades materiales) cerca de los lugares donde probablemente ocurran los accidentes.
3. La identificación de riesgos es más compleja. Muchos materiales peligrosos son transportados continuamente durante su vida productiva. Esto significa que, en la mayoría de los casos, la prevención deberá contemplar una gran variedad de materiales peligrosos, mayor que en el caso de una instalación. El lugar donde ocurra una emergencia de transporte puede propiciar un retraso en la identificación de las sustancias.
4. El número de involucrados suele ser mayor que en las instalaciones fijas. Las industrias de transportación, en particular la industria de transporte terrestre, regularmente consta de varias empresas pequeñas y medianas (PyME). Muchos de los involucrados potenciales pueden no tener oficinas o representantes en las comunidades en cuestión.
5. Puede ocurrir un accidente fácilmente cuando se transportan materiales peligrosos a través de una comunidad que no cuenta con instalaciones de productos químicos. Es común en esos casos que los servicios de emergencia no cuenten con el equipo ni el entrenamiento requeridos para enfrentar emergencias que involucren sustancias químicas con las que no estén familiarizados, o que tal vez ni siquiera hayan sido identificadas.
6. Es común que la mayoría de la población no tenga conciencia del riesgo y carezca de la preparación para actuar en caso de emergencia. Por ejemplo, un tren detenido por un accidente de ferrocarril pondría en riesgo a los vecinos del lugar, a las personas que estén dentro de sus autos y a los pasajeros del

propio tren. En estos casos es más difícil diseñar y difundir información adecuada al público.

1.3 Alcance de TransAPELL

El término *materiales peligrosos* es demasiado amplio. Para el propósito de este documento entendemos que abarca todos los materiales que sea posible, cuando se encuentren físicamente presentes o sean liberados en cantidades y formas específicas, que puedan poner en riesgo la salud, la seguridad, el medio ambiente o la propiedad. El concepto *materiales* entonces incluye artículos, sustancias y desechos.

Los consejos contenidos en este documento son aplicables a todo tipo de transporte terrestre de materiales peligrosos, ya sea por carretera, ferrocarril o tubería, así como al manejo de dichos materiales entre diversos tipos de transporte, por ejemplo puertos y aeropuertos. Esta guía está diseñada para complementar lo previsto por las leyes y regulaciones nacionales e internacionales, no para sustituirlas ni interferir en su aplicación.

Este documento no pretende ofrecer soluciones únicas ni originales a los problemas de contingencias en la comunidad que surjan de la transportación de materiales peligrosos. Por el contrario, su intención es identificar enfoques ya probados para la preparación para emergencias ocurridas durante el transporte, sustentados con ejemplos de proyectos piloto **TransAPELL**.

1.4 Pasos preliminares para TransAPELL

El presente Informe describe un método para evaluar el estado actual de la preparación para emergencias durante el transporte en una comunidad y sugiere pasos para mejorarla. Uno de los supuestos básicos que sustentan el método es que los pasos del proceso son conocidos por todos los interesados e involucrados y que se forme un Grupo de trabajo. Si la comunidad ya cuenta con un Grupo de Coordinación **APELL**, entonces el Grupo **TransAPELL** puede ser un grupo adjunto de expertos. Si no existe un Grupo de Coordinación **APELL**, entonces aquellos miembros de la comunidad que compartan un interés por mejorar la preparación para emergencias durante el transporte pueden ser líderes en la formación del Grupo **TransAPELL** como entidad independiente. En esas circunstancias, se aconseja a los miembros del Grupo que empiecen por leer el Manual **APELL**, así conocerán más detalles acerca del proceso **APELL** y sus integrantes, las técnicas para promover la concientización en la comunidad y la manera de mejorar la preparación para emergencias.

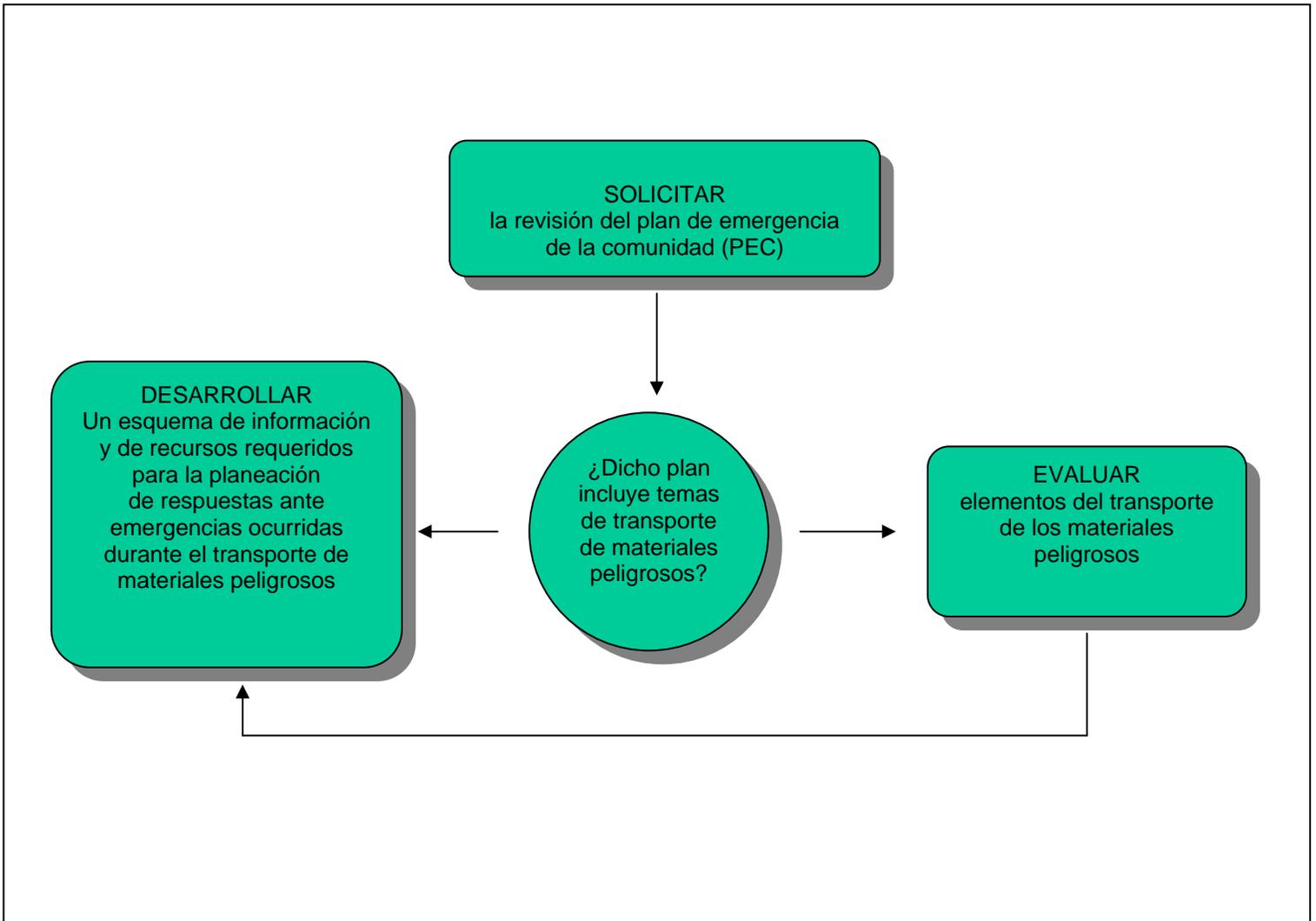


Fig. 1 Revisar el plan de la comunidad.

2. EL PROCESO TransAPELL

El proyecto debe ser cuidadosamente planeado y dividido en partes factibles de llevar a cabo para obtener resultados exitosos. Sabemos que lo anterior puede lograrse siguiendo de cerca los pasos básicos de la metodología **APELL**. Hemos comprobado la lógica de esta serie de pasos. Sin embargo, es posible que en la práctica sea apropiado ejecutar dos o más pasos del proceso de manera simultánea en algunos proyectos. La figura 2 muestra los nueve pasos en la ejecución de **TransAPELL**.

Los objetivos y alcance de cada proyecto deben estar claramente definidos y cada participante debe conocer sus responsabilidades y tareas. Se recomienda el uso de descripciones formales del proyecto e informes de su situación, para fomentar la concentración y simplificación de las actividades de difusión.

Es conveniente establecer fechas límite y plazos, pero no demasiado estrechos. Se calcula, de manera realista en la mayoría de los casos, que el proyecto durará entre doce y veinticuatro meses.

Se recomienda que algunas actividades, tales como las pruebas de las alarmas y los ejercicios en grupo se lleven a cabo en las primeras etapas del proyecto. Esto puede incrementar la motivación y establecer un nivel de referencia en términos de eficiencia, lo cual puede servir como una marca para medir mejoras en el futuro.

El resto de la sección 2 explica cada paso por separado. Al final, la sección 2.10 explica la importancia de que la población en general conozca el plan comunitario.

2.1 Inicio del proceso TransAPELL

No existe una sola respuesta a la pregunta de quién debe tomar la iniciativa para formular un proyecto **TransAPELL** en determinada comunidad. La propuesta inicial puede provenir de cualquier autoridad local, provincial, regional o nacional, de cualquier organización, empresa o grupo, o de una persona.

2.2 La organización de un Taller TransAPELL

La experiencia obtenida durante los proyectos piloto sugiere que los principales interesados deben empezar por la realización de un Taller **TransAPELL**. Si se planea y lleva a cabo cuidadosamente, el taller:

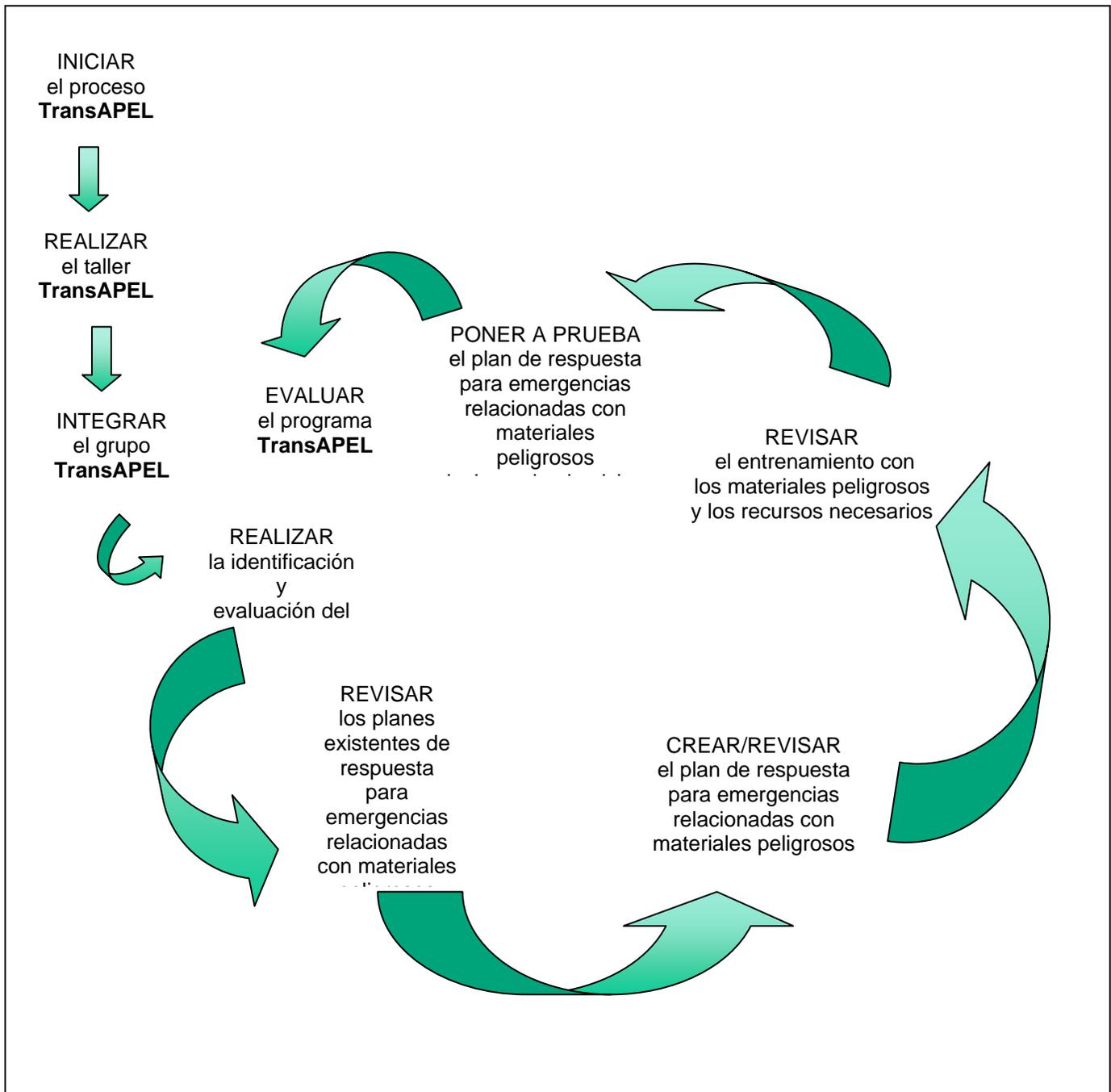


Fig.2 Proceso de ejecución de **TansAPELL**

1. Creará conciencia y promoverá el entusiasmo ante la tarea de mejorar la preparación de la comunidad para las emergencias que pudieran resultar del transporte de materiales peligrosos.
2. Identificará, entre los muchos interesados cuya experiencia y conocimientos serán necesarios, miembros para el Grupo **TransAPELL**.
3. Proporcionará una visión amplia de la situación actual de los planes de emergencia en cuanto al transporte de materiales peligrosos.
4. Empezará a producir información útil para el proceso de planeación.
5. Iniciará el establecimiento de contactos con los medios de información.

2.2.1 La planeación del Taller

Un Taller **TransAPELL** podría ser planeado, en principio, a cualquier escala, desde lo más modesto hasta lo más ambicioso, de acuerdo con las preferencias y recursos disponibles. Sin embargo, se recomienda un mínimo de dos a tres días para obtener resultados significativos. Esto último es particularmente cierto cuando la mayoría de los participantes no se conocen entre sí, ya que les brinda el tiempo suficiente para familiarizarse unos con otros y adquirir confianza a nivel de grupo. Éste es un paso fundamental para que los participantes estén dispuestos a compartir sus experiencias, reconocer las deficiencias que pudiera haber en sus organizaciones, y promover la cooperación requerida para mejorar la situación.

1. El Conferencias sobre temas de interés general. Incluir, por ejemplo, experiencias obtenidas a partir de accidentes ocurridos en el pasado; el marco legal nacional e internacional en caso de que exista; técnicas y equipos sofisticados para llevar a cabo operaciones de respuesta, entre otros.
2. Trabajo en pequeños grupos para discutir cuestiones específicas y realizar tareas concretas.
3. Identificación de los aciertos y las deficiencias del grado actual de preparación para actuar ante accidentes que resulten del transporte de materiales peligrosos.
4. Sugerencias sobre el qué y cómo mejorarlo.

Debe elegirse y capacitar cuidadosamente al moderador de la sesión y a los jefes de cada grupo de trabajo. El organizador u organizadores deben asegurarse de que estos participantes conozcan los detalles del proceso **APELL** con anticipación al Taller.

2.2.2 Cómo identificar a los participantes

Los tres participantes esenciales en el nivel local son las autoridades locales, la industria local, y la comunidad y grupos de interés. Es indispensable invitar a los representantes de estas entidades al Taller **TransAPELL**.

Por ejemplo, puede invitarse a:

1. departamentos de rescate
2. organizaciones de protección civil
3. autoridades responsables de vigilar el cumplimiento de las leyes
4. autoridades de transporte
5. organismos de salud y hospitales
6. Cruz Roja
7. autoridades aeroportuarias
8. autoridades portuarias
9. medios de comunicación (televisión, radio, prensa)

La necesaria participación de estos actores puede parecer evidente. Sin embargo, el organizador u organizadores deben ir más allá e incluir a tantos interesados potenciales como sea posible. El capítulo 2 del Manual APELL puede ser de ayuda en este punto, ya que menciona a los principales participantes tanto en el nivel nacional como local, además de describir sus responsabilidades.

El caso de **TransAPELL** requiere, por supuesto, la participación de representantes de otras industrias y entidades. Se sugiere acercarse primero a los representantes de la industria química y de la industria del transporte. Los individuos responsables de la preparación y respuesta ante emergencias dentro de las empresas suelen ser excelentes fuentes de información. También es importante invitar a representantes de:

1. industria del transporte terrestre
2. industria de ferrocarriles
3. industria petrolera
4. productores de explosivos y juegos pirotécnicos
5. industria metalúrgica
6. productores de cerveza y bebidas gaseosas
7. industria minera
8. industria pesquera
9. industria farmacéutica
10. productores de fertilizantes
11. productores de especialidades químicas
12. productores de cemento
13. bodegas de químicos y productos agrícolas
14. autoridades de obras públicas
15. autoridades de planeación regional
16. obras públicas en las que se utilicen químicos, como los generadores de energía y las plantas de tratamiento de aguas
17. aseguradoras de carga
18. contratistas de limpieza

Es necesario invitar a los representantes de diversos noticieros a participar, así como organizar una sesión con la prensa al final del Taller. Los medios noticiosos pueden jugar un papel clave en la promoción del proceso **TransAPELL** y de la concientización pública. Cumplen también con una función vital durante las emergencias, por lo que deben involucrarse en el proceso de preparación para emergencias.

La carta de invitación al Taller debe mencionar claramente los objetivos del mismo y enviarse con suficiente anticipación, además de contener anexa la agenda preliminar. El presente documento y manual **TransAPELL** debe enviarse a aquellos interesados que confirmen su participación.

2.2.3 La realización del Taller

El organizador u organizadores deben tratar de atraer el interés de una persona de alto nivel (ya sea político u oficial) para que venga a inaugurar el Taller y, de esa manera, haga manifiesto el apoyo de las autoridades.

El Taller debe estar organizado de tal manera que propicie una atmósfera de apertura y libertad, en la que todos los participantes puedan contribuir mediante la expresión de sus opiniones. Es deseable que el moderador sea firme, pero mesurado, además de que tenga la capacidad de liderazgo para asegurar el puntual seguimiento de la agenda.

Todas las contribuciones al Taller deben ser registradas, por lo que es necesario designar relatores para cada sesión y para el Taller en su totalidad. Asimismo, es importante redactar un resumen que incluya el contenido de las presentaciones, conclusiones y discusiones.

Debe prepararse un cuestionario para distribuir a los asistentes, lo que servirá tanto para conocer sus opiniones acerca del contenido y organización del Taller, como para medir el nivel de interés en una participación posterior y compromiso con el proceso **TransAPELL**, además de servir para solicitar sugerencias acerca de socios potenciales para **APELL**.

2.2.4 Difusión de los resultados del Taller

El documento que preparen los relatores servirá para redactar un informe del taller, mismo que será distribuido tan pronto como sea posible a los participantes, así como a otros individuos y organizaciones cuyo interés haya sido identificado. Es necesario además compilar en un documento anexo al informe los datos para contactar a todos aquéllos que hayan participado.

Un Taller realizado adecuadamente promoverá de manera considerable la conciencia y motivación de los participantes; es importante no perder ese momento de oportunidad recién creado. Es natural que, a raíz del Taller, exista una idea general de lo que se requiere hacer y de cómo organizar el trabajo posteriormente. Al llegar a este punto, el organizador u organizadores deben redactar un borrador de propuestas para que el proyecto siga adelante, mismo que puede ser el punto de partida para las discusiones durante la primera reunión del Grupo **TransAPELL**.

2.3 La formación de un Grupo TransAPELL

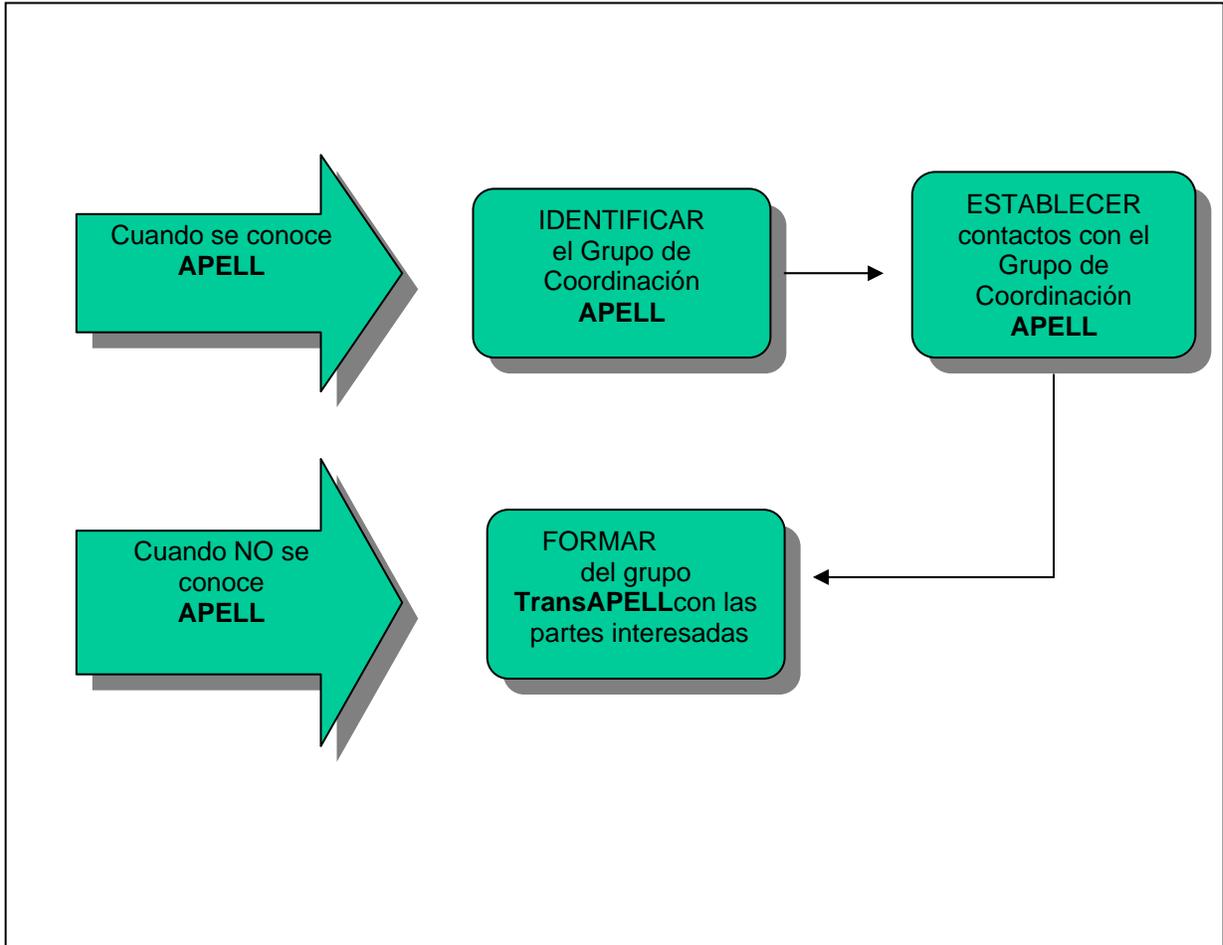


Fig.3 Integración del Grupo

El Grupo **TransAPELL** puede ser un grupo de expertos adjunto a un Grupo de Coordinación **APELL** ya existente, *o bien*, una entidad independiente en aquellas comunidades donde el proceso **APELL** no haya sido puesto en marcha. El proceso en sí será el mismo en cualquier caso. Sin embargo, si se trata de lo primero, puede ser necesario que el Grupo de Coordinación **APELL** ya existente revise su lista de miembros para asegurarse de que incluya a representantes de la industria del transporte que tengan experiencia en materiales peligrosos.

La tarea del Grupo **TransAPELL** es funcionar como un recurso para la comunidad en cuanto a todos aquellos asuntos relacionados con la preparación para emergencias que involucran materiales peligrosos. Debe estar preparado para solicitar el apoyo y los recursos necesarios a las autoridades y organizaciones nacionales, regionales y locales. Sin embargo, su principal recurso será la capacidad y experiencia de sus propios miembros.

Como se indicó anteriormente (sección 2.2.2), uno de los resultados del Taller **TransAPELL** será el contar con una lista de potenciales miembros del Grupo **TransAPELL**. En caso de que no hayan participado en el Taller, está claro que deberá establecerse contacto con esas personas para conocer su disposición para ser miembros. Puede también ser necesario confirmar que efectivamente tienen la capacidad, autoridad y recursos para asumir esta labor en representación de sus organizaciones, o de aquellos a quienes representen; de ser así, se les invitará formalmente y por escrito a integrarse en el Grupo. Una práctica recomendable es enviar la invitación a una persona de alta jerarquía y solicitar la participación de un individuo en particular, siempre y cuando se considere apropiado.

Seleccionar al líder adecuado para el Grupo es una tarea crucial. En términos generales, debe tratarse de una persona con amplios conocimientos prácticos en el campo de las respuestas ante emergencias, que sea además respetado y capaz de dirigir al Grupo y sus actividades.

Tanto el tamaño como las funciones específicas del Grupo serán variables en relación con el tamaño de la comunidad. En las comunidades pequeñas es probable que el Grupo lleve a cabo la mayor parte del trabajo por sí mismo, mientras que en las comunidades más grandes las decisiones tendrán que tomarse de acuerdo con uno de los siguientes modelos:

1. Un pequeño Grupo **TransAPELL** que coordine a varios grupos subordinados de trabajo.
2. Un Grupo **TransAPELL** grande que incluya a todos aquéllos involucrados de una u otra manera con el proyecto, pero cuyas responsabilidades estén identificadas y sean delegadas a grupos de trabajo *ad hoc* en los cuales participen los propios miembros del Grupo **TransAPELL**.

Es importante establecer y mantener buenas relaciones de trabajo entre los miembros del Grupo, así como entre el Grupo y el resto de los contactos para casos de emergencia. Se recomienda ampliamente la planeación y realización periódica (por lo menos una vez al mes, en primera instancia) de reuniones del Grupo. Las reuniones serán el medio para el intercambio de información y la actualización de los planes. Es indispensable que se registren las conclusiones y decisiones tomadas durante las reuniones, además de que se difundan a la brevedad entre todos los socios **TransAPELL**. El proceso para formar el Grupo **TransAPELL** está resumido en la figura 4.

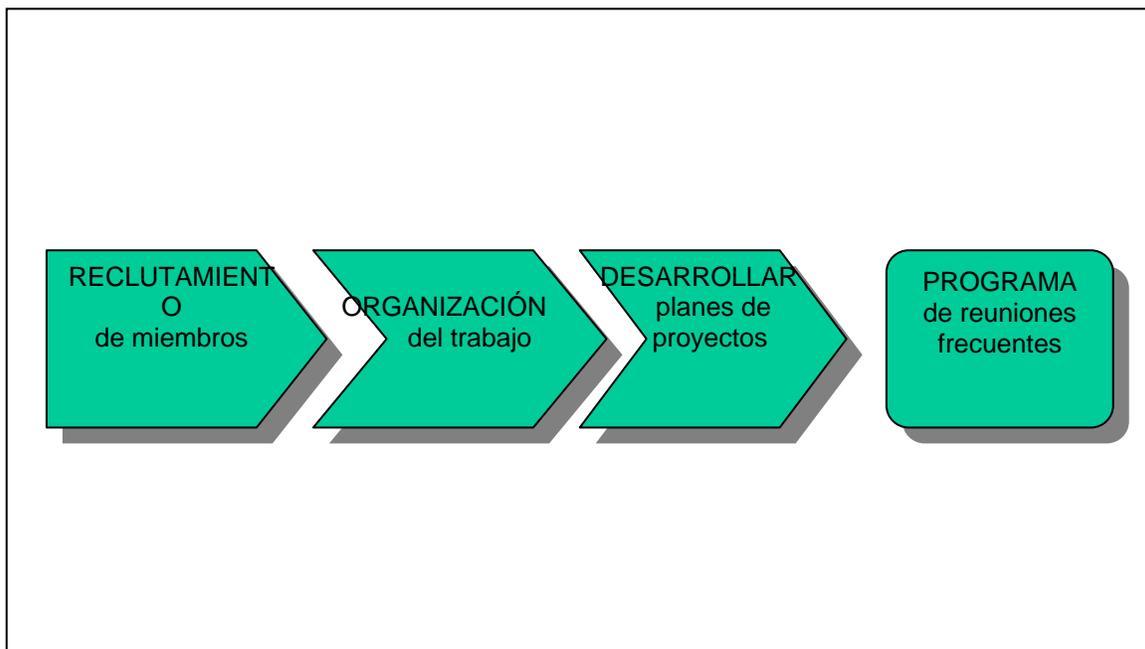


Fig.4 Cómo integrar el grupo

2.4 Identificación y evaluación de riesgos

El objetivo del proceso para identificar y evaluar riesgos es obtener un conocimiento detallado acerca de los tipos de sustancias y productos transportados a través de la comunidad, así como de las principales rutas utilizadas. La identificación y evaluación de riesgos no es tan difícil ni complicada como pueda parecer en un principio. El requisito principal es adquirir un entendimiento cabal de los tipos de productos que se transportan a través de la comunidad y las rutas que se usan para ello. Después de una evaluación inicial puede decidirse la limitación del estudio a cinco o diez tipos de los materiales peligrosos comúnmente transportados a través de la comunidad. La figura 5 muestra un esquema de los pasos a seguir. Asimismo, la tabla 2.1 muestra la perspectiva general que puede adaptarse a los riesgos que surjan del transporte de materiales peligrosos. El proceso de identificación y evaluación de riesgos que presentamos a continuación se basa en el Informe Técnico número 12 del PNUMA IMA, titulado “Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local” (PNUMA IMA, París), realizado con el apoyo de la Agencia Sueca de Servicios de Rescate. El proceso muestra:

1. Dónde pueden ocurrir accidentes de gravedad (objetos de riesgo).
2. Qué amenazas pueden existir (peligros).
3. Qué tipo de accidentes puede ocurrir (tipos de riesgo).
4. Quién(es) y qué puede resultar afectado y dónde (objetos en peligro).
5. Qué daño puede causarse (consecuencias).
6. La probabilidad más cercana a que ocurra un accidente.
7. Cómo presentar los resultados del análisis.

Todo el material existente, incluyendo cualquier plan de emergencia que exista en la comunidad, debe ser considerado y revisado como información relevante sobre peligro y riesgo para el trabajo del Grupo **TransAPELL**.

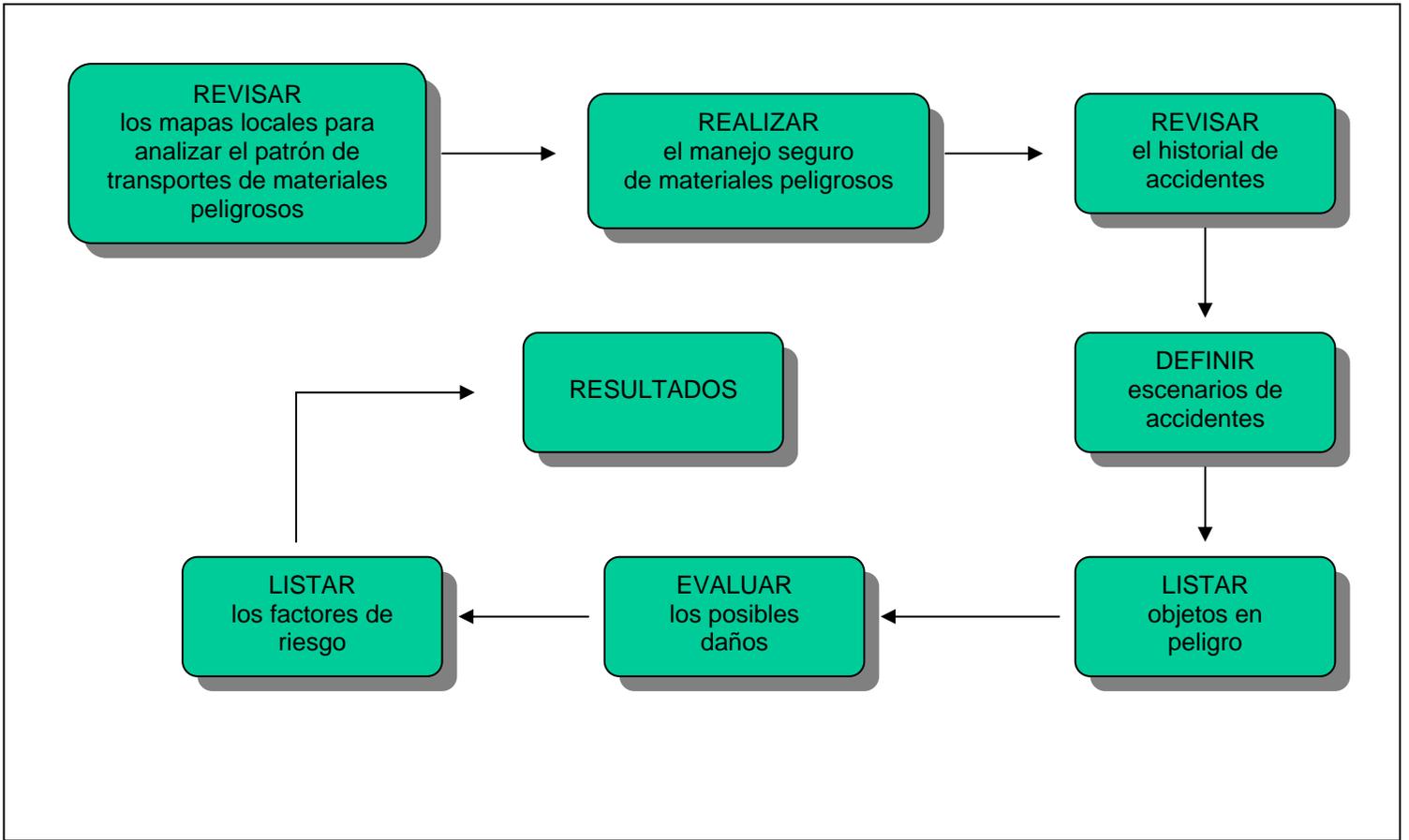


Fig.5 Identificación y evaluación de peligros

Paso en el proceso general	Aplicación al transporte de materiales peligrosos	Sugerencias
Objetos de riesgo	Análisis del patrón de transporte.	Identificar los principales enlaces (carreteras, líneas de ferrocarril, tuberías y rutas acuáticas) que se utilicen para el transporte de materiales peligrosos.
Peligros	Estudio del movimiento de materiales peligrosos.	Identificar los tipos y las cantidades de materiales peligrosos que se transporten dentro y a través de la comunidad.
Probabilidad	Historial de accidentes.	Recolectar y analizar datos estadísticos de accidentes ocurridos en el pasado.
Tipos de riesgo	Evaluación de posibles casos de accidente.	Identificar posibles accidentes con base en el tipo de mercancías y empaques.
Objetos en peligro	Evaluación de vulnerabilidad.	Seres humanos, medio ambiente y propiedad material cercanos a las rutas de transporte; identificación de áreas de alto riesgo.
Consecuencias	Evaluación de los daños	Listar posibles situaciones de daño con base en casos probables de accidentes y áreas en peligro.
Factores de riesgo	Factores de riesgo.	Listar los factores que podrían afectar la probabilidad de que ocurran accidentes durante el transporte o la gravedad de las consecuencias.
Presentar resultados	Presentación de resultados.	Diseñar mapas donde se señalen las áreas de alto riesgo, tales como los carriles por donde deben transitar los contenedores a lo largo de las principales rutas de transporte.

Tabla 2.1 Elementos genéricos para el análisis de riesgo en el transporte de materiales peligrosos

2.4.1 Identificación de riesgos

Los objetivos de la identificación de riesgos son:

1. Detectar las principales rutas utilizadas para el transporte de materiales peligrosos.
2. Identificar los tipos generales y cantidades de materiales peligrosos que están siendo transportados.
3. Recolectar y analizar la información disponible acerca de accidentes que hayan ocurrido, con el fin de identificar los principales tipos de accidente que tienen mayor probabilidad de ocurrir y en qué ubicación.

Se aconseja que el requisito mínimo sea un análisis de patrones de transporte, seguido de un análisis del movimiento de los materiales peligrosos. El grado de sofisticación necesaria será decisión del Grupo **TransAPELL**.

El análisis del patrón de transporte se lleva a cabo como se explica a continuación:

1. Rutas por carreteras. El Grupo **TransAPELL** deberá contar, como material de referencia, con un mapa detallado de carreteras y caminos dentro y en las cercanías de la comunidad. Puede obtenerse más información al consultar a los representantes de las compañías locales de transporte terrestre, a las asociaciones nacionales de transportistas y a las oficinas de policía. Las empresas de transporte en la localidad pueden identificar las principales rutas utilizadas en el transporte de carga y productos empacados. Es probable que las asociaciones nacionales publiquen directorios de miembros, lo que proporcionará otros contactos de utilidad. Si la policía local o nacional cuenta con una Unidad para la vigilancia del transporte de materiales peligrosos, podría ayudar al Grupo a localizar estas rutas.
2. Rutas ferroviarias. Las compañías locales de ferrocarriles deben contar con mapas de la red de trenes en el área. Es necesario contactar a sus representantes en la localidad y solicitar su apoyo.
3. Rutas de tubería. Para identificarlas, empiece por contactar al Departamento de Bomberos de la localidad. Considere que también es factible encontrar señales a lo largo de las carreteras que indiquen el paso de tubería y de servicios telefónicos; ésta es una fuente de información acerca de las rutas de tubería y los números telefónicos que pueden usarse en caso de emergencia. Es posible que haya más información disponible en las comisiones nacionales de servicios públicos y en los ministerios. Las instalaciones de producción, distribución y almacenamiento de materiales peligrosos en la localidad pueden ser útiles al recolectar información acerca de las rutas de las tuberías que ellas mismas usen para su funcionamiento. Si no existen planos de las tuberías, entonces deberá dibujarse uno que muestre todas las líneas, tanto sobre el suelo como debajo de éste, además de las estaciones de bombeo, puntos de transferencia e indicaciones de qué producto es transportado.
4. Rutas marítimas y fluviales. Debe incluirse en el análisis de los patrones de transporte si la comunidad está sobre la costa o es adyacente a una vía fluvial

navegable. Es común que existan grandes cantidades de información acerca de las rutas acuáticas interiores. Para las rutas costeras el movimiento entre puertos requiere especial atención. Es posible obtener información acerca de las compañías de transporte marítimo mediante el contacto con las autoridades portuarias, la guardia costera y las administraciones nacionales de mares.

El Grupo **TransAPELL** debe iniciar su análisis del movimiento de los materiales peligrosos con la recolección de información acerca de las cantidades de éstos que son transportados a través de la comunidad de acuerdo con la clasificación de las Naciones Unidas. El análisis de movimiento de los materiales tiene dos propósitos:

1. Reunir información para la evaluación de riesgos, lo que permitirá tomar decisiones más acertadas en cuanto a las prioridades de preparación para emergencias.
2. Reunir información para actuar durante las emergencias, para desarrollar planes de respuesta y preparar a la comunidad de acuerdo con las necesidades específicas de cada producto.

Es importante que los análisis del movimiento de materiales peligrosos sean diseñados tomando en cuenta la disponibilidad de recursos. Puede no ser necesario ni práctico realizar un análisis del movimiento exhaustivo para cada ruta de transporte en la comunidad, ya que un conocimiento general de los movimientos es suficiente para empezar la planeación. Es preciso enfatizar las rutas clave que se hayan identificado durante el análisis de los patrones de transporte. También debe tenerse en mente que la gran mayoría de los desplazamientos de materiales no son peligrosos.

Las horas del día en las que se transportan los materiales peligrosos deben ser identificadas, aun cuando ello sólo sea posible de manera somera. Tanto para los objetivos de la identificación de riesgos como para la preparación para emergencias, la hora en la que una mercancía peligrosa está siendo transportada puede ser una gran diferencia. Por ejemplo, si el transporte se realiza durante el día, la población se encuentra en el trabajo o la escuela, si se lleva a cabo por la noche, la gente está en casa. También deben considerarse las variaciones según la estación del año.

Las actividades iniciales al realizar un análisis del movimiento de los materiales peligrosos deben incluir lo siguiente:

1. Recolección de los datos existentes en las compañías productoras y de transporte, que contarán con información acerca de las rutas, tipos generales y cantidades de los embarques de materiales peligrosos.
2. Contacto con las comunidades cercanas, agencias nacionales de transportes y organizaciones ambientales para saber si han llevado a cabo estudios similares. Identificar la posibilidad de contar con recursos para analizar las

principales rutas, tales como la interconexión de carreteras o vías fluviales interiores.

3. Solicitar el apoyo de los usuarios de productos químicos y compañías de transportes dentro de la comunidad. Contactar al representante de cada instalación que sea responsable de la coordinación durante las emergencias, cuando lo haya, para conocer más acerca de las prácticas individuales de transportación.
4. Realizar encuestas prácticas, por ejemplo, entrevistar a choferes de camiones (asegurarse de hacerlo en lugares seguros, como una gasolinera o motel). De ser posible, obtener expertos en estadística para establecer el tamaño adecuado de las muestras.

Sea realista y práctico al formular sus solicitudes de información. Los datos de un mes o incluso una semana pueden ser adecuados para cumplir con el propósito de la planeación, siempre y cuando no haya cambios estacionales significativos.

A continuación encontrará algunas ideas útiles para la obtención de datos sobre el movimiento de materiales peligrosos en diversos medios de transporte:

1. Transporte por carretera. Establecer contacto con las unidades locales o nacionales para la vigilancia del transporte, cuando existan, y con los representantes de compañías de transporte terrestre, para obtener información acerca del tipo y cantidades de materiales peligrosos que son transportados por carretera.
2. Transporte ferroviario. Contactar al representante de los ferrocarriles locales, cuando exista el cargo, o a las compañías nacionales de trenes, asociaciones nacionales de ferrocarriles o al ministerio del transporte.
3. Tubería. Los servicios locales de emergencia pueden estar ya en contacto con los operadores de las tuberías en cuanto a los detalles acerca de las cantidades y tipos de productos que están en movimiento a lo largo del sistema, así que ése es un buen sitio para empezar. De otro modo, puede acudir a las empresas que distribuyen servicios locales a través de tuberías y a las empresas de producción o servicio que reciban materiales por este medio.
4. Transporte marítimo y fluvial. Si en la comunidad existen vías fluviales, entonces puede obtenerse información acerca del movimiento de materiales peligrosos de las empresas o autoridades que las gestionen, o de las autoridades de vigilancia (cuando existan) o de las compañías de embarques y barcos cargueros.
5. Transporte aéreo. En el caso de comunidades cercanas a un aeropuerto importante, debe consultarse a las autoridades aeroportuarias acerca de la manera en que se manejan los materiales peligrosos y se transfieren a otros medios de transporte.

Los resultados del análisis de movimiento de los materiales peligrosos deben quedar documentados en un apéndice del futuro plan para emergencias.

Finalmente, hay que revisar la información sobre accidentes durante el transporte para identificar aquellas rutas cuya frecuencia de accidentes sea alta. Estos datos normalmente están disponibles en la policía, la guardia costera y las administraciones de caminos, vías férreas y marítimas.

Si se cuenta con información específica sobre los accidentes durante el transporte de materiales peligrosos, debe usarse. De no contar con ella, los datos sobre accidentes generales de tráfico deben revisarse y utilizarse para identificar la frecuencia de incidentes y sitios particulares donde éstos ocurran a menudo. Se estima, someramente, que la proporción de accidentes con materiales peligrosos en relación con el total de accidentes de vehículos pesados, es igual al del flujo de tráfico de materiales peligrosos en relación con el flujo total de vehículos pesados.

Es importante recordar que los procesos de carga y descarga son particularmente sensibles en la mayoría de las operaciones de transporte. Ello implica un esfuerzo particular en la recolección de datos acerca de accidentes ocurridos durante esas actividades.

La sección 3 a continuación muestra un ejemplo del análisis del movimiento de materiales peligrosos para una comunidad hipotética, llamada “Riesgolandia”.

2.4.2 Evaluación del riesgo

El siguiente paso es evaluar el grado de riesgo de que ocurra un accidente a partir del transporte de materiales peligrosos. De manera convencional el riesgo se define como la probabilidad de ocurrencia de un evento multiplicada por las consecuencias, por lo que esta etapa del proceso requiere la consideración de algunos estimados de frecuencia o probabilidades de los peligros identificados. Una manera simple para hacerlo se describe en “Identificación y evaluación de riesgos en una comunidad local” (PNUMA IMA, París, 1992. Ver particularmente las secciones 2.2 y 2.3), por lo que no abordaremos el tema en detalle en el presente Informe.

Es importante tener en mente que el proceso de evaluación de riesgos ofrece además la oportunidad de reflexionar acerca de los pasos de prevención que deberán tomarse para reducir los riesgos identificados.

El Grupo **TransAPELL** debe, a lo largo de la evaluación del riesgo, ser capaz de identificar lugares y situaciones proclives a los accidentes, así como los objetos en peligro, por ejemplo zonas residenciales, escuelas, hospitales, reservas de agua potable, entre otros.

Se recomienda el uso de técnicas de análisis de situaciones. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, que los accidentes reales raramente siguen los patrones que se usan en la planeación. Una buena práctica es el trabajo con un gran número de situaciones posibles en el nivel general, ello es preferible a entrar en detalles irrelevantes en un número limitado de situaciones, ya que lo primero favorece un enfoque flexible para la preparación para emergencias.

El resultado de esta evaluación servirá como base para definir el tipo y nivel de planeación para las emergencias que debe formularse en cada medio de transporte.

2.4.3 Presentación de los resultados

Se recomienda la presentación visual de los resultados de la identificación y evaluación de riesgos. Es necesario usar mapas para mostrar la ubicación de instalaciones donde se encuentren materiales peligrosos y otras zonas de riesgo. La presentación puede incluir códigos de colores para mostrar los carriles por donde deben transitar los contenedores en las rutas de transporte e intersecciones, así como ampliación de las áreas donde se muestren las vías de acceso y evacuación en instalaciones vulnerables, accesibilidad, tiempo en que se calcula que puede llegarse por vía terrestre a las ubicaciones clave, etc.

2.5 Revisión de la planeación existente y diseño de un plan integral para emergencias que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos en la comunidad

Si la comunidad ya tiene un proceso **APELL** en ejecución, el Grupo de Coordinación necesitará, eventualmente, enlazar el plan principal con el plan para emergencias en el transporte de materiales peligrosos. Si se ha tomado en cuenta lo aconsejado con anterioridad en este Informe (sección 2.3), el Grupo de Coordinación **TransAPELL** ya habrá identificado a miembros con experiencia en esta área que pueden apoyarlos. El presente manual no ofrece consejos detallados en este punto, sino que se enfoca a los requisitos básicos para diseñar correctamente un plan para emergencias durante el transporte de materiales peligrosos. El proceso está resumido en la figura 6.

El Grupo **TransAPELL** debe tener en cuenta no sólo la definición de los planes a la medida de las circunstancias de la localidad, sino también la posible necesidad de considerar la cooperación con comunidades vecinas.

2.5.1 Revisión de los planes existentes

La revisión de todos los planes de emergencia ya existentes, a la luz de los resultados del ejercicio de identificación y evaluación del riesgo, es el primer paso para definir qué debe hacerse para mejorar o crear un plan integral para emergencias durante el transporte de materiales peligrosos para la comunidad. El Grupo **TransAPELL** debe ya haber usado todos los tipos de planes de emergencia antes mencionados como fuentes de información ya existente para cumplir el objetivo de identificación y evaluación de riesgos. Una vez que se ha llevado a cabo esa parte del proceso, es tiempo de revisar nuevamente todos los planes existentes para decidir la forma óptima de incorporarlos al plan integral para emergencias durante el transporte de materiales peligrosos.

La comunidad puede o no tener un plan de respuesta integral para emergencias. En caso de que exista un plan, puede o no prever la manera de actuar ante emergencias que resulten del transporte de materiales peligrosos. Ya sea que un plan integral para emergencias exista en la comunidad o no, es probable que algunos de los involucrados en el proceso **TransAPELL** puedan proporcionar algo de documentación sobre planes de emergencia para materiales peligrosos que existan al interior de sus organizaciones.

El Grupo **TransAPELL** debe tener en cuenta que las organizaciones que no estén representadas en el grupo local pueden proporcionar más ejemplos de planes de emergencia ya existentes. En particular los organismos nacionales, tales como los ministerios de transporte, de salud, de medio ambiente y de protección civil, las asociaciones industriales y los centros nacionales o internacionales de respuesta ante las emergencias, pueden ser útiles.

Las figuras 7A y 7B muestran el proceso como una serie de pasos, una matriz de evaluación para el plan de respuesta en caso de emergencia, mismo que puede ser útil para identificar y resumir aciertos y deficiencias.

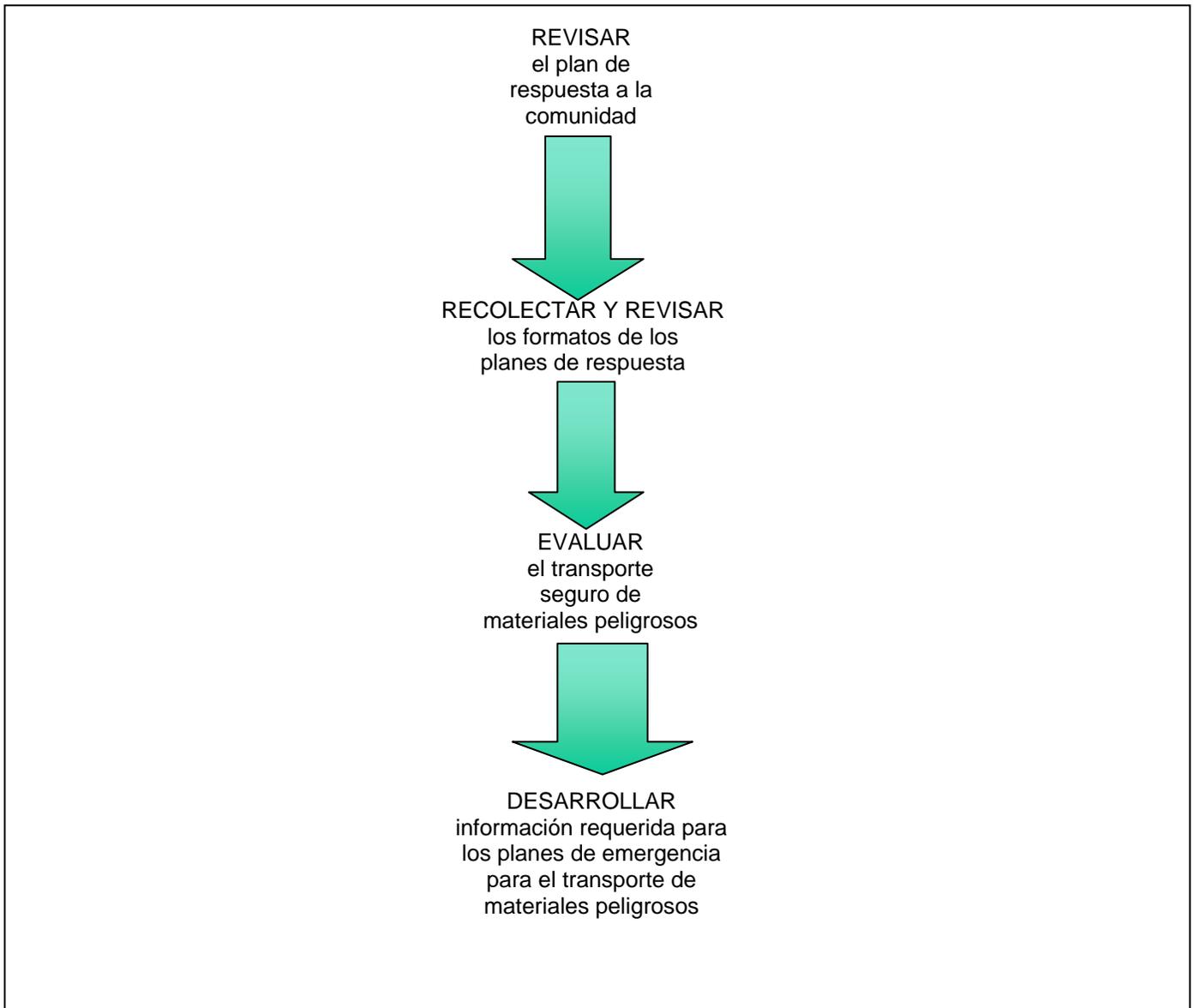


Fig.6 Revisión del plan de respuesta para emergencias

PLAN DE RESPUESTA EN CASO DE EMERGENCIA MATRIZ DE EVALUACIÓN

	Regional				Locales: Gobierno(s) (país o ciudad)				Otros (Industrial/ Institucional)			
Planes evaluados												
Elementos de la planificación												
1. Responsabilidades de organización												
2. Evaluación de riesgos												
3. Procedimientos de notificación y sistemas de comunicación												
4. Elementos centrales instalados y preparación de equipos de emergencia y de instalaciones												
5. Evaluación de capacidades												
6. Procedimientos para acciones de protección												
7. Educación e información pública												
8. Procedimientos post-emergencia												
9. Simulacros												
10. Programa de mantenimiento												

*Fig. 7A: Matriz de evaluación
 para el plan de respuesta en caso de emergencia*

CLAVES:

A – Aceptable

B – Trabajo mínimo necesario

C – Trabajo sustancial necesario

N – No aplica

EJEMPLO

	Regional				Locales: Gobierno(s) (país o ciudad)				Otros (Industrial/ Institucional)								
Planes evaluados																	
Elementos de la planificación																	
1. Responsabilidades de organización	A				B	B	C	B					A	A	B	A	A
2. Evaluación de riesgos	A				C	B	C	C					N	N	N	N	A
3. Procedimientos de notificación y sistemas de comunicación	A				B	B	B	C					B	B	B	A	B
4. Elementos centrales instalados y preparación de equipos de emergencia y de instalaciones	A				C	B	C	B					A	A	A	A	B
5. Evaluación de capacidades	B				C	C	C	C					N	N	N	N	B
6. Procedimientos para acciones de protección	C				C	B	C	C					C	N	N	N	B
7. Educación e información pública	C				C	C	C	C					B	C	B	B	C
8. Procedimientos post-emergencia	C				C	C	C	C					B	B	B	A	B
9. Simulacros	B				B	C	C	B					B	B	B	A	B
10. Programa de mantenimiento	B				B	C	C	B					B	B	B	A	B

Fig. 7B Ejemplo

CLAVES:

A – Aceptable

B – Trabajo mínimo necesario

C – Trabajo sustancial necesario

N – No se aplica

El Grupo **TransAPELL** debe poner especial atención a lo siguiente:

1. Qué tanto se conoce de los riesgos que el Grupo ha identificado y qué prioridad tienen.
2. Identificación de equipo, instalaciones y otros recursos dentro de la comunidad para casos de emergencia.
3. Que existan listas de contactos y listas de verificación.
4. Identificación de rutas de evacuación.
5. Descripción de los procedimientos de respuesta en caso de emergencia.
6. Planes de capacitación para el personal de respuesta en caso de emergencia.
7. Documentación de las estrategias para probar el plan de emergencia con ejercicios prácticos y modificación del plan de acuerdo con los resultados obtenidos.
8. Difusión de información al público en general.

2.6 Cómo actuar para formar un plan integral para emergencias que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos en la comunidad

Esta sección comprende las actividades contenidas en los pasos 4 a 7 de la metodología original de **APELL**, que son:

1. Identificar las acciones de respuesta que no estén incluidas en los planes existentes.
2. Armonizar dichas acciones con los recursos disponibles de los participantes identificados.
3. Hacer los cambios necesarios para mejorar los planes existentes, integrarlos en un solo plan de la comunidad y alcanzar un acuerdo.
4. Establecer por escrito el compromiso del plan integral para la comunidad y obtener su aprobación por parte del gobierno local.

Si bien es importante empezar a partir del material ya existente, para efectos del presente manual se supone que el Grupo **TransAPELL** tendrá que empezar su trabajo desde cero.

En caso de la planeación para actuar en casos de emergencia durante el transporte de materiales peligrosos se necesitará recolectar y registrar información acerca del desplazamiento de materiales para eventualmente incorporarlos al plan. Esto debe llevarse a cabo usando la nomenclatura incluida en las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos (encontrará los detalles en el anexo 4.1 de este Informe). Se recomienda ampliamente que la información sea recopilada a partir de lo establecido en el formulario, ya que ello facilitará la comunicación y el levantamiento de datos en caso de emergencia.

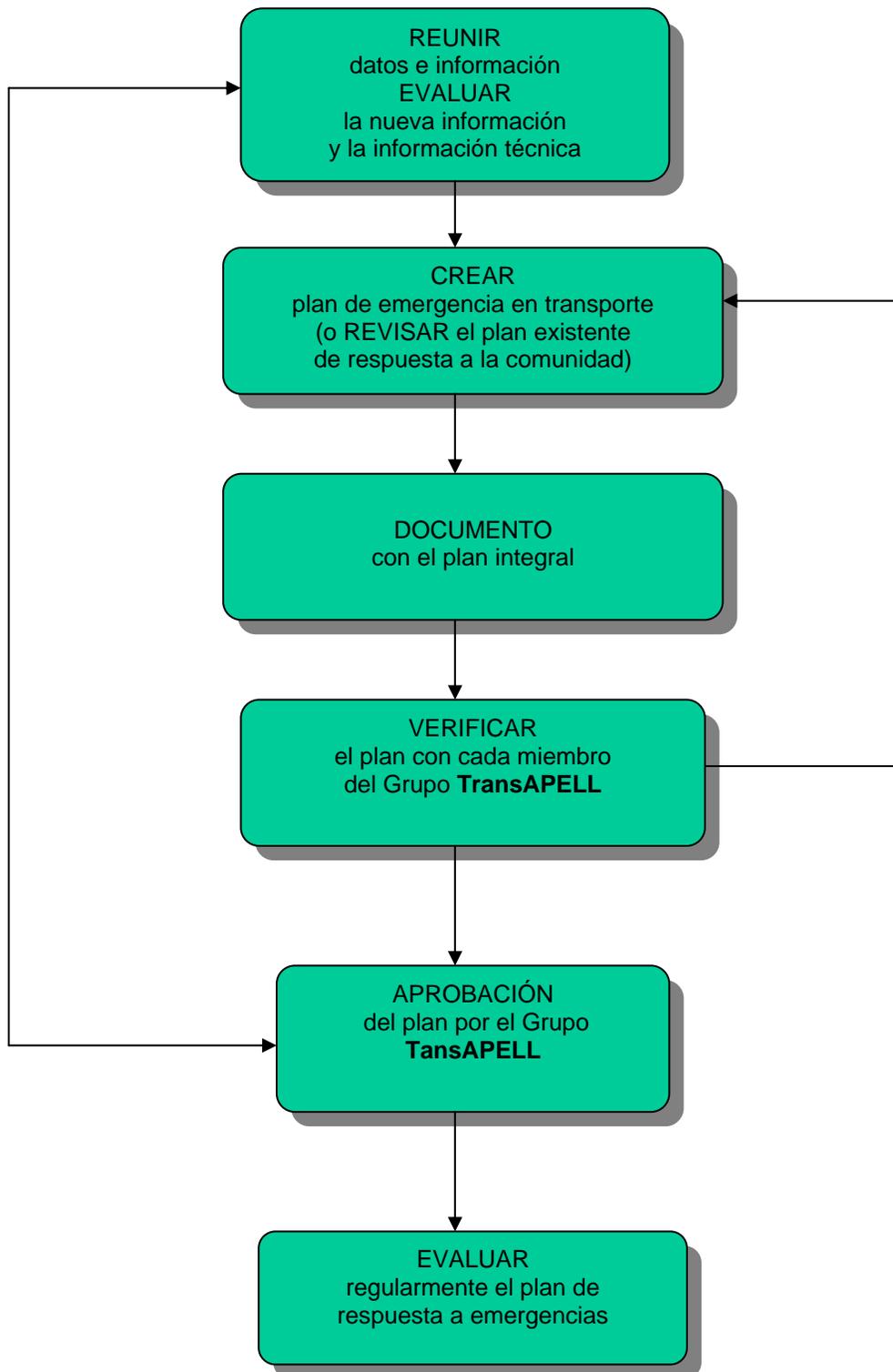


Fig.8 Diseño de un Plan Integral de Respuesta para Emergencias.

El Manual **APELL** sugiere los siguientes pasos para identificar las acciones que no están incluidas en los planes existentes:

1. Usar los resultados de la revisión de planes existentes para preparar una lista de elementos faltantes o acciones requeridas para cada miembro del Grupo **TransAPELL**.
2. Decidir si los elementos faltantes son relevantes para la función de cada participante (por ejemplo, la brigada de bomberos puede no contar con el equipo apropiado para combatir incendios provocados por ciertos productos químicos).
3. Identificar y hacer una lista, en el contexto de una respuesta integral, de las acciones requeridas que no están siendo cubiertas por ningún grupo o individuo.

La experiencia ha demostrado que las tareas que comúnmente no están siendo realizadas son:

1. Autoridad o mando total.
2. Equipo de comunicaciones con alcance para todos los participantes.
3. Observación especializada de riesgo y capacitación asociada al riesgo.
4. Alerta al público en general y coordinación de la evacuación.

Merece la pena mencionar en este punto que la planeación para casos de emergencia tiende con frecuencia a concentrarse demasiado en las medidas reactivas una vez que ha ocurrido un accidente. El Grupo **TransAPELL**, gracias a su diversidad de miembros, debe tener una posición más enfocada a la preparación desde el principio, e incluir entre sus obligaciones el desarrollo de una lista de posibles medidas preventivas, en orden de prioridad. Algunas posibilidades son:

1. Considerar la restricción de rutas para desplazamientos por tierra después de un adecuado análisis de riesgos. Un análisis local de riesgos puede ser conveniente para decidir qué tan apropiado es acompañar a los transportistas de materiales peligrosos en un convoy, usando los servicios de policía o bomberos como escolta. Dicho sistema de convoy requeriría la notificación previa a las autoridades locales, además de que deberá estar definido para el manejo de sustancias extremadamente peligrosas.
2. Reducir la probabilidad de accidentes y el número de personas en peligro al evitar los embarques de materiales de alto riesgo en horas pico.
3. Considerar el establecimiento de restricciones temporales al tráfico de materiales peligrosos en ciertas condiciones climáticas. El riesgo de que ocurra un accidente puede aumentar cuando hay poca visibilidad debido a la niebla o la lluvia, fuertes vientos durante las tormentas y lo resbaloso del pavimento debido a la nieve o el hielo.
4. Limitar la posibilidad de consecuencias graves causadas por derrames mediante la adopción de medidas de construcción a lo largo de las carreteras, por ejemplo, la instalación de sistemas de drenaje o capas impermeables

donde los caminos o vías férreas pasen a través o cerca de zonas ambientalmente sensibles, reservas de agua, etc.

5. Introducir medidas preventivas de seguridad y programas educativos. Poner en marcha programas de capacitación especial para el personal involucrado con las operaciones de transporte e introducir programas de seguridad, como pueden ser los sistemas para reportar incidentes, lo cual aumentará la conciencia del personal y reducirá la probabilidad de que ocurran accidentes.

Es importante destacar lo mucho que puede lograrse a partir de la voluntad y la cooperación. Es posible que la aplicación formal de restricciones a las rutas como parte de las normas locales sea un proceso arduo. Resultados igualmente buenos y mucho más rápidos se conseguirán por medio de un acuerdo voluntario sobre la recomendación de contar con una red para el transporte de materiales peligrosos dentro de la comunidad. Puede buscarse a los participantes en acuerdos de este tipo entre los miembros del Grupo **TransAPELL**.

El proceso de armonización de acciones no incluidas de manera previa en los planes de emergencia con los recursos disponibles evidentemente supone la identificación de dichos recursos en toda la comunidad en caso de emergencia. Debe consultarse a los responsables de las acciones iniciales, es decir, policía, bomberos y servicios de ambulancias, así como hospitales. En todo caso, es también muy importante definir los recursos disponibles por parte de las industrias transportistas y de productos químicos. Gran cantidad de productores y transportistas cuentan con personal y equipo para apoyar en casos de emergencia. Hay que describir con claridad las responsabilidades de manera individual, por ejemplo, los transportistas por vías férreas normalmente dirigirían las operaciones de limpieza después de un accidente de tren.

El Manual **APELL** proporciona ejemplos de cómo compartir los recursos; si bien éstos fueron tomados de estudios de caso para instalaciones fijas, pueden aplicarse de manera similar a la planeación para los accidentes durante el transporte de materiales peligrosos:

1. Un grupo de planeación reconoció que los recursos de la policía eran escasos y organizó a un grupo de bomberos como voluntarios para encargarse del tráfico y del control de los accesos.
2. Otro grupo estableció un puesto de mando para varias agencias con el fin de resolver el problema de no saber quién estaba a cargo en determinada situación.
3. Es posible que los problemas de recursos para comunicaciones exijan que se compartan las redes de radio y equipos.

Se recomienda seguir los siguientes pasos para hacer los cambios necesarios a los planes existentes y diseñar un plan integral:

1. Preparar un borrador de acuerdo con un formato aprobado por los miembros del Grupo **TransAPELL**.

2. Revisar el plan considerando los siguientes elementos de planeación para asegurarse de que esté completo:
 - a. responsabilidades de cada organización
 - b. evaluación de riesgos (debe incluir la ponderación de riesgos potenciales por exposición cercana a las rutas de transporte)
 - c. evaluación de la emergencia y clasificación del incidente
 - d. procedimientos para notificación (lista para dar aviso de que ha ocurrido una emergencia) y sistemas de comunicación
 - e. equipo e instalaciones de emergencia
 - f. sistemas de aviso a la población
 - g. contacto con los medios de comunicación
 - h. procedimientos de protección (por ejemplo, la evacuación)
 - i. educación e información a la población
 - j. procedimientos de post-emergencia
 - k. entrenamiento y simulacros
 - l. mantenimiento del programa
3. Realización de un ejercicio “de escritorio” en el que cada quien tenga una responsabilidad específica para poner a prueba el plan (por ejemplo, los participantes deberán sentarse a una mesa y describir la manera en que actuarían y coordinarían dichas tareas en diferentes casos de emergencia durante el transporte de materiales peligrosos).
4. Identificar las deficiencias del plan y repetir los pasos iniciales, si se considera necesario, para resolver esos problemas.
5. Asegurarse de que el plan sea consistente con otros planes regionales o nacionales.
6. Revisar el borrador del plan con tanta frecuencia como sea necesario.

Respecto al penúltimo punto de la lista, cabe notar que existe una tendencia compartida por varios gobiernos a desarrollar redes regionales de acción en casos de emergencias con materiales peligrosos. Si existe una red regional e incluye a su comunidad, es muy probable que tenga la capacidad de apoyar la ejecución de su plan con recursos provenientes de otras fuentes en la región.

El Manual **APELL** sugiere las siguientes acciones para establecer por escrito el compromiso del plan:

1. Solicitar a un pequeño número de miembros del Grupo que redacten el borrador final.
2. Iniciar los arreglos para diseñar acuerdos por escrito entre los participantes en los casos que así lo requieran (acuerdos de ayuda mutua, formatos para notificación, uso de los medios de comunicación para notificar, uso del personal y equipo especializados para responder en cada caso).
3. Preparar una presentación estándar para mostrarla a los funcionarios cuya aprobación es necesaria antes de poner en marcha el plan.
4. Hacer presentaciones, realizar sesiones de revisión y obtener las firmas de aprobación por parte de los funcionarios en todas las jurisdicciones y organizaciones correspondientes.

El Grupo debe además revisar las leyes locales y nacionales para asegurar el cumplimiento con las normas internacionales, particularmente las Recomendaciones de la Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos.

Esta sección tiene el objetivo de proporcionar sugerencias y asesoría para la formulación de un plan integral para la comunidad que se ocupe de las emergencias que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos. Sin embargo, la experiencia obtenida a raíz de varios proyectos piloto ha demostrado lo siguiente:

1. Que lo anterior puede resultar demasiado ambicioso como objetivo inicial, pero
2. que de cualquier manera es mucho lo que puede lograrse al conseguir tanta consistencia y “vínculos de coordinación” entre los planes existentes como sea posible.

Paulatinamente, los beneficios que se tendrán como resultado de la cooperación serán evidentes y el plan completamente integral para la comunidad podrá hacerse realidad en un segundo paso.

2.7 Preparación acerca del plan para los grupos participantes y cómo asegurarse de que los responsables de responder en caso de emergencia estén capacitados

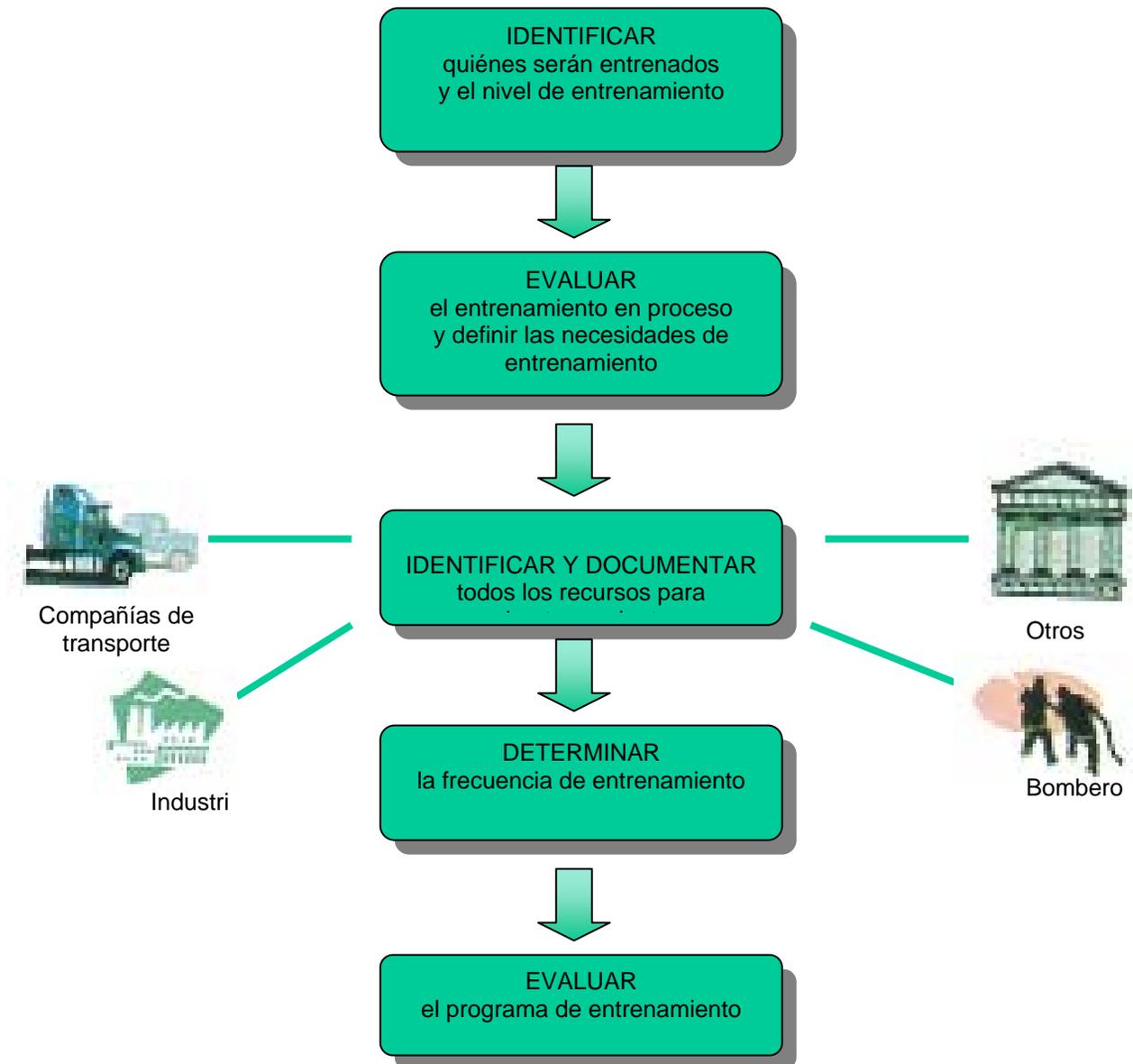


Fig.9 Entrenamiento

La participación de la comunidad es importante durante todo el proceso de planeación. Si la comunidad ya ha establecido procedimientos o costumbres para la notificación pública de reuniones, actividades de comité y opinión pública acerca de propuestas de planeación, el Grupo **TransAPELL** deberá seguirlos. Sin embargo, al llegar a este punto el Grupo **TransAPELL** debe contar con una agenda definida para sus presentaciones y **enfatar la importancia vital de que los responsables de actuar en caso de emergencia estén capacitados.**

El Manual **APELL** sugiere las siguientes acciones para llevar a cabo este paso:

1. Hacer una lista de organizaciones, grupos e individuos que requieran conocer el plan.
2. Hacer presentaciones para explicar el plan, la responsabilidad de cada uno y el tipo de capacitación que deben instituir y, en su caso, recibir.
3. Identificar quién debe estar capacitado y planear un calendario de capacitación.
4. Desarrollar y ejecutar sesiones de capacitación en las áreas que lo requieran. Esto incluye la definición de necesidades de capacitación de cada grupo y cualquier caso que pudiera demandar la búsqueda de apoyo especial; la identificación de las personas responsables de supervisar la capacitación y asegurar que se lleve a cabo, así como de definir la frecuencia de las sesiones para mantener los estándares a pesar de la rotación de personal, etc. En caso de que las autoridades locales no cuenten con el equipo para capacitar a las personas clave, la industria del transporte, en coordinación con colegas de otras asociaciones industriales, puede diseñar y ejecutar estas sesiones.
5. Realizar ejercicios y simulacros de campo para capacitación práctica de vigilancia, uso de comunicaciones, control de tráfico, etc.
6. Realizar exhaustivamente ejercicios “de escritorio” para capacitar a los supervisores en actividades de coordinación y comunicación con todos los participantes.

En el caso de la capacitación para poner en marcha planes de emergencia para enfrentar accidentes ocurridos durante el transporte de materiales peligrosos, es necesario que la comunidad tome una decisión acerca del grado de capacitación que se requiere. En caso de contar con el apoyo de equipos de respuesta para materiales peligrosos, nacionales o regionales, o con grupos industriales de ayuda mutua, puede decidirse que los responsables de actuar en el nivel local necesitan capacitación elemental de respuesta.

Gran parte de la capacitación requerida para actuar ante accidentes resultantes del transporte de materiales peligrosos es similar a la que se requiere para actuar ante accidentes que ocurren en instalaciones fijas. Sin embargo, es importante considerar las siguientes cuestiones:

1. El papel y las responsabilidades de quienes van a actuar en el caso específico de situaciones de emergencia cuando se trata de transporte.
2. Cómo usar los recursos para emergencias durante el transporte.

3. Procedimiento para contactar a los transportistas por carretera y por tren, productores, etc., para obtener información y brindar apoyo.
 4. La clasificación de riesgos para materiales peligrosos de acuerdo con las Naciones Unidas.
 5. Carteles y etiquetas.
 6. Ubicación, contenido e interpretación de los documentos a bordo de los vehículos para transporte de materiales peligrosos (documentación de embarque).
 7. Tarjetas para emergencias durante el transporte y guías de respuesta, cómo están diseñadas y cómo usarlas.
8. Tipos de empaques, vehículos, tanques y contenedores comúnmente usados para el transporte de materiales peligrosos.

La figura 9 presenta un esquema del proceso de capacitación, así como quiénes participan en él.

2.8 Definir el procedimiento para realizar pruebas periódicas y actualizar el plan

Uno de los elementos cruciales de todos los programas de planeación es la prueba; los ejercicios y simulacros sirven para poner a prueba el plan. La participación amplia y los simulacros son necesarios para aumentar el grado de concientización y entendimiento y para realzar el compromiso. Se recomienda que todos los miembros del Grupo **TransAPELL** participen en todas las fases de simulacro, incluyendo la planeación, simulación y crítica.

Sin embargo, es aconsejable empezar poco a poco hasta alcanzar mayor complejidad en los simulacros. Primero debe probarse el plan por medio de ejercicios teóricos de pequeña escala. La figura 10 muestra los pasos a seguir.

2.8.1 Ejercicios teóricos

La técnica de simulación de situaciones y responsabilidades es una herramienta efectiva para probar el plan en el nivel ejecutivo. Quienes estén supervisando el ejercicio asignarán diversas funciones a los representantes de las organizaciones en situaciones hipotéticas. Se pedirá entonces a los participantes que tomen decisiones acerca de cómo reaccionar y cómo usar los recursos disponibles conforme se desarrolla determinada situación. La información proporcionada a los participantes debe ser tan realista como sea posible; puede presentarse información reciente y actualizada de acuerdo con los ajustes hechos con base en decisiones previas.

Un ejercicio de este tipo puede llevarse a cabo con todos los participantes en una habitación o con las diferentes tareas “ciegas”, es decir, en sitios separados. Esta aproximación también proporciona una oportunidad valiosa para probar el sistema de comunicaciones.

Cualquier accidente de gravedad que involucre materiales peligrosos atraerá, inevitablemente en las sociedades actuales, la atención rápida y masiva de los medios noticiosos. Como la mayoría de las emergencias, este fenómeno se caracterizará por la falta de información, ya que es fácil enviar mensajes contradictorios que fomenten la propagación de rumores infundados. Aun con la capacitación y coordinación apropiadas, esta es una situación difícil para quienes están a cargo de la operación de respuesta. Por lo tanto, la estrategia para manejar el contacto con los medios de comunicación durante una emergencia debe ser puesta a prueba. Las entrevistas y sesiones con la prensa pueden también simularse para que el personal adquiera práctica en cuanto a la mejor manera de manejar este aspecto de sus responsabilidades según lo estipulado en el plan. La importancia de contar con contactos con los medios de comunicación antes de que ocurra un accidente se detalla en la sección 2.10 más adelante. En el capítulo 4 del Manual **APELL** se encuentran sugerencias más específicas.

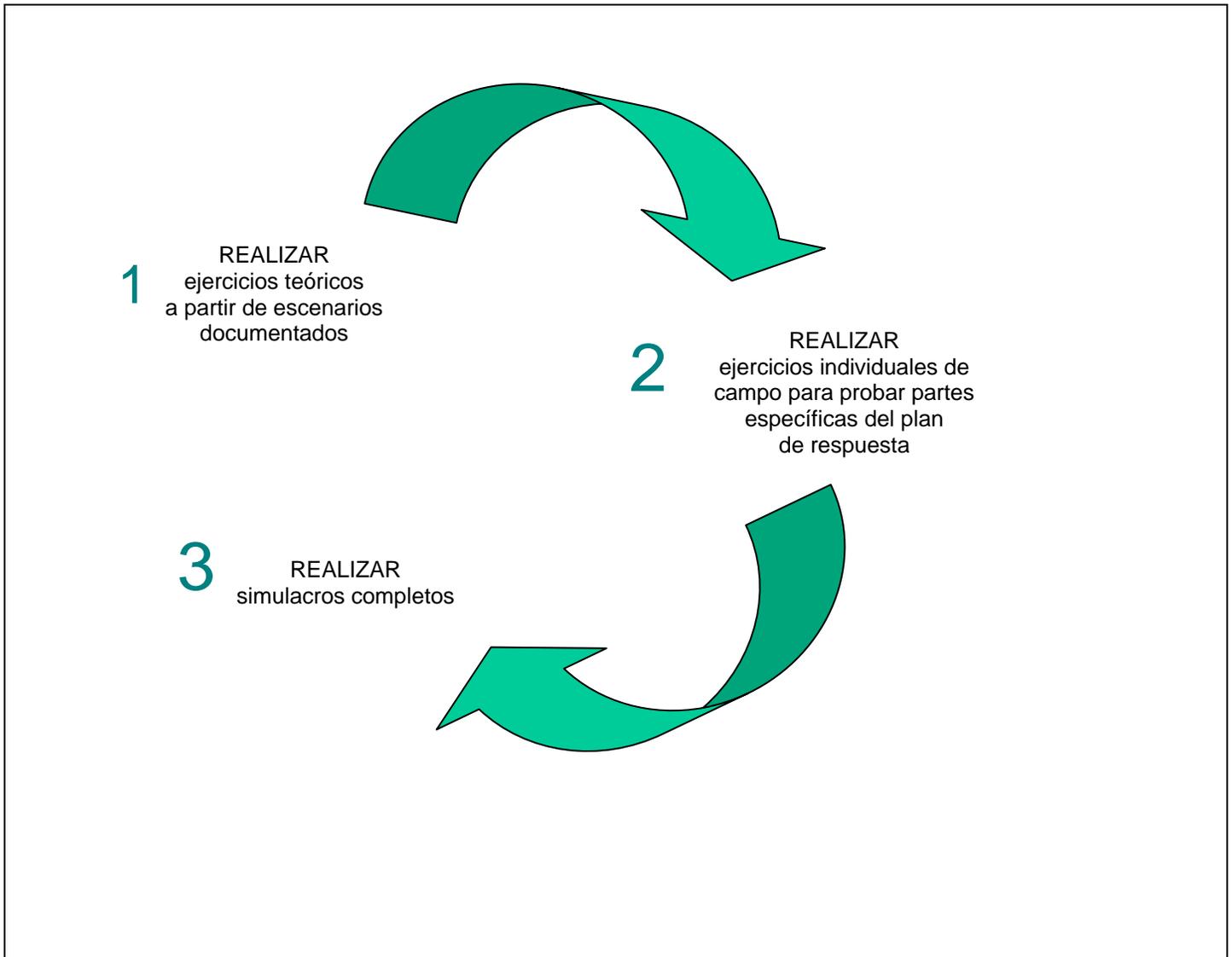


Fig.10 Poner a prueba el plan de Respuesta para Emergencias

2.8.2 Simulacros prácticos

El programa de ejercicios para emergencias es una de las partes más importantes de cualquier plan de respuesta para estos casos. Un ejercicio de simulacro presenta una situación determinada de emergencia y una serie de retos para los participantes que deben responder, usando los conceptos y habilidades desarrollados durante los procesos de planeación y capacitación. El ejercicio debe ser supervisado y evaluado por especialistas en respuesta en casos de emergencia que sean externos al proyecto.

Los objetivos de este tipo de ejercicio podrían ser los siguientes:

1. Evaluar los planes para emergencias durante el transporte de materiales peligrosos y la capacidad de actuar en estos casos.
2. Proporcionar la base para la mejora de los planes y procedimientos.
3. Capacitar a los participantes.
4. Mejorar la coordinación y las relaciones entre los participantes.
5. Asegurar la participación continua de organizaciones clave dentro de la comunidad.
6. Proporcionar un medio para involucrar al público en general y a los medios de comunicación.
7. Integrar el plan para emergencias ocurridas durante el transporte de materiales peligrosos al plan general de respuesta ante emergencias si éste existe en la comunidad.

Puesto que la planeación adecuada es un paso esencial, debe dedicársele suficiente tiempo. Algunos ejercicios clave para las actividades de planeación serían:

1. Identificar a las organizaciones participantes.
2. Definir las funciones y los componentes del plan que deben ponerse a prueba.
3. Desarrollar una situación por escrito.
4. Seleccionar una localidad apropiada.
5. Realizar los arreglos necesarios de tipo práctico: equipo, comunicaciones, contacto con los medios de comunicación, etc.
6. Asegurarse de que el ejercicio quede documentado y sea evaluado.

Debe hacerse un esfuerzo para que el simulacro sea tan real como sea posible. La situación o situaciones deben elegirse cuidadosamente, recuerde que el ejercicio no requiere presentar eventos tipo “el peor caso posible” para obtener los resultados deseados. El uso de juegos pirotécnicos, humo o líquidos para simular explosiones, fuego y derrames añadirán realismo. Normalmente se aconseja ocultar el área donde se realizará el simulacro o prepararla lejos del personal que va a ser probado para que obtengan verdadera práctica en lo que concierne a la respuesta ante lo inesperado. Sin embargo, si va a llevarse a cabo un simulacro de grandes dimensiones en un sitio donde la población en general pueda percatarse de lo que ocurre o incluso resultar afectado, debe avisarse a la comunidad con la suficiente anticipación, a través de los medios de comunicación, de que va a realizarse un simulacro y así evitar el riesgo de que el ejercicio sea confundido con una emergencia real.

2.9 Revisión y actualización del plan

Cualquier deficiencia en el plan que se detecte durante las pruebas debe ser corregida, tanto en el plan mismo como en el programa de capacitación. El Manual **APELL** recomienda las siguientes actividades para llevar a cabo esta etapa del proceso:

1. Inmediatamente después del simulacro (sea “de escritorio” o de campo), realizar sesiones de evaluación para presentar los resultados.
2. Designar a las personas apropiadas para corregir las deficiencias.
3. Hacer los cambios pertinentes al plan.
4. Preparar un procedimiento para llevar a cabo una revisión anual del plan de manera formal y así asegurarse de su actualización.

Además, las operaciones de alarma, cuya importancia es vital, deben probarse con regularidad, así como establecerse rutinas para actualizar constantemente las listas de avisos de emergencia.

El trabajo del Grupo **APELL** debe considerarse como un proceso continuo. Es necesario poner atención a cambios en la comunidad que pudieran afectar el plan. Los cambios en la infraestructura industrial, en el flujo de productos y en los arreglos de transportación deben ser observados de cerca en relación con los objetos en peligro y evaluar su impacto en los planes existentes. Es preciso analizar los incidentes y accidentes peligrosos que ocurran dentro de la comunidad (de hecho, en las comunidades cercanas también) para modificar el plan de acuerdo con las lecciones aprendidas en consecuencia. Un sistema compartido para reportar incidentes puede ser útil en la realización de esta tarea.

2.10 Educar a la comunidad en general acerca del plan

Es indispensable procurar las oportunidades para involucrar a la comunidad y aumentar la conciencia pública a lo largo de todas las etapas de planeación. Un elemento crítico en la concientización de la comunidad respecto a la acción ante una emergencia es difundir información sobre qué hacer durante la emergencia, a dónde acudir para obtener más información, y cuándo y hacia dónde evacuar en caso absolutamente necesario. El capítulo 4 del Manual **APELL** (páginas 27 a 33) aborda en detalle la importancia de preparar a la comunidad para emergencias tecnológicas y brinda sugerencias acerca de cómo hacerlo.

Las siguientes acciones se recomiendan para completar este último paso del proceso **APELL**:

1. Preparar un folleto estándar de acción en caso de emergencia para su distribución en todos los hogares de la comunidad.
2. Distribuir el folleto por los medios mas apropiados (correo, de puerta en puerta, etc.).

3. Preparar un paquete estándar para los medios de comunicación, donde se indiquen los datos para contactar al gobierno local y a la industria, se proporcione información acerca de los antecedentes del transporte de materiales peligrosos y el plan, y se explique dónde obtener información durante una emergencia.
4. Realizar una sesión informativa y de capacitación con la prensa en la que se presente el paquete informativo y se explique lo que se espera de los medios de comunicación durante una emergencia.
5. Poner en práctica otras etapas del programa de concientización pública, por ejemplo:
 - a. una junta de voceros para los grupos civiles locales, escuelas, etc.,
 - b. un comité o consejo sobre materiales peligrosos para responder a preguntas específicas del público en general,
 - c. que los medios de comunicación cubran los ejercicios, actividades de capacitación, presentaciones ante autoridades locales, etc.,
 - d. invitar a miembros del público en general a observar o participar en los ejercicios.
6. Revisar periódicamente y mejorar los programas de concientización pública.

A continuación, la sección 3 presenta un caso de estudio (ficticio) de **TransAPELL** puesto en práctica. El caso se sitúa en la comunidad imaginaria llamada “Riesgolandia” y fue preparado con base en la experiencia obtenida durante la ejecución de los proyectos piloto.

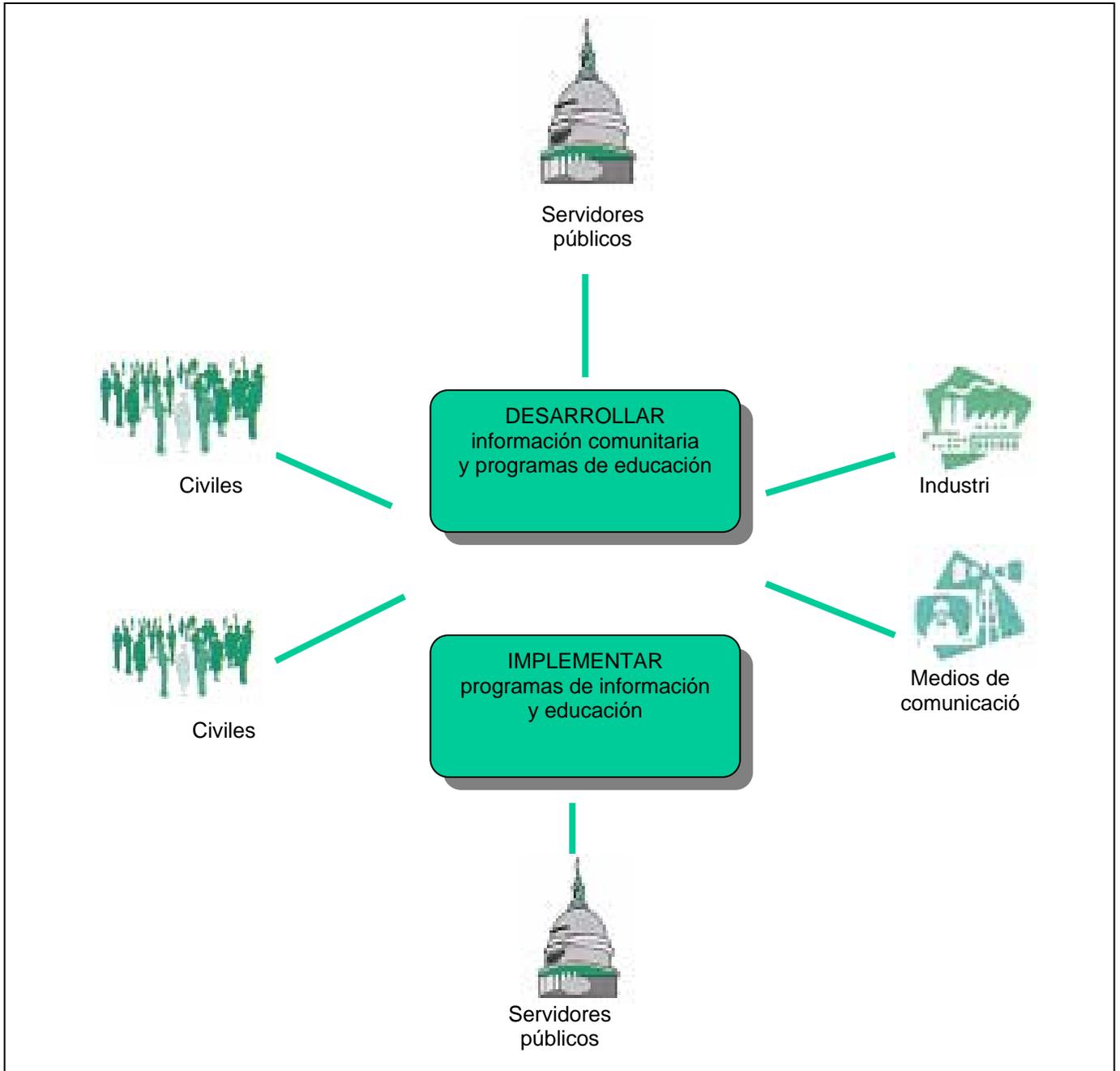


Fig.11 Capacitar a la Comunidad en General acerca del Plan

3. EL PROYECTO TransAPELL EN “RIESGOLANDIA”

Este ejemplo del uso de la metodología **TransAPELL** muestra algunos de los primeros pasos y resultados preliminares de un proyecto **TransAPELL** ficticio, realizado en una comunidad local también ficticia, a la que llamaremos “Riesgolandia”.

3.1 Presentación de Riesgolandia

La Municipalidad de Riesgolandia es un centro regional de comunicaciones e industria. La comunidad tiene aproximadamente 80,000 habitantes, de los cuales 60,000 viven dentro de la ciudad.

El puerto de Riesgolandia es uno de los caminos principales de paso, tanto para importaciones como exportaciones, y gran parte de su tráfico consiste de materiales peligrosos. Hay dos industrias grandes dentro de la Municipalidad; una vía de ferrocarril y una carretera principal pasan cerca de áreas densamente pobladas.

En Riesgolandia, la entidad a cargo de la preparación para emergencias y la organización de la respuesta en esos casos es la Autoridad de Protección Civil (APC), que además tiene la responsabilidad de la coordinación general. La Autoridad es también responsable del Centro de Alarma Conjunta, la función de advertencia, la planeación previa de medidas para evacuar y el almacenaje del equipo para emergencias. La función histórica de la APC ha sido el manejo de emergencias en tiempos de guerra y en casos de desastres naturales. En consecuencia, no es una entidad preparada o completamente preparada para manejar emergencias en las que se requiera una respuesta rápida, por ejemplo, los accidentes en instalaciones de productos químicos o accidentes durante el transporte de este tipo de materiales. Sin embargo, se cuenta con responsables de proporcionar una respuesta inmediata, quienes están alerta y disponibles las 24 horas, por medio del Departamento de Bomberos de Riesgolandia. En el puerto, la estación de ferrocarriles y las dos industrias de productos químicos también hay brigadas de respuesta. Aunque la mano de obra es limitada, cuentan con equipo actualizado y el conocimiento de expertos dentro de sus respectivas áreas de responsabilidad.

3.2 La formación del Grupo TransAPELL

No existía un Grupo Coordinador **APELL** en Riesgolandia que funcionara previamente a la formulación del proyecto **TransAPELL**. El Jefe de Bomberos de Riesgolandia, a partir de un creciente interés en la mejora de la planeación para emergencias durante el transporte tras participar en un Seminario y Taller **APELL**

regional en un país vecino, fue el primero en tomar la iniciativa para poner en marcha el proceso. Discutió esta inquietud con el Director Local de Protección Civil de manera conjunta con el Director de la Estación de Ferrocarril del área para la carga y descarga temporal y con el Gerente de Seguridad de Industrias PRO-Quim, quienes decidieron formar un comité organizador.

El comité se reunió por primera vez en enero. Todos estuvieron de acuerdo en señalar que la situación actual de la planeación requería ser mejorada, lo que demandaba un esfuerzo conjunto por parte de todos los involucrados, tanto de las autoridades públicas como de las organizaciones privadas.

El comité empezó por estudiar el Manual **APELL** y el resto de las herramientas **APELL** disponibles en el idioma local. Puesto que el proyecto involucraría a varias organizaciones Municipales, se consideró necesario buscar la autorización del Consejo Municipal.

3.3 El taller inicial

Se decidió que la organización de un taller fuera el primer paso del proceso. Para ello, varias personas de las organizaciones representadas en el comité organizador fueron designadas para formar un grupo de planeación del taller.

El grupo de planeación preparó un lista de organizaciones locales que podrían estar interesadas en participar y contribuir con el taller. También se estableció contacto con el Coordinador Nacional **APELL**, a quien se le invitó a participar en el taller y se le pidió investigar si había fondos disponibles para patrocinar el evento.

organizador u organizadores deberán definir con claridad cuáles son los resultados esperados del Taller y diseñar un programa enfocado a la consecución de los mismos. Dichos objetivos deben establecerse en relación con la estructura existente en las organizaciones y el grado que se tenga de cultura de seguridad y conciencia general en la comunidad. Sin embargo, los siguientes puntos se recomiendan como básicos:

5. Presentación de cada participante y de la organización a la que pertenece, mencionando su responsabilidad en casos de emergencias durante el transporte de materiales peligrosos.
6. Presentación general del proceso **APELL** y de su metodología, tal como se define de manera general en el Manual **APELL** y en este documento.
7. Ejercicio de situaciones hipotéticas para promover el entendimiento y .

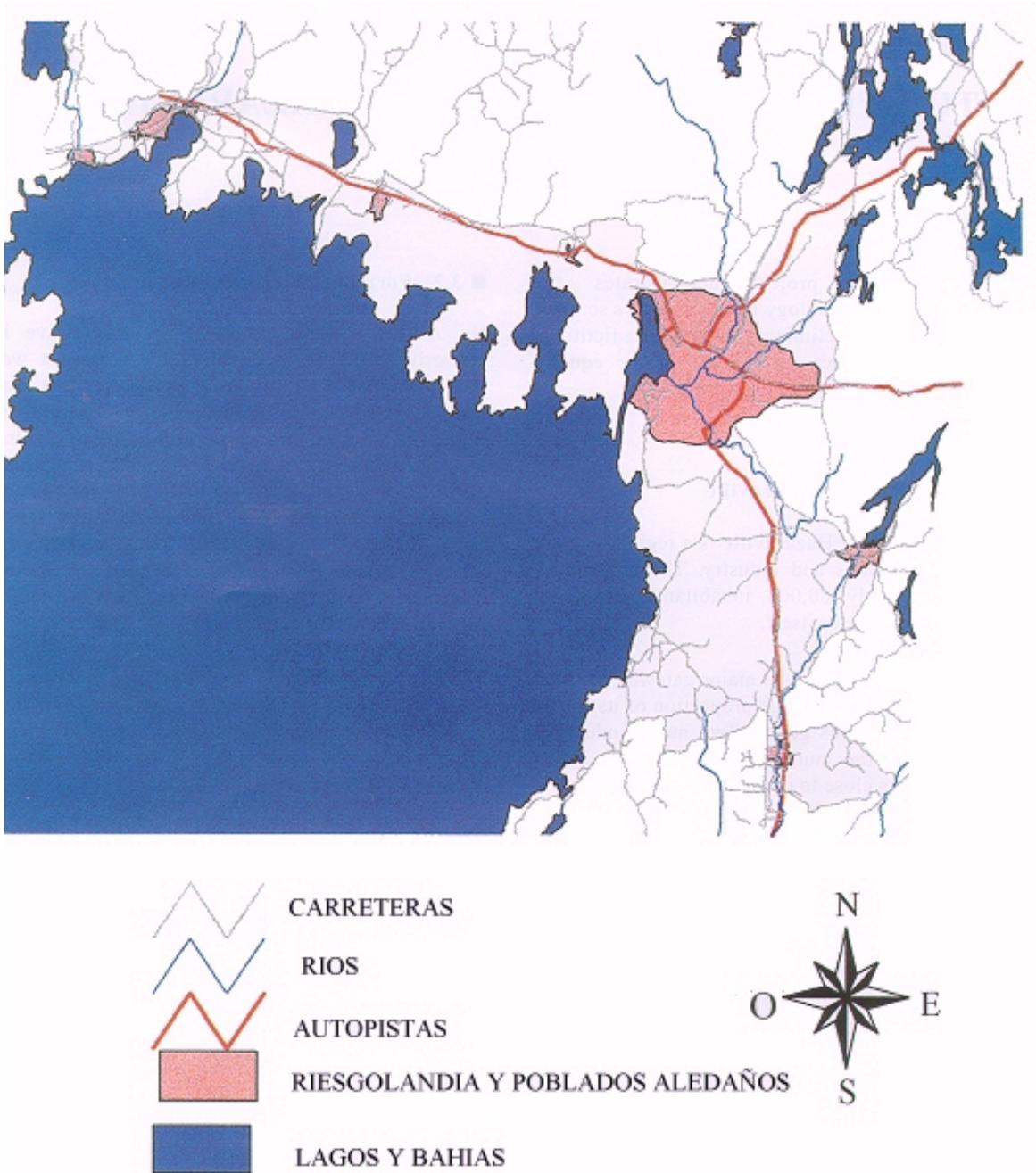


Fig. 12 Mapa de Riesgolandia

Riesgolandia



- Vías de tren
- Supercarretera
- Carretera
- Ríos
- Almacén químico
- Hospital
- Estación de Bomberos
- Carga y descarga temporal
- Puerto
- Residencial
- Industrial
- Lago, bahía, reserva

1 0 1 kilómetros



Fig. 13 Mapa de la ciudad de Riesgolandia

Se decidió invitar a las siguientes organizaciones:

1. Consejo Municipal
2. Coordinador Nacional **APELL** (Autoridad de Protección Civil)
3. Oficina Local de Guardacostas
4. Centro de Alarma Conjunta
5. Policía
6. Empresa Nacional de Trenes
7. Junta Regional de Caminos y Tránsito
8. Industrias PRO-Quim
9. Industrias PETRO-Quim
10. Hospital de Riesgolandia
11. Grupo de Activistas por el Medio Ambiente de Riesgolandia
12. El Matutino de Riesgolandia (el periódico más leído de la ciudad)
13. Oficina Local de Protección Civil
14. Departamento de Bomberos y Rescate
15. Oficina de Planeación y Uso de Suelo de Riesgolandia
16. Comité de Protección Ambiental de Riesgolandia
17. Compañía de Telecomunicaciones
18. Puerto de Riesgolandia
19. Obras Públicas de Riesgolandia
20. Servicios de Agua
21. Guarnición Militar de Riesgolandia
22. Asociación Local de Contratistas de Transporte
23. Cruz Roja de Riesgolandia
24. Estación de televisión local

El contenido de la agenda para el evento se discutió extensamente. El número de participantes se limitó a un máximo de cincuenta con el fin de hacer viable el formato de taller, mismo que requiere de un alto grado de participación en diversas actividades. El objetivo general era que el taller no llegara a su fin sin haber establecido claramente un marco de trabajo para el futuro. El grupo de planeación llegó a la conclusión de que el evento debía durar tres días, de otra manera no se alcanzarían todos los objetivos. El marco de trabajo propuesto fue:

1. Día uno: “establecimiento del escenario”
2. Día dos: intercambio de información
3. Día tres: discusiones acerca del trabajo en el futuro

El comité organizador aceptó esta propuesta y la sometió al Consejo Municipal para su aprobación. Con el fin de que el taller fuese patrocinado de manera conjunta, se solicitó el apoyo del Coordinador Nacional de **APELL**, del Puerto de Riesgolandia, de los Ferrocarriles Nacionales y de las dos compañías de productos químicos más importantes: PRO-Quim y PETRO-Quim.

El Consejo Municipal manifestó su interés en la iniciativa y ofreció ser anfitrión del taller, el cual podría llevarse a cabo en el Ayuntamiento de Riesgolandia. Se contó

además con apoyo financiero adicional por parte de las diversas organizaciones antes mencionadas.

Se enviaron invitaciones a todas las organizaciones participantes tres meses antes de la fecha del taller; en ellas se solicitaba la nominación de dos representantes por entidad y se anexaba la agenda preliminar, acompañada de una breve introducción al proceso **APELL**. Se advirtió a las organizaciones que se esperaba que sus representantes estuvieran preparados para hacer una pequeña presentación de su organización, con particular énfasis en el manejo de materiales peligrosos y, en su caso, su responsabilidad en la respuesta a emergencias que resultaran de accidentes durante su transporte.

Todas las organizaciones invitadas aceptaron y participaron en el taller.

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3
09:00 – 09:30	Discurso de bienvenida, por el Presidente del Consejo Municipal	Presentación de la planeación para emergencias actualmente existente en la zona	Discusiones de grupo acerca de la necesidad de mejorar la coordinación, identificación de problemas, sugerencias sobre el qué y cómo mejorarlo
09:30 – 10:30	Presentación de las organizaciones participantes y sus responsabilidades		
10:40 – 12:30	Presentación de la metodología APELL , por el Coordinador Nacional de APELL	Presentación de experiencias a partir de accidentes ocurridos recientemente en Riesgolandia	Experiencias de otros proyectos APELL
12:30 – 13:30	Almuerzo	Almuerzo	Almuerzo
13:30 – 14:30	Ejercicio de asignación de responsabilidades basado en un escenario ficticio de un accidente con materiales peligrosos Escenario 1: pipa con diesel	Revisión y demostración del equipo existente para realizar operaciones de rescate	Discusiones respecto al contexto para preparar un plan de proyecto TransAPELL para Riesgolandia
14:40 – 15:30	Escenario 2: derrame de amoníaco de un carro tanque de ferrocarril	Seguridad para ferrocarriles, regulaciones para el transporte de materiales peligrosos por ferrocarril	Presentación del borrador del proyecto derivado de la discusión anterior
15:40 – 16:30	Evaluación del ejercicio de asignación de responsabilidades		Conclusiones
16:30 – 17:00	Discusión	Discusión	Conferencia de prensa

*Fig. 14 Agenda para el taller inicial **TransAPELL** en Riesgolandia*

El ejercicio de asignación de responsabilidades y situaciones que se llevó a cabo el primer día tenía el objetivo de recopilar información acerca del nivel general de preparación que existía para responder en caso de que ocurriera un accidente con materiales peligrosos. El líder durante dicho ejercicio exploró diferentes formas de notificar una emergencia, jerarquizar las órdenes, cómo conducirse ante los medios de comunicación, el nivel de cooperación entre las diversas organizaciones participantes, el manejo de información al público y la evacuación de la población que estuviera en peligro. Los participantes estuvieron de acuerdo en señalar los puntos fuertes y las deficiencias de la situación hasta ese momento. Algunas de las deficiencias identificadas fueron las siguientes:

1. La coordinación era demasiado “rígida”, ya que originalmente había sido diseñada para responder ante emergencias durante tiempos de guerra y para el manejo de desastres naturales; no era lo suficientemente flexible para reaccionar en casos de accidentes en los que la magnitud de los sucesos escalara rápidamente.
2. Podría mejorarse la cooperación entre algunas de las organizaciones.

3. Faltaba equipo especializado, por ejemplo, los trajes de protección para manipular productos químicos.
4. El sistema de comunicación estaba basado en su mayoría en conexiones telefónicas y debía ser mejorado.
5. No había en el escenario del accidente un mando evidente, ni una organización responsable de la coordinación.
6. Los medios para alertar e informar a la población podían ser mejorados.
7. El tema de la evacuación requería atención más detallada.
8. No había planeación para el manejo de los medios de comunicación en casos de accidentes.
9. No existía un inventario detallado del equipo de atención para emergencias y rescate disponible en Riesgolandia.
10. Era necesario investigar la posibilidad de incluir restricciones a las rutas para el transporte por tierra de grandes cantidades de materiales peligrosos en el centro de la ciudad.
11. El suministro de agua limpia era vulnerable, ya que dependía de una sola reserva.

Durante sus presentaciones las autoridades y organizaciones no se limitaron a hablar de su papel y responsabilidades, también mencionaron sus deficiencias y ventajas. Hubo variaciones considerables en cuanto a los niveles de capacidad y disposición para responder en casos de emergencias. Varias entidades mantenían un sistema de 24 horas, 7 días de la semana, mientras que otras tenían un nivel de preparación para emergencias bastante bajo y no estaban organizadas para responder con rapidez. No existía un análisis del movimiento de materiales peligrosos, pero era posible identificar las principales instalaciones fijas que usaban este tipo de materiales y se presentaron cifras estimadas respecto al transporte por tren a través de Riesgolandia.

Para las discusiones del último día se dividió a los participantes en cinco grupos. La tarea de cada uno consistía en discutir y comentar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuáles son los logros y deficiencias de la planeación y preparación actuales de atención para emergencias en Riesgolandia con respecto a los accidentes relacionados con el transporte de materiales peligrosos?
2. ¿Debe prepararse un proyecto **TransAPELL** para Riesgolandia? De ser así:
3. ¿Existen otras organizaciones, ausentes del seminario, que deberían formar parte de ese proceso?
4. ¿Qué debería incluirse en un borrador del proyecto y quién debería ser el líder del proyecto?
5. ¿Existe alguna necesidad específica de apoyo externo?

Todos los grupos manifestaron su deseo por desarrollar un proyecto **TransAPELL** en Riesgolandia. Se sugirieron otras organizaciones como posibles participantes, incluyendo a la Junta Regional para la Seguridad en Carreteras y algunas empresas privadas de la localidad. En lo que respecta a las recomendaciones concretas para diseñar un esquema del proyecto, se sugirieron diversas

actividades. Aquéllas mencionadas por todos los grupos incluían la revisión y coordinación de planes, ejercicios de capacitación y pruebas. El manejo de los medios de comunicación durante las emergencias, la notificación al público y la evacuación fueron constantemente mencionados como cuestiones centrales.

Se obtuvo consenso respecto a las siguientes cuestiones:

1. El Director local de Protección Civil debía ser el líder del proyecto.
2. El Grupo **TransAPELL** (25 miembros¹) debía incluir a las organizaciones representadas en el taller y aquéllas ya identificadas como interesadas en el tema del transporte de materiales peligrosos.
1. La necesidad de que el Consejo Municipal tomara la decisión formal de iniciar el proyecto.
2. La planeación del proyecto debía considerar que éste duraría dos años.
3. La frecuencia de las reuniones del Grupo **TransAPELL** sería mensual.
4. La necesidad de formar grupos de trabajo para ocuparse de determinados temas y realizar las tareas de manera más efectiva.
5. Debía favorecerse el intercambio de experiencias con otros grupos **TransAPELL** en el país y en el extranjero.
6. La producción regular de informes de progreso.

Se confirió al Grupo **TransAPELL** la autoridad para redactar de manera formal el borrador del proyecto y someterlo al Consejo Municipal.

3.4 Conferencia de prensa

Al mismo tiempo que se preparaba el taller, se hicieron los arreglos para llevar a cabo una conferencia de prensa. Se hizo publicidad al evento mediante un boletín de prensa, preparado por el Grupo **TransAPELL**, que fue distribuido a los periódicos locales, estaciones de radio y televisión, una semana antes de que iniciara el taller.

¹ Una organización, el Grupo de Activistas por el Medio Ambiente de Riesgolandia (GAMAR) declinó la invitación a participar activamente. El razonamiento detrás de esta decisión, fue la política del GAMAR de reservarse el derecho a criticar “lo establecido”. El GAMAR vio la iniciativa con beneplácito y prometió seguir de cerca su desarrollo.

**INVITACIÓN
a la
CONFERENCIA DE PRENSA**

***MEJORA DE LA PLANEACIÓN DE RIESGOLANDIA PARA EMERGENCIAS
RELACIONADAS CON MATERIALES PELIGROSOS***

Riesgolandia es uno de los principales centros industriales y de transporte en la región. A través de nuestro puerto, principales vías de ferrocarril y carreteras, se transportan grandes volúmenes de materiales peligrosos. En las zonas industriales de la comunidad se procesan y almacenan productos químicos peligrosos.

El accidente grave más reciente en nuestra comunidad que tuvo relación con el transporte de materiales peligrosos ocurrió en 1989. Sin embargo, cada año ocurren accidentes menores; muchos recordarán el derrame de petróleo que fue consecuencia de un accidente en el que se volteó una pipa en la carretera el año pasado.

Varias organizaciones han sugerido que se desarrolle un proyecto **APELL**² en Riesgolandia, que se mejoren los niveles de concientización y preparación de la comunidad, además de que se fomente la cooperación respecto a las emergencias relacionadas con el manejo de materiales peligrosos. Los días 5, 6 y 7 de mayo se llevará a cabo un taller sobre estos temas y al final del mismo habrá una conferencia de prensa.

Contaremos con la presencia de representantes de todas las organizaciones involucradas, quienes con gusto responderán a cualquier pregunta relacionada con el proyecto durante la conferencia de prensa que tendrá lugar el martes 7 de mayo a las 17:00 horas en el Ayuntamiento de Riesgolandia.

¡SEAN BIENVENIDOS!

En caso de tener dudas acerca de la conferencia de prensa, favor de comunicarse al teléfono 717-33 44 11

Atentamente,

Ana Sánchez
Comunidad de Riesgolandia
Autoridad de Protección Civil

Fig. 15 Boletín de prensa enviado a los medios de comunicación locales en Riesgolandia con motivo del inicio del taller

² **APELL** son las siglas de “Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level”, que en español significa Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local y que es un programa de alcance internacional formulado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).

3.5 El trabajo del Grupo TransAPELL

El Grupo **TransAPELL** percibió el beneficio que representaba el entusiasmo mostrado por los participantes durante el taller y realizó un esfuerzo considerable para actuar rápidamente. En consecuencia, se presentó el informe del taller y el borrador del proyecto al Consejo Municipal dos semanas después del taller. El Consejo aprobó el plan, pero no asignó fondos para su ejecución; los costos del proyecto no podrían rebasar los presupuestos regulares de las organizaciones participantes. Sin embargo, quedó abierta la posibilidad de que el Grupo **TransAPELL** presentara una solicitud posterior para pedir financiamiento por parte del Consejo, en caso de que identificara, por ejemplo, una tarea importante que pudiera realizarse sólo mediante el uso de fondos adicionales.

El borrador del proyecto desarrollado por el Grupo era muy sencillo. Si bien una de las conclusiones derivadas del taller consistía en planear el proyecto para un período de dos años, el Grupo consideró aconsejable no extender la primera etapa del proyecto más de doce meses. El objetivo no era lograr un plan integral durante ese período, sino concentrarse en las deficiencias ya conocidas, así como reunir y adquirir conocimientos e información para crear redes informales entre los individuos de las diferentes organizaciones. Se consideró también que el proyecto debía estar sujeto a actualizaciones continuas.

Los principios clave fueron:

1. Reuniones mensuales.
2. Formalidades mínimas.
3. Incluir elementos prácticos, por ejemplo, ejercicios de entrenamiento, tan pronto como fuese posible, en el programa de trabajo.
4. Metas sencillas y prácticas.
5. Involucrar tanto como fuera posible a gente del nivel base de cada organización.
6. Mantener a los miembros activos entre una y otra reunión por medio de la asignación de tareas y solicitud de informes.

El plan incluía una propuesta para estructurar la organización, en la que el Grupo **TransAPELL** principal funcionara como guía, estableciera metas y plazos para cumplirlas y tomara las decisiones principales; mientras tanto, el grueso del trabajo sería llevado a cabo en grupos *ad hoc*, formados de acuerdo con el tema de discusión, que reportarían su progreso al Grupo principal y se mantendrían en tanto tuvieran una tarea específica que realizar.

Las funciones secretariales fueron asumidas por la Autoridad de Protección Civil y se registraron breves minutas durante todas las reuniones del Grupo principal. Los grupos de trabajo tenían completa libertad para llevar un registro de sus reuniones, si así lo deseaban. Sin embargo, debía entregarse al Secretariado, por escrito, propuestas e informes sobre las tareas formalmente asignadas por lo menos una semana antes de las reuniones del Grupo principal.

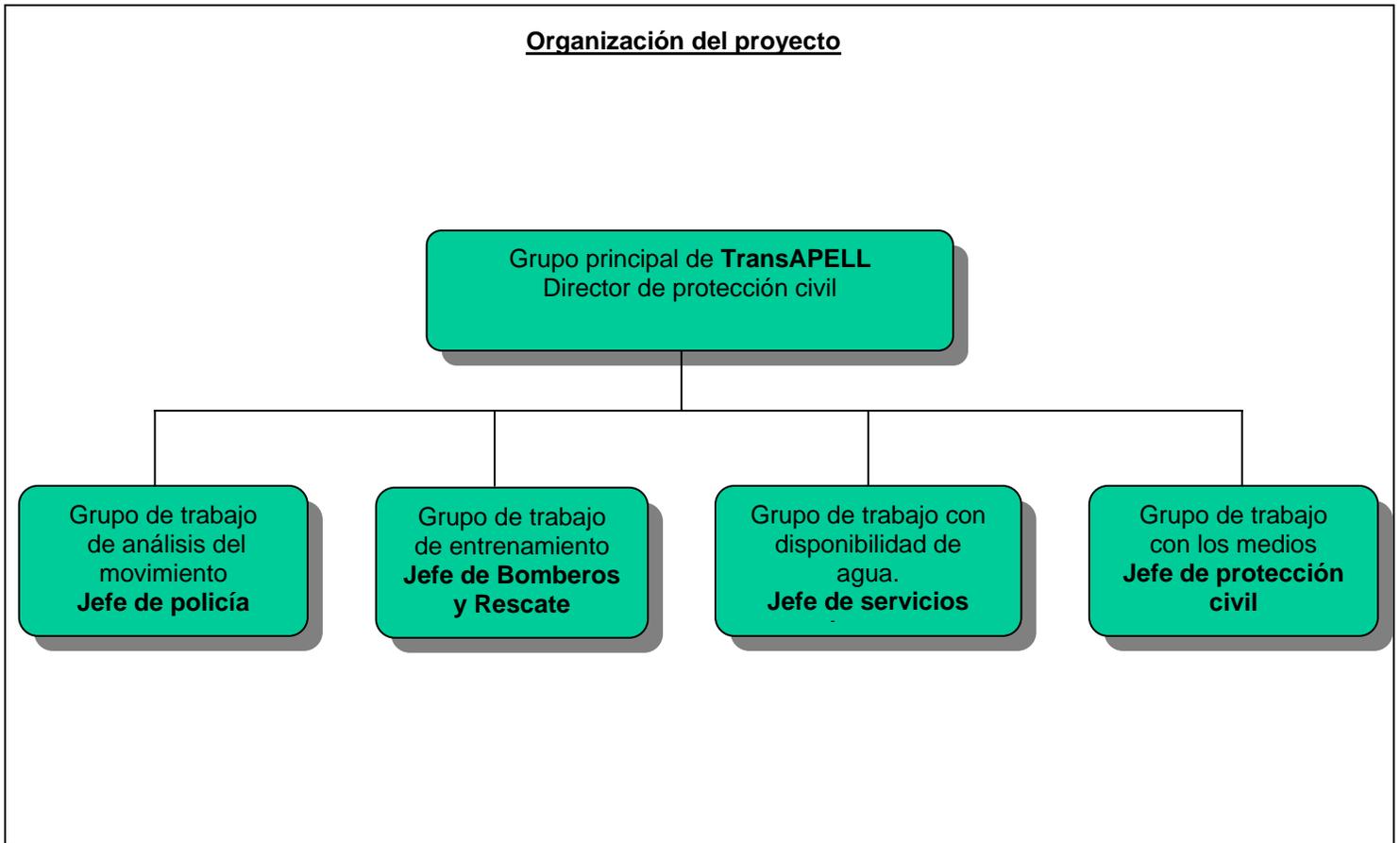


Fig.16 Organización inicial de **TransAPELL** en Riesgolandia.

Una vez que el Consejo Municipal aprobó el plan del proyecto, se enviaron las invitaciones para la primera reunión de integración a quienes habían sido designados miembros del Grupo. Dicha reunión se llevó a cabo cinco semanas después del taller.

Durante la reunión se asignaron las siguientes tareas a los grupos *ad hoc*:

Grupo de trabajo de entrenamiento:

1. Iniciar la planeación para realizar un ejercicio dentro de tres meses. Informar avances y planes durante la reunión número 2. Reportar la evaluación del ejercicio en la reunión número 4.
2. Identificar las necesidades y hacer el borrador de un programa educativo para el personal de nivel base en las organizaciones. Reportar en la reunión número 6.

Grupo de trabajo de análisis del movimiento:

1. Preparar un análisis de los movimientos por carretera y ferrocarril que pueda ser concluido en tres meses. Informar acerca del plan durante la reunión número 2, reportar resultados finales en la reunión número 4.
2. Revisar las regulaciones actuales para las rutas. Reportar durante la reunión número 6. Después, el Grupo está comprometido a realizar un análisis de vulnerabilidad en las zonas pobladas que se encuentran cerca de las rutas de transporte.

Grupo de trabajo con medios de comunicación:

1. Diseñar un plan para promover el proyecto a través de los medios de comunicación. Reportar durante la reunión número 2.
2. Preparar un plan para el manejo coordinado de preguntas de los medios de comunicación en situaciones de emergencia. Reportar en la reunión número 4.

Grupo de trabajo con disponibilidad de agua:

1. Investigar cuál es la situación actual del suministro de agua. Reportar en la reunión número 2.
2. Preparar una propuesta de proyecto para la identificación de riesgos y la evaluación con respecto a la contaminación accidental del agua. Reportar durante la reunión número 4. Después, el Grupo debe proponer medidas prácticas de prevención y planes de respuesta en casos de emergencias, incluyendo un plan de acción para situaciones de escasez de agua.

Se solicitó a todas las organizaciones participantes que entregaran al secretario del Comité los borradores de planes de respuesta para casos de emergencias y los planes de entrenamiento antes de la reunión número 2. La comparación de los planes y la identificación de elementos de materiales peligrosos estaría a cargo de la Autoridad de Protección Civil, que presentaría un reporte durante la reunión número 3.

3.6 Análisis del movimiento de los materiales peligrosos

Ya que en Riesgolandia no hay aeropuerto, ni vías fluviales tierra adentro, ni una red de tuberías (excepto las internas en las plantas industriales y en el puerto), los medios de transporte que el Grupo **TransAPELL** debía investigar eran las carreteras, las vías férreas y las marítimas (por ejemplo, el puerto). Las fuentes de información y resultados preliminares para el análisis del movimiento de los materiales peligrosos para carretera y vías férreas se explican con detalle a continuación.

LA TABLA A CONTINUACIÓN LISTA ALGUNOS MATERIALES PELIGROSOS COMUNES QUE SE ENCONTRARON EN EL ANÁLISIS DEL MOVIMIENTO DE LA RED DE CARRETERAS DE RIESGOLANDIA

Clasificación de las Naciones Unidas	MATERIALES PELIGROSOS Nombre adecuado de embarque	Riesgo primario	Riesgo secundario	Riesgo Terciario	Grupo de empaque (II o III)	Número de las Naciones Unidas
Clase 2.1 (Gases inflamables)	Gas licuado de petróleo (LP)	2.1				1075
	Cloruro de metilo	2.1				1063
	Otros (cada material con menos de 1%)					*
Clase 2.2 (Gases no inflamables)	Dióxido de carbono	2.2				1013
Clase 2.3 (Gases venenosos)	Amoniaco	2.3	8	8		1005
	Cloro	2.3	5.1			1017
	Óxido de etileno	2.3	2.1			1040
	Otros (cada material con menos de 3%)					*
Clase 3 (Líquidos inflamables) (3.1 con menos de 18°C) (3.2 con menos de 23°C) (3.3 con menos de 61°C)	Alcohol metílico	3	6.1		II	1230
	Monómero de estireno	3			III	2055
	Gasolina	3			II	1203
	Petróleo crudo					
	Alcoholes *	3			III	1987
	Acetato de vinil	3				1301
Clase 3 (Otros líquidos inflamables)	Otros (cada material con menos de 3%)					*
	Aceite combustible	3			III	1993
	Nafta de petróleo	3				1255
	Líquidos inflamables n.e.o.m.***	3**			III	1993
	Acrilatos de butilo	3				2348
Clase 8 (Materiales corrosivos)	Otros (cada material con menos de 4%)					
	Solución de formaldehído	8			III	2209
	Solución de hidróxido de sodio	*			II	1824
	Ácido sulfúrico				II	1830
	Ácido fosfórico	*			III	1805
	Solución de ácido clorhídrico					1789
	Otros (cada material con menos de 5%)					*

* Depende de la concentración de los componentes.

** Depende del punto de inflamación.

*** n.e.o.m.: no especificado de otra manera.

Fig. 18 Resultado del análisis del movimiento de materiales peligrosos en la red de carreteras

3.6.1 Carreteras

El representante de PETRO-Quim proporcionó información precisa acerca de la distribución local de productos derivados del petróleo: gas LP, gasolina y aceites de calentamiento. Se utilizó un enfoque de ramificación para adquirir una perspectiva general de los tipos y cantidades de otros materiales peligrosos que eran transportados por carretera.

Primero, se envió una solicitud de información a todas las empresas que pertenecieran a la Cámara Regional de Comercio, con lo cual se obtuvo información acerca del movimiento de materiales desde y hacia Riesgolandia.

Segundo, el Grupo de trabajo de análisis del movimiento preparó una encuesta de campo. La encuesta, encabezada por la policía local, tenía como propósito obtener una idea general de la situación del transporte de productos químicos en tránsito. A lo largo de cuatro días se observó el tráfico durante 24 horas en una serie de sitios estratégicos, seleccionados en las intersecciones de los caminos principales y los estacionamientos más grandes ubicados a lo largo de la red de carreteras. El objetivo principal de la encuesta fue conocer los detalles del transporte de grandes volúmenes, por ejemplo los tanques o contenedores de ferrocarril. Cuando era posible, se detenía a los conductores para hacerles preguntas de acuerdo con el siguiente cuestionario previamente preparado: con qué frecuencia usaban determinada carretera, qué tipo de materiales transportaban regularmente, si tenían comentarios o preocupaciones particulares acerca de la seguridad, etc. Una de las preguntas en la encuesta se refería a las actitudes de los conductores acerca del borrador de propuesta para restringir las rutas en el centro de la ciudad, mismo que había sido preparado por el Grupo de trabajo de análisis del movimiento (ver la sección 3.7 más adelante).

Los resultados del análisis del movimiento fueron estudiados y presentados en una tabla que listaba los principales tipos de materiales peligrosos (ver más adelante) y un mapa que mostrara las cantidades totales de materiales peligrosos que se transportaban en las carreteras principales cada año.

3.6.2 Ferrocarril

Gracias a que la Empresa Nacional de Ferrocarriles mantiene un historial de todo el transporte en un registro dentro de su oficina regional, el funcionario responsable de seguridad en la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal, miembro del Grupo **TransAPELL**, pudo recuperar y ordenar los datos de las diez principales sustancias peligrosas manejadas o transportadas a través de dicha estación. El resultado se muestra a continuación.

Clasificación según las Naciones Unidas	Número según las Naciones Unidas	Nombre correcto de embarque	Cantidad anual (1000 - toneladas)
3.1	1230	gasolina	410
3.3	1993	aceite combustible	275
2.1	1075	gas licuado de petróleo	150
2.3	1005	amoníaco	60
5.1	2070	fertilizantes a base de nitrato de amonio	57
8	1830	ácido sulfúrico	33
4.1	2821	solución de fenol	25
2.3	1017	cloro	18
4.3	1408	ferrosilicio	16
6.1	2929	líquidos venenosos inflamables	11

Fig. 19 Tipos más comunes de materiales peligrosos transportados por ferrocarril

3.7 Restricción de rutas

Como ocurre con la mayoría de las ciudades, la infraestructura de Riesgolandia es el resultado de varias décadas de desarrollo. El centro de la ciudad ha crecido alrededor del puerto, las vías de tren y las zonas industriales, dejando a los responsables de la planeación ante un problema de uso de suelo, particularmente en relación con el manejo del riesgo industrial.

El tema de la restricción de rutas se había discutido por largo tiempo. Algunos grupos locales de ciudadanos llevaban años solicitando que las autoridades prohibieran el tráfico pesado de materiales peligrosos en algunas carreteras a través de las áreas densamente pobladas del centro de la ciudad.

No fue difícil para el Grupo de trabajo encargado del análisis del movimiento llegar a un acuerdo acerca de los principios generales para un sistema de restricción de rutas:

1. El tráfico de materiales peligrosos desde y hacia el puerto debía dirigirse a la entrada norte del puerto (vía M4 y Ruta 9).
2. No debía permitirse al transporte de productos químicos en tránsito proveniente de, o dirigiéndose a la Ruta 10, atravesar la ciudad, sino obligársele a tomar una desviación por la Ruta 75.

Tan pronto como el Grupo de trabajo para análisis del movimiento redactó una propuesta, apoyada en mapas explicativos, organizó una conferencia pública a la que se invitó a los transportistas, al sindicato de conductores, a las empresas de productos químicos, a las autoridades portuarias y a la población en general. La reunión empezó con la descripción del problema, seguida de una discusión plenaria durante la cual se analizaron diversos aspectos de la propuesta.

Aunque las prohibiciones implicarían una serie de desviaciones considerables para algunos transportistas, la opinión general de los participantes no era excesivamente negativa. Sin embargo, para los vehículos utilizados durante trayectos cortos y entregas locales (en su mayoría productos derivados del petróleo para calentamiento y gasolineras) las propuestas creaban serios problemas que debían ser resueltos. Los sindicatos tendrían que hacer ajustes en sus calendarios y en el sistema de pagos a conductores antes de considerar aceptar el nuevo sistema. Los transportistas manifestaron su necesidad de negociar nuevamente las tarifas de fletes.

El Grupo de trabajo encargado del análisis del movimiento siguió desarrollando la propuesta, el Grupo **TransAPELL** la discutió y aprobó antes de ser formalmente sometida al Consejo Municipal. Las nuevas regulaciones entraron en vigor catorce meses después del inicio del proyecto **TransAPELL**. Se acordó un período de transición de seis meses, durante los cuales la policía no sancionaría mediante multas, sino que proporcionaría información a aquellos conductores que infringieran las nuevas regulaciones.

Se puso considerable atención a la necesidad de difundir la información acerca de las nuevas regulaciones para las rutas. Se reconoció que la acción de emitir una regulación formal no necesariamente, ni por sí misma, conduciría a una mejora de la situación, a menos que estuviese apoyada por una campaña informativa. Sería fácil hacer llegar la información a los conductores locales con el apoyo de los transportistas locales y el sindicato de conductores. Para llegar a los conductores de otras municipalidades y a aquéllos que sólo estaban en tránsito se diseñó un folleto sencillo, mismo que las industrias y la Autoridad Portuaria deberían distribuir a todos los contratistas de transportes; las compañías de transbordadores las distribuirían a los conductores que llegaran por ese medio.

También se discutió la posibilidad de anunciar las nuevas regulaciones por medio de señales de tránsito especiales en las carreteras, como se acostumbra en algunos países. Sin embargo, la decisión de emplear señales nuevas rebasaba el ámbito de competencia de las autoridades locales. En consecuencia, el Grupo **TransAPELL** envió una carta a la Junta Nacional de Tránsito por Carretera, explicándoles el problema y solicitando su apoyo.

Otra acción que podría considerarse como un tipo de restricción a las rutas en un sentido más amplio fue un cambio voluntario de rutinas con el fin de minimizar el tiempo que pasaban los contenedores cargados con gas en las vías principales de la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal. Las Autoridades

Portuarias y las empresas de productos químicos acostumbraban transferir los contenedores cargados a dicha estación inmediatamente después de ser llenados. En algunos casos los contenedores, ya cargados, permanecían ahí hasta tres días antes de partir.

Las dificultades que involucraba esta situación se hicieron evidentes después de que ocurrió un incidente causado por un derrame menor de cloro de un carro tanque de ferrocarril (ver la sección 3.13 más adelante); sería peor aún si ocurriese un derrame mayor de gas en la estación. La cercanía a las zonas densamente pobladas del centro la ciudad y el riesgo de incidentes debido al gran número de movimientos de los vehículos, además de los problemas presentados durante las operaciones de respuesta dentro de la gran zona de vías, evidenció la necesidad de realizar todos los esfuerzos pertinentes para reducir los tiempos de almacenaje en la estación. El mantener los vagones dentro de las instalaciones industriales tanto tiempo como fuese posible significaría desplazar el riesgo por lo menos doscientos metros lejos del centro de la ciudad, además de que contribuiría a crear una atmósfera de mayor control con menos movimientos de trenes y medidas estrictas de seguridad.

En consecuencia, se tomó la decisión, junto con la empresa de ferrocarriles y las compañías de productos químicos, de poner en marcha nuevos procedimientos “justo a tiempo”, mientras que los carros tanque de ferrocarril serían mantenidos dentro de las zonas industriales o portuarias hasta el momento de que los trenes estuvieran listos para su salida.

Trazado de rutas

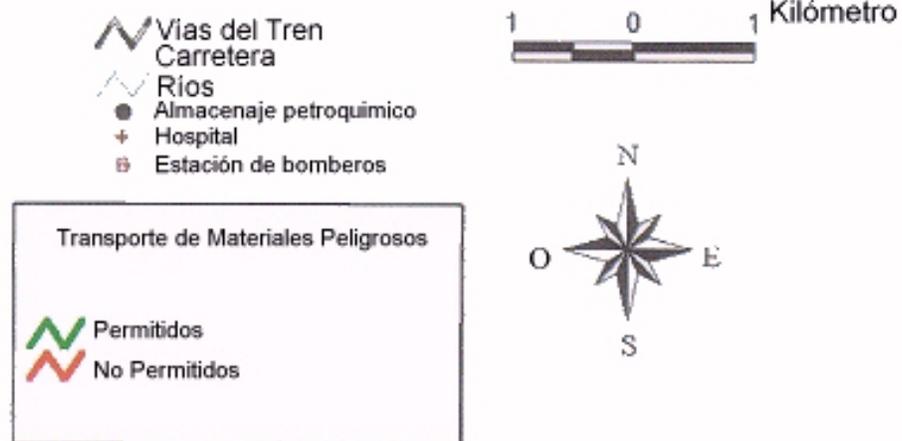
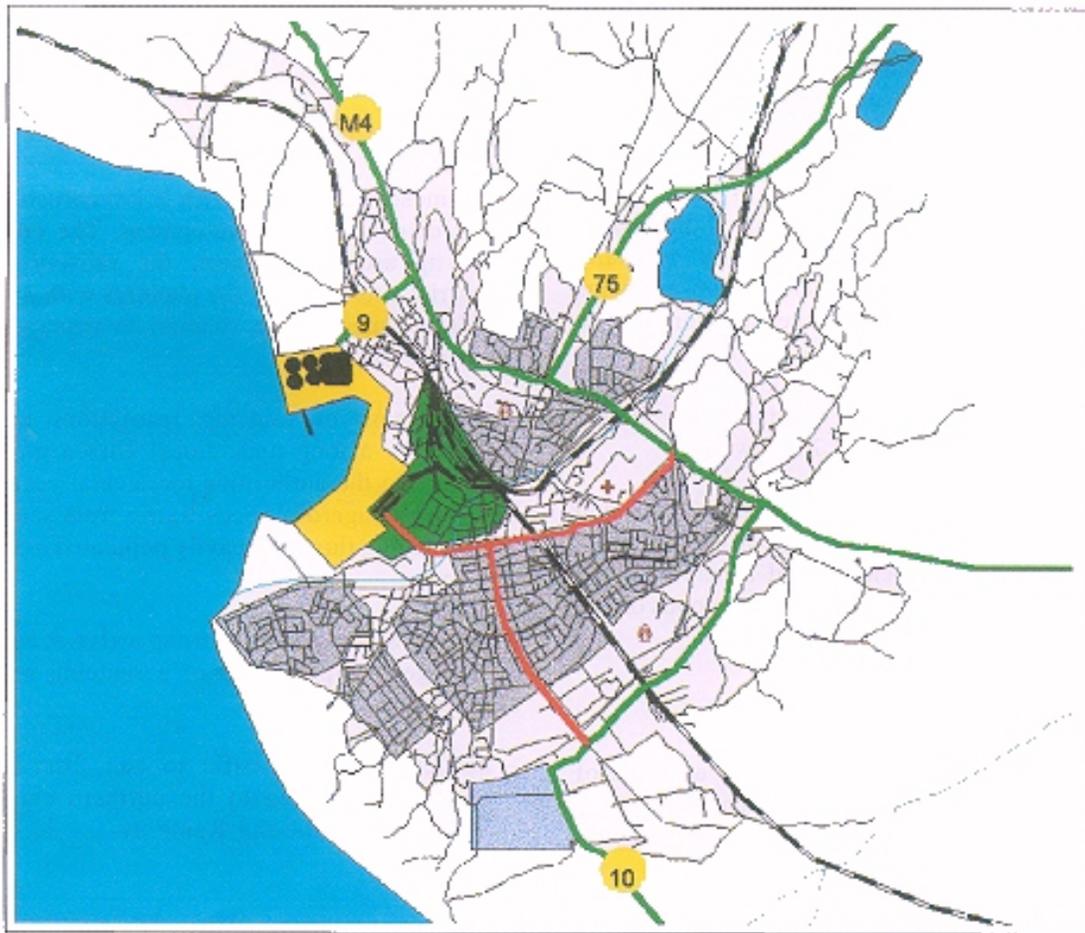


Figura 20 Restricciones Implementadas en el Trazado de Rutas en Riesgolandia.

3.8 Análisis de riesgos de las reservas de agua para la población

El suministro principal de agua de Riesgolandia es una reserva superficial de agua: un lago situado aproximadamente a diez kilómetros al norte del centro de la ciudad. Las fuentes de agua para reserva en el nivel de suelo consisten de una serie de pozos artesanos. Sin embargo, la máxima capacidad de dichas reservas es de aproximadamente veinticinco por ciento del consumo regular promedio, por lo tanto su duración máxima sería muy limitada. Los daños a la reserva principal de agua provocarían en seguida una escasez, lo que implicaría el racionamiento del suministro, tanto a los hogares como a las industrias. La principal vía de acceso por el norte, la Ruta 75, y la vía norte del ferrocarril, pasan cerca de la reserva. En su punto más próximo, la carretera pasa a menos de diez metros del borde de la reserva.

Uno de los escenarios en el ejercicio de situaciones durante el inicio del taller (ver secciones 3.3 y 3.11.4) consistía en la contaminación por diesel de la reserva de agua, como consecuencia de un accidente en el que se había volteado una pipa. Durante el simulacro y la discusión subsecuente, las autoridades Municipales detectaron claramente el alto grado de vulnerabilidad del sistema de suministro de agua. El Grupo de trabajo que analizó la disponibilidad de agua decidió entonces realizar una evaluación de riesgo ambiental en la red de carreteras dentro de la Municipalidad. Ya que no se contaba con la experiencia y conocimientos sobre geología necesarios, se recomendó la contratación de un consultor externo para realizar la evaluación geológica. Se diseñó un plan con estimaciones de costos, mismo que se discutió en el Grupo **TransAPELL** antes de someterlo al Consejo Municipal. El Consejo aprobó el proyecto y asignó los fondos necesarios.

El método utilizado fue la formulación de un índice relativo de riesgo, que reflejara tanto la probabilidad de un accidente de carretera que involucrara el derrame de materiales peligrosos capaces de contaminar el agua, como las consecuencias en caso de que un accidente de este tipo ocurriese. La probabilidad de que ocurriera un accidente en cierto tramo del camino se estimó a partir del tipo de pavimento, el flujo del tráfico y el índice histórico de accidentes de este tipo. Al calcular las posibles consecuencias se tomaron en cuenta factores como la topografía, distancia de los recursos hídricos, geología y patrón de drenaje, entre otros. La red de carreteras se dividió en segmentos de acuerdo con el grado de variación de los parámetros. En total, se estudiaron ciento sesenta kilómetros de carreteras, subdivididos en doscientos cincuenta segmentos.

Se hicieron tres tipos de mapas:

1. Mapa de probabilidades, mostrando la probabilidad relativa de que ocurriese un accidente con una pipa que transportara materiales peligrosos.
2. Mapa de vulnerabilidad, señalando la sensibilidad relativa del medio ambiente cercano a las carreteras, a la contaminación por aceite.

3. Mapa de “índice de riesgo”, trazado al sobreponer los dos mapas anteriormente descritos, indicando el riesgo relativo de que ocurra un accidente que involucre la contaminación de las reservas de agua para la población.

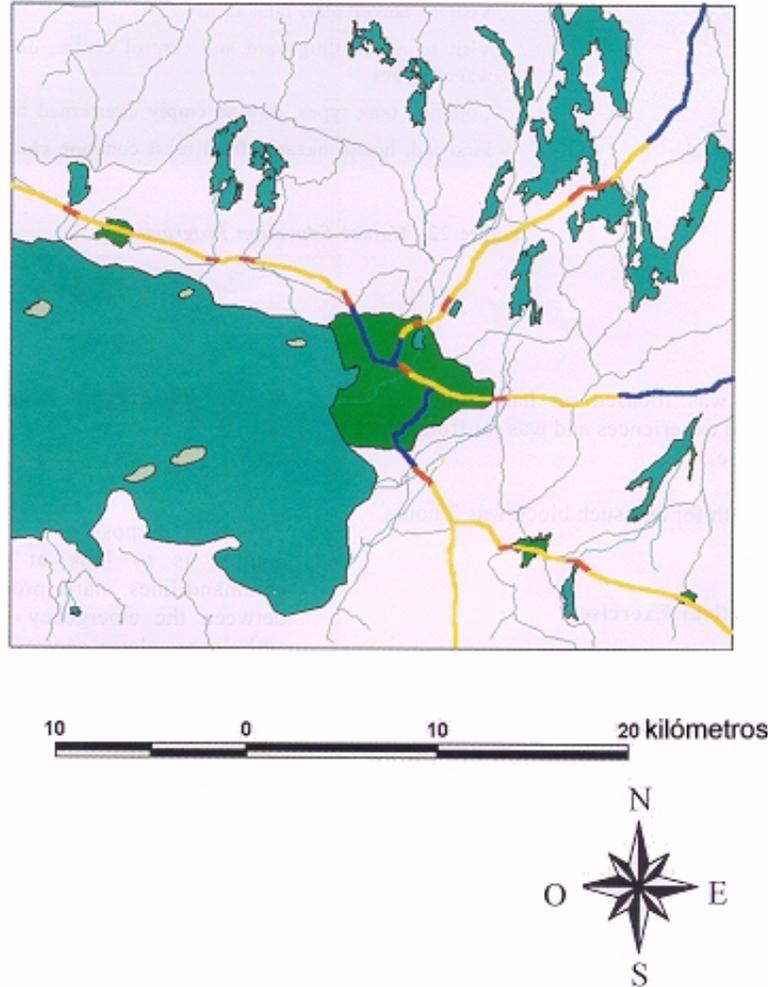
A partir del análisis, se vio que la mayor amenaza de contaminación del agua provenía del transporte de aceite de calentamiento y diesel en pipas, debido a los grandes volúmenes que se transportaban de estas sustancias, además del hecho de que los tanques de estos vehículos eran del tipo “pared delgada”.

Las tres presentaciones cumplieron con su propósito:

1. El mapa de riesgos dio una idea general de los puntos de cuidado para la seguridad del tráfico. Se informó a los conductores de vehículos en conexión con el Programa de Capacitación de Ayuda Mutua (ver sección 3.9 más adelante).
2. El mapa de vulnerabilidad fue útil para los servicios de bomberos y de rescate, ya que proporcionaba la primera señal cuando se necesitaba acción inmediata; un accidente en la “zona roja” significaría suelo permeable o proximidad a las reservas de agua sensibles, lo que demandaba una respuesta rápida y masiva
3. El mapa de índice de riesgo proporcionó la base para asignar prioridades a la serie de medidas que debía tomar la Administración de Caminos para mejorar el drenaje lateral de los caminos, formar barreras, etc. Aun cuando los resultados no hubiesen conducido todavía al inicio de nuevos proyectos para la construcción, la información se ha usado para fortalecer las instalaciones para protección de aguas a través de los proyectos de mantenimiento y para planear futuras construcciones.

A continuación mostramos una versión general del mapa agregado del índice de riesgo.

Índice de riesgo para la contaminación de mantos freáticos



Índice de riesgo

-  Alto
-  Moderado
-  Bajo

-  Carretera
-  Ríos
-  Isla
-  Lago , bahía
-  Ciudad, centro

Fig. 21. Mapa de revisión del riesgo relativo para la contaminación de mantos freáticos

3.9 Actividades de entrenamiento

Se puso a prueba una actividad sencilla desarrollada durante el primer año del proyecto **TransAPELL** en Riesgolandia, que fue bien recibida: el “Programa de Capacitación de Ayuda Mutua”. La idea era involucrar y comprometer a los miembros del nivel base de las organizaciones participantes, para que los expertos compartieran sus conocimientos entre sí. La actividad se concentró en las experiencias adquiridas en la práctica y conocimientos (*know how*).

La duración típica de un bloque de entrenamiento era de dos horas.

Organización anfitriona	Contenido del bloque de capacitación
Servicios de bomberos y de rescate	uso de equipo contra incendios, equipo de protección, cómo manejar derrames menores
Autoridad de Protección Civil	visita al Centro de Alarma Conjunta, funcionamiento del sistema de advertencia al aire libre
Industria	conocimiento de los diez productos químicos principales, visita a las plataformas de carga
Puerto	visita al muelle de tanques, a los talleres de construcción de los tanques
Ferrocarriles	visita a la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal y al centro de control, muestra del equipo de rescate, tipos de vagones
Transportistas	tipos comunes de contenedores, cómo transvasar contenedores volteados
Hospital de Riesgolandia	primeros auxilios, riesgos para la salud por exposición a productos químicos comunes, de contaminación

Fig. 22 Programa de Capacitación de Ayuda Mutua

3.10 Simulacros

El primer simulacro fue planeado para realizarse durante una de las primeras etapas del proyecto. El objetivo no era poner a prueba ningún elemento nuevo en los planes de respuesta, sino obtener una idea de la situación actual en términos de las capacidades prácticas, e identificar deficiencias que no hubiesen sido detectadas durante el ejercicio teórico llevado a cabo durante el taller. El Grupo de trabajo para entrenamiento estuvo a cargo de la planeación del simulacro, los

detalles se mantuvieron en secreto, a excepción de un pequeño número de personas que participaron en su preparación.

El escenario se preparó para simular un accidente de tránsito que involucrara el choque de un camión con amonio anhídrido y un autobús. Un pelotón de la guardia de Riesgolandia actuó como víctimas del siniestro. El Centro de Alarma de Protección Civil, la policía de caminos, los servicios de bomberos y de rescate, el hospital y las ambulancias participaron en el simulacro.

Se filmó el evento en un vídeo, mismo que fue editado posteriormente por el Grupo de trabajo encargado de los medios de comunicación y transmitido por la red de televisión local.

El diagrama de flujo a continuación muestra los elementos de planeación para el simulacro.

3.11 Ejercicio teórico

3.11.1 Ejercicio de asignación de situaciones y responsabilidades

El objetivo principal de un ejercicio de asignación de situaciones y responsabilidades en este contexto, es concentrarse en las áreas de responsabilidad, líneas de mando, procedimientos de alarma y cooperación entre los servicios de emergencia (rescate, policía, ambulancias, centros de alarma), organizaciones de transporte e industrias. En este caso era además necesario poner a prueba la coordinación de los líderes políticos en el nivel base y los contactos con los medios de comunicación.

Los ejercicios de asignación de situaciones y responsabilidades serán particularmente útiles durante el taller inicial, ése es el ejemplo que se describe en esta sección. Sin embargo, también puede recurrirse a ellos en etapas subsecuentes del plan, por ejemplo, durante el entrenamiento de personas para saber trabajar con un plan integral para emergencias. Un ejercicio de este tipo significa, en términos muy sencillos, la discusión de un escenario determinado, entre los representantes de diversas organizaciones con ciertas responsabilidades involucradas. (Una variante para efectos de entrenamiento consiste en hacer que los participantes asuman el papel de alguien más, por ejemplo que el gerente de la planta se ponga en el lugar del jefe de bomberos en una situación de emergencia, y viceversa. En todo caso, lo anterior es recomendable durante las etapas avanzadas del proceso).

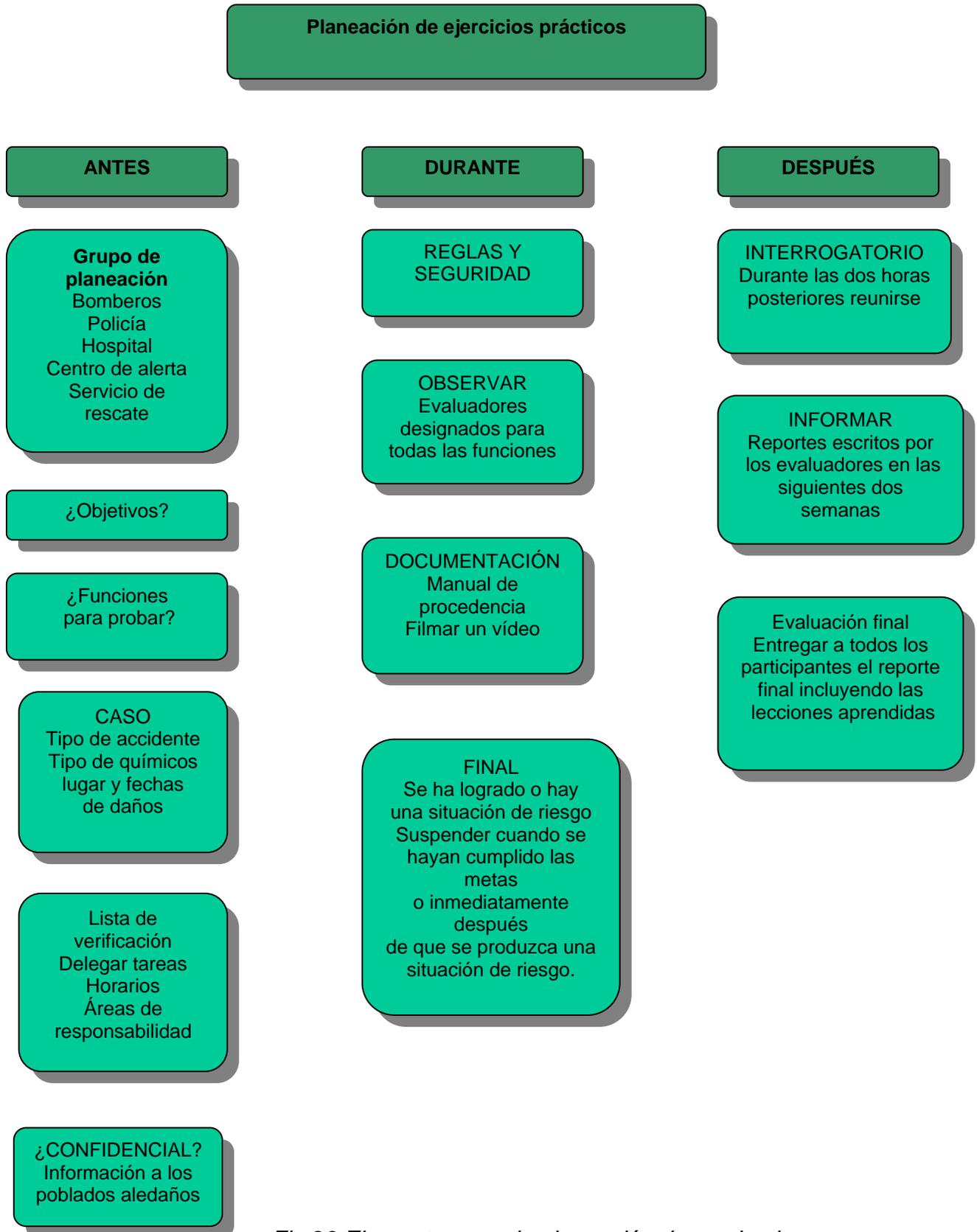


Fig.23 Elementos para la planeación de un simulacro

Los participantes deben sentarse alrededor de una mesa en una habitación, agrupados de acuerdo con sus responsabilidades. Durante el ejercicio en el taller inicial de Riesgolandia, se formaron los siguientes grupos:

1. Unidad de rescate, servicio de bomberos, protección civil.
2. Personal de las autoridades policíacas.
3. Personal “de campo” de la unidad de rescate, del servicio de bomberos, de protección civil, de policía y ambulancias. Este grupo representaba al personal involucrado en el escenario de una emergencia.
4. Hospital local.
5. Centro de Alarma Conjunta.
6. Obras públicas (servicios de agua, administración local de caminos y carreteras).
7. Líderes políticos.
8. Industria (autoridad portuaria, empresas de productos químicos).
9. Empresas de transportes (por carretera y ferrocarril).
10. Medios de comunicación.

El escenario apropiado es presentado por el líder de la discusión (LD), que guía a los participantes a través de la secuencia de los eventos. Las preguntas principales y temas a ser explorados son:

1. ¿Quién hace qué y en qué orden?
2. ¿Quién está a cargo, quién es el responsable? ¿Quiénes son los participantes entre los cuales debe organizarse la cooperación?
3. ¿Qué ruta deben seguir las solicitudes de apoyo? ¿Cómo evaluar otros recursos?

3.11.2 El líder de la discusión (LD)

El papel de LD no es fácil, debe ser una persona firme mas no agresiva hacia los participantes y competente sin caer en una actitud aleccionadora. Se considera normalmente una ventaja el hecho de que el LD sea independiente, es decir, que no pertenezca a alguna de las organizaciones. La tarea del LD es ayudar a aclarar la situación; al cooperar con los participantes, esta persona debe identificar los problemas que persisten, particularmente aquéllos difíciles de resolver. El LD debe promover la cooperación; si detecta desacuerdos, inconsistencias o fallas en la claridad, debe continuar haciendo preguntas hasta que todos estén conscientes del problema. Es importante, sin embargo, mantener el ritmo del ejercicio. Esto normalmente implica que el objetivo sea tratar de establecer a qué problemas se están enfrentando antes de empezar a resolverlos.

3.11.3 Escenarios

En el taller inicial de Riesgolandia se usaron dos escenarios:

Escenario 1:

Ocurre un accidente de tránsito que involucra a una pipa que contiene aceite para calentamiento. El aceite se derrama y contamina la reserva principal de agua limpia.

En este escenario, el LD trata de hacer que todos los participantes comprendan los procedimientos comunes de alarma, el sistema para dar y acatar órdenes, así como las responsabilidades de cada una de las organizaciones participantes. El escenario puede concebirse dividido en tres diferentes etapas: fase inicial de alarma, fase de respuesta y fase de recuperación. Es importante mantener la velocidad de la discusión para llevar a cabo las tres etapas.

Escenario 2:

Un vagón contenedor llenado en exceso con amoníaco participa en una colisión en las vías de tren de la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal. Se detecta un derrame menor, que posteriormente deriva en un fracaso al intentar vaciar o levantar el contenedor. Una nube de gas amenaza con cubrir las zonas residenciales cercanas.

En este escenario, de tipo “el peor caso posible”, siempre existe el peligro de que los participantes pierdan el entusiasmo y piensen que no importa lo que hagan, será imposible prepararse para enfrentar una situación como ésta. Por lo tanto, es crucial que el LD conduzca la discusión de manera flexible. En Riesgolandia los antiguos planes de protección civil, originalmente diseñados para condiciones de guerra, estipulaban que en casos de este tipo debía procederse a una evacuación masiva. En lugar de seguir esta línea de acción, misma que requeriría un nivel de organización y preparación que claramente no existía, la discusión fue llevada hacia soluciones más prácticas y factibles (por ejemplo enviar mensajes por radio y altavoces, aconsejar que la población se quedara en casa y cerrara puertas y ventanas, o que se dirigiera a los pisos superiores de los edificios, etc.).

3.11.4 Fragmentos de la discusión durante el escenario 1

Fase inicial - alarma

LD: Son las 7:00 a.m. en un lunes del mes de junio. Una mujer llama al Centro de Alarma Conjunta (CAC) e informa que una pipa se ha volteado. *Al operador en el CAC:* ¿Cómo procedes?

Operador del centro: Le preguntaría su nombre, de dónde llama y si hay personas heridas.

LD: Está alterada, pero te dice que vive cerca del Lago Verde y que el vehículo está en la Ruta 75. ¿Le preguntarías algo más?

Operador del centro: Ya que se trata de una pipa, creo que le preguntaría si puede decirme qué tipo de pipa es... quiero decir, si se trata de un vehículo con materiales peligrosos o no.

LD: Te dice que es uno de esos vehículos que llevan combustible a las gasolineras y que no ve gente en los alrededores; tampoco hay otros autos. ¿Qué haces ahora? ¿A quién llamas?

Operador del centro: Llamo a la oficina de la policía y reporto los hechos.

LD: ¿Llamas a la policía por teléfono?

Operador del centro: Sí.

LD: ¿Llamas a alguien más?

Operador del centro: No, no en este momento.

LD: *Dirigiéndose al representante de la jefatura de policía:* recibiste una llamada del CAC. ¿Cómo procedes?

Policía: Envío un auto patrulla.

LD: ¿Sólo uno?

Policía: Sí, es el procedimiento estándar cuando no tenemos suficiente información acerca de...

LD: Bien, envías un auto patrulla. ¿Puedes calcular el tiempo que tardará en llegar al lugar del accidente?

Policía: Depende de la disponibilidad de autos, pero si tengo que mandar uno desde la estación, tardará entre ocho y diez minutos en llegar.

LD: Digamos que son ocho. Ahora, la mujer tardó dos minutos en llamar al CAC, el interrogatorio tomó otros dos minutos, la llamada... y el desplazamiento... digamos que han pasado quince minutos desde el choque del vehículo. Llega el auto patrulla. *Dirigiéndose a uno de los oficiales de patrulla mientras le muestra una diapositiva de una pipa volteada:* esto es los que ves. El conductor está aún en la cabina, aparentemente inconsciente; el diesel está saliéndose del tanque y derramándose en el lago. ¿Cómo reaccionas?

Oficial: Reporto la situación a la jefatura, solicito que envíen una ambulancia y al escuadrón de bomberos. Después debemos evaluar la pertinencia de bloquear el camino y advertir a otros vehículos. Debemos encontrar rutas paralelas para desviar el tráfico si la operación de salvamento va a ser larga.

LD: *Dirigiéndose al representante de la jefatura de policía:* Bien, recibes este reporte...

Jefatura de policía: Nuestra acción consiste en llamar al CAC, dar parte de la situación y solicitarles que avisen al hospital, a los servicios de bomberos y de rescate.

LD: ¿Enviarán personal de Protección Civil?

Director de Protección Civil: Probablemente no en este momento. Nuestra responsabilidad son las emergencias graves y esto todavía parece un accidente ordinario de tráfico.

Así continúa la discusión durante la fase inicial...

Segunda fase - respuesta

LD: Ahora tenemos a la policía, los bomberos, la unidad de rescate y una ambulancia en el lugar del accidente. ¿Quién está coordinando las actividades, quién está a cargo?

Policía: Nosotros asumimos la responsabilidad general, como ya lo señaló el Director de Protección Civil, se trata básicamente de un accidente de tráfico ocurrido en la carretera.

LD: ¿Están de acuerdo el resto de los responsables de responder?

Jefe de la brigada de bomberos: ¡Yo no estoy de acuerdo! La policía no tiene competencia para decidir cómo detener el derrame, ni cómo usar el equipo para recoger el diesel. Además, si el producto químico transportado en el tanque fuese más inflamable y volátil, como el petróleo, podría haber sido necesario cubrir todo el vehículo con espuma antes de intentar sacar al conductor. No, nosotros contamos con el equipo y el entrenamiento necesarios, nosotros deberíamos estar a cargo...

Policía: el vehículo no está en llamas...

Jefe de la brigada de bomberos: No, pero hay un derrame de diesel...

LD: De acuerdo, es obvio que hay una diferencia de opiniones. Tomemos nota de ello y sigamos adelante, no podemos detenernos aquí. No se preocupen por definir quién está formalmente a cargo, ¿qué es lo primero que debe hacerse?

Jefe de la brigada de bomberos: Sacar al conductor de la cabina...

Policía: De acuerdo...

La discusión durante la fase de respuesta continúa de esa manera.

Tercera fase - recuperación

LD: Ha pasado una hora desde el accidente. Como ya escuchamos, el conductor herido va camino al hospital, quizá ya ha llegado. El agujero en el tanque ha sido tapado y los sistemas de absorción para la recuperación del contaminante han sido desplegados, pero más de doce metros cúbicos de diesel ya han alcanzado el lago. El tráfico fue desviado alrededor de la parte bloqueada de la Ruta 75 y se ha transmitido un mensaje de advertencia a todos los usuarios de la carretera por medio de la estación local de radio. Una pipa vacía y un camión de salvamento se dirigen al lugar del accidente para encargarse del combustible que queda en los tanques y limpiar la carretera. *Dirigiéndose al representante de los servicios de agua (SA):* Por lo menos doce metros cúbicos de combustible fueron derramados en el lago, aproximadamente un kilómetro aguas arriba de la toma de agua. ¿Qué pasará ahora, cuál es tu reacción?

SA: Debemos cerrar la toma de agua cuanto antes. Aun si el nivel de la corriente principal es tan bajo como de 1.84 kilómetros, el combustible alcanzará la toma en una hora.

LD: ¿Si?

SA: El diesel es un producto ligero, probablemente se mezcle bien con el agua. No creo que podamos recoger más que un poco de combustible con el sistema de absorción o aparatos similares. No, deberíamos mantener la toma cerrada hasta que las mediciones muestren que no queda huella del aceite en el agua. El combustible, aun en pequeñas cantidades, a nivel ppm, contamina el agua hasta dejarla inservible. Podrían pasar incluso varias semanas antes de que pudiéramos abrir la toma nuevamente.

LD: ¿Y después? ¿Cuentas con reservas?

SA: Nuestra reserva de agua procesada durará sólo un par de días si se mantiene el consumo normal. Tenemos también los pozos de reserva, pero únicamente cubrirían, digamos, veinticinco por ciento del consumo normal. No veo otra solución más que el racionamiento.

LD: ¿Quién es el responsable de tomar esta decisión?

SA: Este tipo de decisión no es de mi competencia. Puedo recomendar esta acción al Consejo Municipal, pero la decisión depende de ellos.

Presidente del Consejo Municipal: Por supuesto que debemos tomar una decisión, pero estoy seriamente preocupado. ¿Quiere decir que una pipa ordinaria, cargada con diesel, podría forzarnos a instituir el racionamiento de agua a veinticinco por ciento del consumo normal, durante varias semanas? ¿Estamos siendo realistas? ¿No existen cunetas o diques a lo largo del camino que podrían prevenir...?

LD: No. Fui al lugar del accidente cuando estaba preparándose el escenario. La carretera pasa a menos de diez metros del agua, la pendiente lateral es muy inclinada y no hay nada que pueda evitar que el combustible fluya directamente al lago.

Continúa la discusión durante la fase de recuperación.

3.12 Plan de respuesta para las vías de tren en la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal

La estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal era considerada como una de las principales fuentes de riesgo para emergencias potenciales que involucraran materiales peligrosos. Tanto el ejercicio teórico, como el incidente con cloro que no fue manejado de manera adecuada (ver sección 3.13 más adelante), evidenciaron una serie de deficiencias en las rutinas de acción existentes. El equipo de respuesta de la estación de ferrocarril, formado por sólo cuatro

hombres, únicamente tenía la capacidad para responder en casos de derrames menores. Además, no se habían establecido formalidades para la comunicación entre el equipo de respuesta de la estación de ferrocarril y la brigada de bomberos de Riesgolandia. La experiencia adquirida durante incidentes previos demostraba que el área extensa de vías presentaba varios problemas. Por ejemplo, el acceso a los vehículos pesados de los bomberos era difícil.

Como punto de partida para diseñar un plan de respuesta exhaustivo, la estación de ferrocarril, junto con los bomberos, la unidad de rescate y la Autoridad de Protección Civil, elaboraron un “plan preliminar de alarma” para la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal, que incluía:

1. Rutinas para la notificación inicial de alarma.
2. Puntos de encuentro predeterminados y rutas de acceso.
3. Listas de verificación en casos de incidentes para el uso de los operadores principales en la estación temporal.
4. Lista de teléfonos.

A continuación, señalamos las características principales de los primeros dos elementos mencionados:

Rutinas de alarma en caso de incidentes que involucren materiales peligrosos y que ocurran en la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal

El oficial a cargo debe aplicar los siguientes procedimientos en la torre de cambios de vía en caso de que un incidente en la estación temporal pueda causar o haya causado el derrame de materiales peligrosos. Es de vital importancia que, al establecer contacto con el Centro de Alarma Conjunta de Protección Civil, se proporcione información tan precisa y completa como sea posible.

1. Llamar al Centro de Alarmas de Protección Civil. Teléfono: 009
2. Proporcionar la siguiente información a la operadora:
 - a. quién y desde dónde llama
 - b. qué ha ocurrido (por ejemplo, un carro tanque con materiales peligrosos está derramándose)
 - c. de qué sustancia(s) se trata (de acuerdo con el código de las Naciones Unidas)
 - d. se encontrará a la brigada de bomberos en el punto de encuentro X (puntos de encuentro predeterminados de acuerdo con el mapa de alarma)
 - e. número estimado de personas heridas, en caso de que las haya
 - f. en el caso de un accidente grave, que tenga el potencial de amenazar a la población más allá de la zona del accidente, solicitar al Centro de Alarma Conjunta de Protección Civil que se ponga en marcha el sistema de alarma en el centro de Riesgolandia.
3. Asegurarse de que se envíe un oficial a cargo del grupo de rescate de la estación de ferrocarril al punto de encuentro para recibir a la brigada de bomberos.
4. Advertir al personal por medio del sistema de altavoces. Todos los cambios de vías deben cesar en el acto, nadie debe continuar con su trabajo hasta que el comandante de rescate así lo indique. Si se considera necesario, ordenar la evacuación total o parcial de la estación temporal de ferrocarril. Calcular la dirección del viento y sugerir un punto de reunión adecuado.
5. Informar a la oficina central de seguridad y tráfico de Ferrocarriles Nacionales. Teléfono: 112 - 123356.
6. Continuar con la lista de verificación.

Puntos de encuentro y rutas de acceso durante una emergencia que involucre materiales peligrosos en la estación de ferrocarril para la carga y descarga temporal en Riesgolandia (vea también el mapa)

Punto	Posición	Ruta de aproximación
A	Terminal de contenedores	Seguir los señalamientos “vías combi” desde la calle Costa Oeste, detenerse a la entrada
B	Estación de bombeo	Llegar por la Avenida Unión, detenerse ante el edificio gris
C	Torre de control de cambios de vías	Llegar desde el Valle de las Maderas, dar vuelta a la derecha al llegar a la valla
D	Zona de locomotoras	Llegar desde el Valle de las Maderas, dar vuelta a la izquierda al llegar a la valla.

3.13 ¿Cómo terminó esta experiencia?

Hace un año y medio que el proyecto **TransAPELL** de Riesgolandia está en marcha. Continuará, si no siempre, por lo menos mientras se mantenga el entusiasmo del Grupo.

Después del primer año, la frecuencia de las reuniones del Grupo se redujo a cuatro veces por año; los grupos de trabajo continuaron reuniéndose cuando así se requería. Los planes, listas de llamadas, etc., se actualizan cuando es necesario y los funcionarios de reciente ingreso a las organizaciones participantes son incorporados a los grupos de trabajo. Se ha acordado realizar por lo menos un simulacro conjunto cada año.

El Grupo aún no llega a desarrollar un plan de respuesta integral. Sin embargo, los elementos para la planeación para emergencias con materiales peligrosos han recibido especial atención dentro del plan general para emergencias del municipio, un plan a cargo de la Autoridad de Protección Civil. Los planes de las entidades involucradas han sido actualizados y se ha incluido en ellos una serie de actividades conjuntas.

Durante este período de año y medio han ocurrido varios accidentes e incidentes con materiales peligrosos en Riesgolandia. Los más importantes han sido:

1. Una pipa se volteó provocando un derrame considerable de ácido fosfórico fuera del área poblada. Se derramaron ocho metros cúbicos del ácido. Los esfuerzos para evitar que el ácido se esparciera fueron obstruidos por la presencia de cables subterráneos para telecomunicaciones y electricidad a lo largo de la carretera. La ausencia de cantidades suficientes de un agente neutralizante y la falta de medios para esparcirlo en el suelo contaminado también representaron serias dificultades a los responsables de atender la emergencia. Uno de los resultados de este accidente fue que el Centro de Alarma Conjunta, los bomberos y la unidad de rescate tuvieron acceso a los planos de la empresa de telecomunicaciones, así como a las redes de cableado eléctrico y a las listas actualizadas para contactar al personal en servicio en los distribuidores de telecomunicaciones y energía eléctrica. También se integró una lista de los recursos sobre contenedores de arcilla adsorbente y vehículos de transporte adecuados que estuviesen disponibles en casos de emergencias dentro de la comunidad.
2. Derrame menor de cloro de una válvula defectuosa en un carro tanque de ferrocarril en la estación para la carga y descarga temporal. El olor característico del cloro fue percibido por el personal a cargo de los cambios de vía y causó gran alarma. Se detuvieron el tráfico y los cambios de vías durante dos horas, se observó que el vagón estaba vacío, pero no limpio. Este suceso provocó que se revisaran las rutinas de alarma para la estación temporal y que se hiciera un cambio en las prácticas relacionadas con el almacenamiento de vagones durante largos períodos en dicha estación. (ver secciones 3.12 y 3.7)
3. Robo de un paquete pequeño de material para radiación médica en la estación de ferrocarril. El paquete había sido tirado a la basura, posteriormente fue encontrado por un grupo de niños en edad escolar que lo abrieron y jugaron con el contenido. La preparación del producto era relativamente inofensiva, pero el incidente desató la fuerte presión de los medios de comunicación dirigida a los funcionarios locales, a quienes incluso se entrevistó por la radio y la televisión nacionales. El manejo erróneo del flujo de información motivó al Grupo de trabajo con los medios de comunicación para diseñar un programa de capacitación sobre la mejor forma de establecer contacto con los medios, que fue impartido al personal seleccionado de cada organización. El Grupo también sugirió que el manejo de la información, particularmente durante incidentes que reciben tanto y tan intenso interés por parte de los medios, debía ser coordinado reuniendo a las personas capacitadas en una sala del edificio de la Autoridad de Protección Civil, a donde se dirigiría a los representantes de los medios.

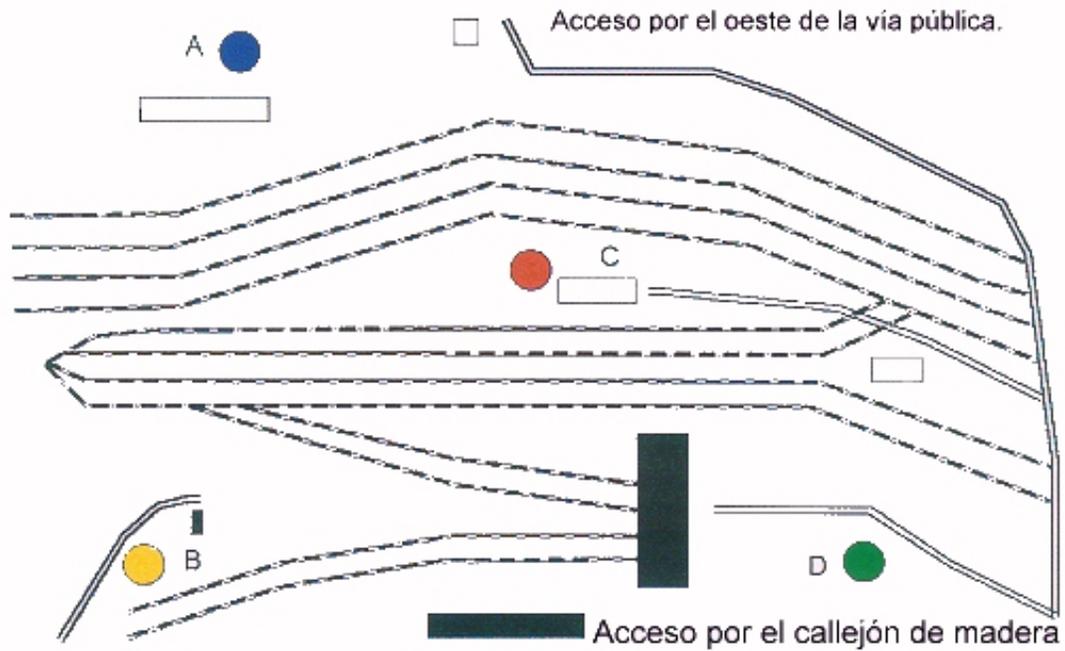
En general, el Grupo ha tratado de reunir la experiencia obtenida a través de tantos casos como ha sido posible en relación con las causas de los accidentes y para evaluar la respuesta en casos de emergencias, el trabajo de restauración, los efectos de larga duración y para explorar medidas preventivas que puedan ser aplicadas en el futuro. Se ha compilado la información generada en una base de datos por computadora, cuya administración es responsabilidad de la Autoridad de Protección Civil.

Gradualmente, el interés ha evolucionado de una perspectiva meramente de emergencia a una visión más amplia del manejo de los riesgos, con mayor énfasis en las medidas preventivas y en el seguimiento. Un ejemplo de ello es que el Grupo ya cuenta con un representante de la Oficina de Planeación y Uso de Suelo. Resulta evidente que muchos de los problemas actuales son producto de las prácticas de planeación deficientes que prevalecieron en el pasado. Aunque tradicionalmente se había puesto atención a la seguridad de las instalaciones químicas fijas y áreas cercanas, se había dedicado escasa atención a las rutas de transporte, tanto de llegada como de salida, a dichas áreas.

El alcance del trabajo también ha sido ampliado para cubrir, no solamente el transporte de materiales peligrosos, sino otros temas de prevención de accidentes y planes de respuesta, como son las instalaciones químicas fijas y los accidentes comunes que ocurren durante cualquier tipo de transporte.

Algunas actividades de pequeña escala que están llevándose a cabo pueden ser consideradas como resultados indirectos del trabajo con **TransAPELL**. El Programa de Capacitación de Ayuda Mutua, descrito en la sección 3.9 de este documento, todavía está en marcha. Otro ejemplo es la iniciativa denominada “detención positiva”, formulada por la Policía de Caminos, que consiste en no detener a los conductores para multarlos, sino para proporcionarles la información necesaria y apoyarlos en el conocimiento de las regulaciones para el transporte de materiales peligrosos.

Se ha solicitado a los representantes del Grupo que participen en las reuniones nacionales de **APELL** y en los talleres iniciales en otras municipalidades, dentro y fuera del país, para compartir la experiencia de Riesgolandia. Los líderes del municipio y de la industria han promovido estas actividades, ya que enaltecen la imagen de Riesgolandia y de sus empresas. En lo que respecta a los miembros del Grupo, la posibilidad de alejarse brevemente de la rutina diaria ha tenido un impacto positivo en su motivación para el trabajo.



Código

A	●	Terminal de contenedores
B	●	Estación de bombeo
C	●	Torre de control de cambios de vías
D	●	Zona de locomotoras

Fig. 25 Puntos de encuentro y rutas de acceso durante una emergencia que involucre materiales peligrosos en la estación de ferrocarriles para la carga y descarga temporal en Riesgolandia

A continuación mostramos una representación gráfica de los aspectos del proyecto que consideramos más relevantes y su evolución a lo largo del tiempo.

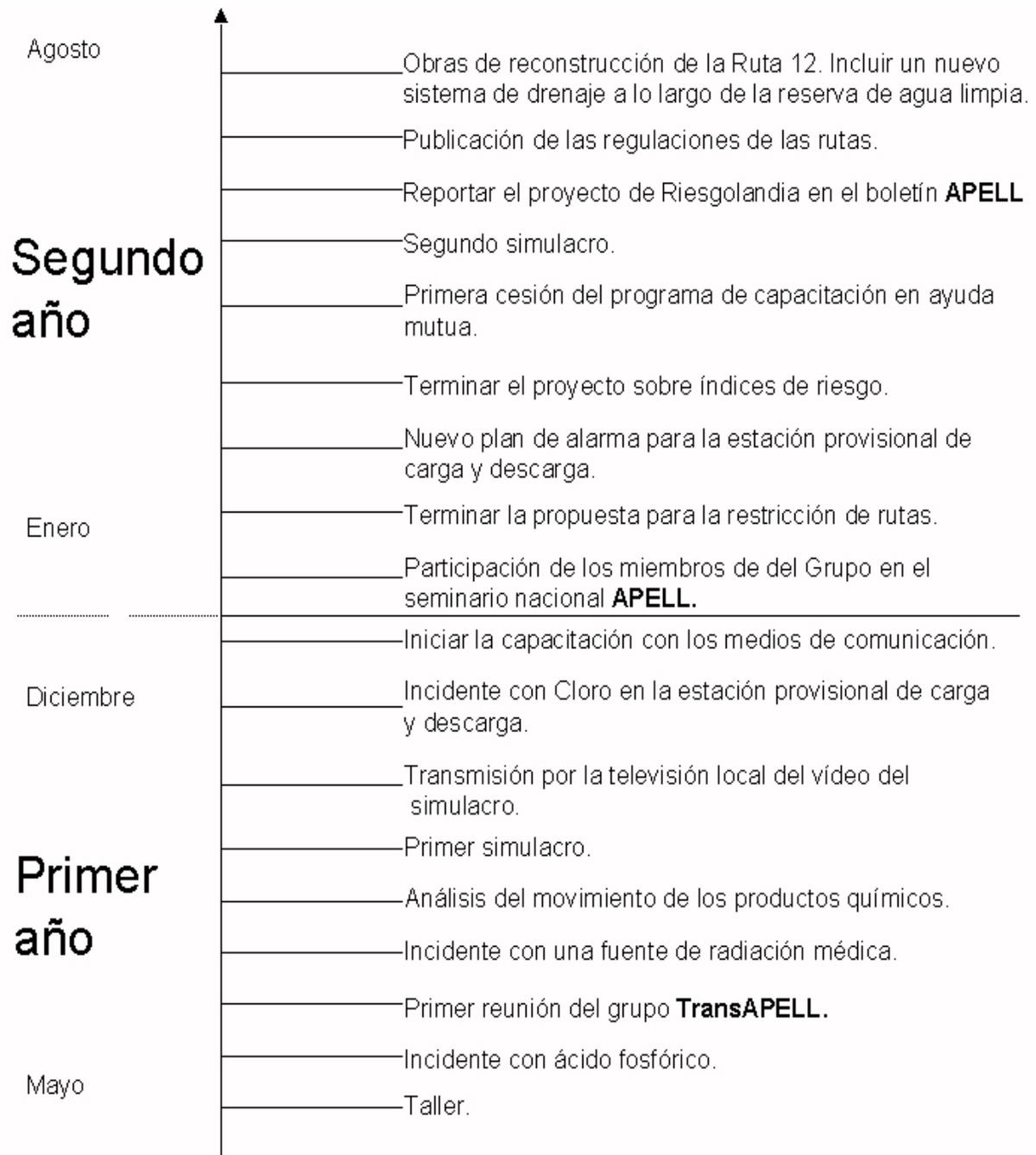


Fig.26 Principales acciones del proyecto

4. ANEXOS

4.1 Sistemas de información para el transporte de materiales peligrosos

Uno de los elementos básicos en la planeación para responder en casos de emergencias que ocurran durante el transporte de materiales peligrosos, es contar con información precisa y disponible de manera rápida. Hasta cierto punto, puede satisfacerse la necesidad de este elemento al uniformar la manera de referirse a las sustancias peligrosas y los riesgos que implica cada una de ellas, ya sea mediante palabras o símbolos.

Las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos proporcionan un marco de referencia que cubre las necesidades básicas para transmitir información a través de la cadena del transporte, incluyendo el paso de información hacia los responsables de responder durante las emergencias en caso de que ocurra un accidente. Dichas Recomendaciones establecen además los principios básicos para la embalaje seguro de diversos tipos de materiales peligrosos.

Se aconseja a los gobiernos de los países incluir en su legislación nacional las Recomendaciones de las Naciones Unidas, así como ponerlas en práctica a la medida de sus posibilidades. Esto suele ocasionar una reducción de los costos y un nivel de seguridad más alto. Tradicionalmente, la mayoría de los países han aplicado las recomendaciones internacionales sólo a los embarques que cruzan sus fronteras y han mantenido regulaciones distintas para el transporte interno. Sin embargo, la tendencia actual es lograr que la legislación nacional sea congruente con las Recomendaciones de las Naciones Unidas.

En todo caso, cabe señalar que ni las Recomendaciones de las Naciones Unidas, ni las regulaciones internacionales para el transporte marítimo, aéreo y terrestre derivadas de aquéllas, abordan temas de desarrollo de políticas generales para el transporte, por ejemplo la planeación para responder en casos de emergencias, procedimientos de vigilancia, etc. Éstas se han dejado al criterio y decisión de los gobiernos y autoridades de cada Estado.

La creciente preocupación de las sociedades acerca del transporte de materiales peligrosos no sólo demanda la mejora de los planes para emergencias, exige además que se incorpore efectivamente la consideración de los elementos de riesgo en la planeación de infraestructura. El rápido crecimiento de las áreas urbanas ha provocado, en diversos casos, graves problemas debido a los riesgos que representa la existencia de zonas industriales e infraestructura para el transporte de materiales peligrosos. Es muy común que los puertos, estaciones de ferrocarriles del área para carga y descarga temporal y carreteras estén rodeados de zonas residenciales, aun cuando este tipo de instalaciones hayan sido originalmente construidas a una distancia prudente de las áreas pobladas.

Recomendamos considerar los siguientes factores cuando se planea la construcción o remodelación de infraestructura e instalaciones:

1. Proteger la salud, el medio ambiente y la propiedad material.
2. Tipos y volúmenes de los materiales peligrosos que posiblemente serán transportados o manejados.
3. Densidad de la población en la zona en cuestión.
4. Facilidad para evacuar o llevar a cabo otras medidas que podrían tomarse en caso de que ocurra un accidente.
5. Servicios de emergencia y procedimientos disponibles.
6. Probabilidad de que ocurra un accidente.

En muchos países se ha incluido el uso de sistemas especiales para designar y prohibir rutas para vehículos que transportan materiales peligrosos. Estos sistemas tienen por objetivo proteger áreas y objetos vulnerables, mediante la desviación del tránsito, en lugares donde un accidente con materiales peligrosos tendría consecuencias particularmente serias, por ejemplo el centro de una ciudad, túneles, reservas de agua para la población, entre otros. La cuestión de cómo informar a los conductores de la existencia de restricciones se resuelve regularmente con el uso de señalamiento especial y mapas de carreteras.

4.1.1 El sistema de las Naciones Unidas para regular el transporte

En 1956 el Comité de Expertos para el Transporte de Materiales Peligrosos establecido por el Consejo Económico y Social (ECOSOC) de las Naciones Unidas, presentó un informe que indicaba una serie de requisitos mínimos aplicables al transporte de materiales peligrosos en todos los medios de transporte.

Dicho informe, titulado Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos, se conoce normalmente como “las Recomendaciones de las Naciones Unidas” o “El libro anaranjado”, debido al color de su cubierta. Aunque no goza de un reconocimiento legal, se recomienda a los organismos internacionales y gobiernos nacionales como un marco general en el que las regulaciones existentes pueden desarrollarse y adaptarse. El objetivo final es la uniformidad global.

El trabajo desarrollado hasta ahora ha tenido éxito. Las ideas fundamentales de las Recomendaciones de las Naciones Unidas son aceptadas en todo el mundo y han proporcionado la base para diversos acuerdos y convenciones internacionales para todo tipo de transporte: por mar, tierra (carreteras y ferrocarriles) y aire. Algunos gobiernos han adoptado las Recomendaciones de las Naciones Unidas total o parcialmente como regulaciones nacionales para controlar el transporte de materiales peligrosos.

El Comité de Expertos de las Naciones Unidas se reúne cada dos años para revisar el contenido de las Recomendaciones de las Naciones Unidas.

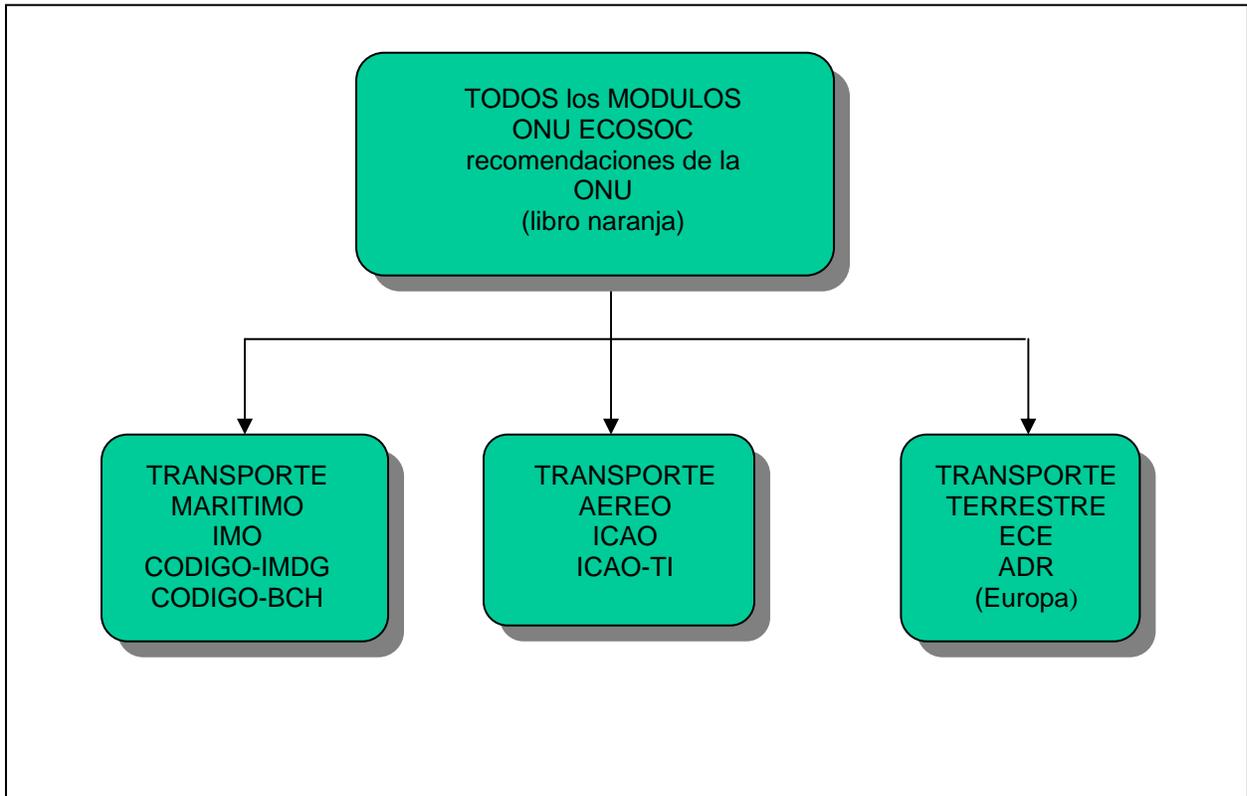


Fig.27 El sistema de regulaciones internacional para el transporte de productos peligrosos. (ECOSOC, IMO, ICAO y ECE están relacionados con el programa de las Naciones Unidas. El código de IMDG, el código BCH, el ICAO-TI y el ADR son siglas para la aplicación de la regulación.

ELEMENTOS DE LAS REGULACIONES

1. Las Recomendaciones de las Naciones Unidas proporcionan orientación para enfrentar los siguientes problemas relativos al transporte de materiales peligrosos:

- a. Clasificación** ¿Qué materiales deben considerarse peligrosos?
- b. Registro** ¿Cómo describir, por escrito, los materiales peligrosos para indicar sus propiedades exactas y facilitar el intercambio de información a lo largo de la cadena del transporte?
- c. Etiquetado** ¿Cómo deben mostrarse las propiedades peligrosas de los materiales para distinguir los paquetes que contienen sustancias peligrosas de aquéllos que contienen otro tipo de materiales y para facilitar el manejo apropiado por parte del personal de transporte y de servicios de emergencia? (Nota: algunos materiales pueden tener múltiples etiquetas para advertir acerca de diversos riesgos, como el cloroacetato de etilo, cuyo número de las Naciones Unidas es 1181, pertenece a la clase 6.1 y tiene los riesgos 3 y 8)
- d. Embalaje** ¿Cómo deben prepararse los embalajes de materiales peligrosos para minimizar el riesgo de escapes accidentales durante el transporte y manejo de estas sustancias?

Clasificación

Las Recomendaciones de las Naciones Unidas agrupan a las sustancias y materiales peligrosos de acuerdo con la propiedad primaria y de riesgo dominante de cada uno de ellos, por lo que existen nueve clases. Las clases posteriormente se dividen en subclases, a las que nos referimos como “divisiones”. Las clases de riesgo y sus divisiones son:

Dentro de la mayoría de las clases existe una agrupación más de sustancias de acuerdo con el grado relativo de riesgo que representan. Lo anterior se consigue mediante la asignación de ciertas sustancias a uno de tres grupos de embalaje. Cuanto más alto es el índice de riesgo, más alto debe ser el nivel de resistencia durante el embalaje. Debe recurrirse a las etiquetas de las Naciones Unidas para indicar el nivel de riesgo.

Grupo de embalaje I: materiales que representan riesgo alto
Grupo de embalaje II: materiales que representan riesgo medio
Grupo de embalaje III: materiales que representan riesgo bajo

		EJEMPLO	No. N.U.
CLASE 1	EXPLOSIVOS *		
División 1.1	Explosivos con peligro a detonar en masa		
División 1.2	Explosivos con peligro a proyectar fragmentos		
División 1.3	Explosivos con peligro de arder violentamente		
División 1.4	Explosivos con peligro no significativo de ráfaga		
División 1.5	Explosivos muy insensibles		
CLASE 2	GASES		
División 2.1	Gases inflamables	Butadineo inhibido	1010
División 2.2	Gases no inflamables	Argón comprimido	1006
División 2.3	Gases venenosos	Cloro	1017
División 2.4	Gases corrosivos		
CLASE 3	LIQUIDOS INFLAMABLES		
División 3.1	Punto de inflamación debajo de -18°C (73°F)	Eter divinílico inhibido	1167
División 3.2	Punto de inflamación entre -18°C y 23°C (73°F)	Borato de etilo	1176
División 3.3	Punto de inflamación entre 23°C y 61°C (141°F)	Queroseno	1223
CLASE 4	SOLIDOS INFLAMABLES, Materiales de combustión espontanea y materiales peligrosos al mojarse		
División 4.1	Solidos inflamables	Naftaleno crudo	1334
División 4.2	Materiales de combustión espontanea	Algodón húmedo	1365
División 4.3	Materiales que son peligrosos al mojarse		
CLASE 5	OXIDANTES Y PEROXIDOS ORGÁNICOS		
División 5.1	Oxidantes	Nitrato férrico	1466
División 5.2	Peróxidos orgánicos	Peróxidos orgánicos tipo B sólidos, con temperatura controlada	3112
CLASE 6	MATERIALES VENENOSOS E INFECCIOSOS		
División 6.1	Materiales venenosos	Ácido arsénico líquido	1553
División 6.2	Materiales infecciosos	Sustancias infecciosas que afectan a los seres humanos	2814
CLASE 7	MATERIALES RADIOACTIVOS		
		Materiales radioactivos, objetos contaminados en la superficie	2913
CLASE 8	CORROSIVOS		
		Ácido cromosulfúrico	2240
CLASE 9	MATERIALES PELIGROSOS DIVERSOS		
		Asbesto azul o pardo	2212
	* La clase 1 se divide en 5 y estas divisiones en grupos de compatibilidad.		
	<i>Tabla 4.1.1 Clasificación de las Naciones Unidas para materiales peligrosos</i>		

A lo largo de los años este sistema de clasificación ha sido continuamente modernizado. El cambio más importante posiblemente sea la transición gradual hacia un sistema con base en criterios. Para algunas clases los criterios resultan obvios. Por ejemplo, el criterio para la Clase 3 es el punto de inflamación menor a 60.5°C para un líquido designado como inflamable. Para la clase 6.1 los criterios se basan en la toxicidad de la sustancia cuando es ingerida, inhalada o absorbida a través de la piel.

Grupo de embalaje LD50	Toxicidad por ingestión (mg/kg)	Toxicidad dérmica, LD50 (mg/kg)	Inhalación tóxica, por polvo y rocío LC50 (mg/l)	Ejemplos Clase 6.1 de las Naciones Unidas	Número según las Naciones Unidas
I	<5	<40	<0.5	Tetrametilsilano	2749
II	>5-50	>40-200	>0.5-2	Disulfuro de selenio	2657
III	Sólidos: >50-200 Líquidos: >50-500	200-1000	>2.10	Hidroquinona	2662

Tabla 4.1.2 Criterio para agrupar las sustancias en la clase 6.1 de acuerdo con su toxicidad

Para otras clases, como las siguientes: 1, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1 y 5.2, los criterios elegidos no son tan evidentes. Este problema ha exigido el desarrollo de métodos más complejos de prueba, por lo que el Comité de Expertos de las Naciones Unidas ha recopilado y desarrollado una serie de métodos de este tipo, mismos que han sido publicados en un Manual de Pruebas.

Para la clase 7, materiales radioactivos, las Recomendaciones no contienen previsiones detalladas ni criterios, hacen referencia en cambio a las publicaciones de la International Atomic Energy Agency (IAEA).

Frecuentemente tanto las sustancias puras como aquéllas que son resultado de alguna mezcla, o compuestos de varias sustancias, representan riesgos de más de una de las clases antes mencionadas. Para esos casos existe un principio de precedencia, mediante el cual la sustancia en cuestión es clasificada de acuerdo con su riesgo “primario”. Las clases 1, 2, 4.1, 4.2, 5.2, 6.1, 6.2 y 7, en este sentido, pertenecen a la clasificación más alta. Los riesgos secundarios o terciarios se consideran “subsidiarios” y se manejan como “ejemplos” en las provisiones de etiquetado.

Si bien el primer párrafo de las Recomendaciones estipula que su objetivo es “asegurar la seguridad de las personas, el medio ambiente y la propiedad material”, hasta ahora el trabajo del Comité de las Naciones Unidas se ha enfocado principalmente a las personas y a la propiedad material; aún no existen

criterios y provisiones homogéneas para cubrir los aspectos ambientales. Sin embargo, recientemente la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) ha empezado a trabajar en el desarrollo de directrices y criterios en dicho campo. Podemos por lo tanto esperar que las Recomendaciones de las Naciones Unidas incluyan en los próximos años criterios con base en propiedades como la toxicidad aguda, la capacidad biodegradable, la capacidad bioacumulativa y la capacidad contaminante.

La Organización Marítima Internacional (OMI) ya ha desarrollado descripciones y provisiones para sustancias que son dañinas al medio ambiente marino. Éstas han sido incluidas en el sistema general mediante la introducción del concepto “contaminantes marinos” en el IMDG (el Código Internacional de Materiales Peligrosos Marítimos).

Documentación

La cadena del transporte, desde el expedidor hasta el consignatario final, suele estar formada por múltiples eslabones. Esto implica que gran cantidad de personas tengan los materiales en custodia y, en consecuencia, estén expuestas a los riesgos potenciales. El agente expedidor, el conductor del vehículo cuando los materiales son transportados por carretera, los trabajadores de los muelles y el personal del puerto cuando se cargan o descargan los materiales transportados por barco, la tripulación de los barcos y aviones en los que se transportan los materiales, todos ellos necesitan una descripción correcta y precisa de los materiales y los riesgos asociados a ellos, de tal manera que estén capacitados para manejarlos correctamente y tomar las precauciones necesarias.

En caso de que ocurra un accidente, la posibilidad de que una operación de rescate sea exitosa depende en gran medida de la disponibilidad de la documentación apropiada acerca de los materiales en cuestión, específicamente el Nombre Correcto para el Embarque y el Número de las Naciones Unidas (UN número) que se le haya asignado. Además de la clasificación de riesgos anteriormente descrita, éstas son las otras dos fuentes de información útiles en la descripción de sustancias peligrosas.

El Número de las Naciones Unidas consta de cuatro dígitos y se asigna a sustancias individuales y a grupos de sustancias o artículos que posean las mismas propiedades físicas y representen riesgos similares. Existe un nombre correspondiente para cada uno de los números de las Naciones Unidas, llamado el Nombre Correcto para el Embarque, que deberá ser usado siempre que se describa la sustancia o el artículo mencionado en los documentos del transporte.

Las sustancias y artículos más comunes tienen un Número de las Naciones Unidas único, así como un Nombre Correcto para el Embarque específico. Sin embargo, resulta obviamente poco práctico listar todo artículo o sustancia posible de ser transportado. Para incluir estos otros materiales peligrosos, en la lista

aparecen registros llamados genéricos. Se ha incluido también una serie de registros generales, los cuales se refieren a grupos genéricos de sustancias “no especificadas de otra manera (n.e.o.m.)”. A continuación proporcionamos algunos ejemplos. Por favor note que la descripción n.e.o.m. en los documentos de embarque debe estar acompañada del nombre técnico de la sustancia.

Número de acuerdo con las Naciones Unidas	Nombres correctos para el embarque	Clasificación de las Naciones Unidas
0030	Detonadores eléctricos de cargas explosivas	1.1B
1072	Oxígeno comprimido	2.2
1149	Éteres dibutílicos	3
2758	Plaguicidas a base de carbamatos líquidos, tóxicos, n.e.o.m.	3
2920	Sólidos corrosivos inflamables, n.e.o.m.	8

Tabla 4.1.3 Ejemplos de los números de las Naciones Unidas y los nombres correctos para el embarque. El último ejemplo indica que el nombre correcto debe estar acompañado del nombre técnico de la sustancia en los documentos de transporte.

Para el caso de las emergencias ocurridas durante el transporte la aplicación de algunas regulaciones ha significado un avance hacia el establecimiento de un vínculo directo de información que se rastrea hasta el expedidor. De acuerdo con la ley federal de los Estados Unidos, el Decreto para el Transporte de Materiales Peligrosos, emitido en 1990, exige que el expedidor de materiales peligrosos incluya en los documentos para el embarque un número de teléfono para respuesta inmediata en casos de emergencia. El número de lista debe ser rastreado todo el tiempo en tanto se esté transportando el material. El primer responsable de atender una emergencia que use dicho número debe ser capaz de contactar, en una sola llamada, a la persona que pueda proporcionarle una respuesta completa e información sobre mitigación.

El uso de documento estandarizados para el transporte es altamente recomendable (vea la sección 4.1.3 para consultar documentos modelo).

Etiquetado, visualización, advertencia

El uso de símbolos o etiquetas, en lugar de texto escrito, ofrece numerosas ventajas en las emergencias ocurridas durante el transporte; por ejemplo, evita las barreras del lenguaje y proporciona mejor visibilidad. Con lo anterior en mente, el Comité de las Naciones Unidas ha desarrollado una serie de símbolos que

corresponden a cada clase de riesgo. Los símbolos deben imprimirse en etiquetas con forma de rombo, las cuales deben adherirse a los paquetes y contenedores. Se recomienda que las etiquetas para los paquetes midan 100mm. X 100mm. y 250mm. X 250mm. para contenedores de mayores dimensiones.

Es crucial que las etiquetas viejas o no válidas sean retiradas de los paquetes y contenedores que vayan a volver a usarse. De no hacerlo, el propósito de tomar provisiones para el etiquetado sería completamente ineficaz (vea la sección 4.1.2 para más detalles).

Embalaje

Incluso las operaciones normales de transporte implican tensiones mecánicas y dificultades para los materiales peligrosos, por ejemplo, el movimiento de un barco en altamar, las caídas y golpes sufridos durante su manipulación, etc. Las condiciones climáticas, ya sea la temperatura, la humedad o la luz del sol, pueden causar un exceso de presión en los contenedores de líquidos, daños a embalajes de acero, deterioro de embalajes hechos de papel y plástico, etc. Los materiales pueden también afectar la integridad de los paquetes por corrosión, rompimiento u otros fenómenos. Los anteriores ejemplos subrayan la necesidad de un proceso seguro para el embalaje durante el transporte.

El Comité de las Naciones Unidas ha elaborado un sistema detallado de definiciones, métodos de prueba, etiquetado y especificaciones para cada tipo de embalaje de sustancias peligrosas. Los métodos de prueba se basan en gran medida en requisitos de desempeño, por ejemplo, las provisiones no especifican detalladamente cómo debe prepararse el embalaje para cierto tipo de material, sino qué debe ser capaz de soportar dicho embalaje durante la prueba de resistencia.

Las pruebas de resistencia de las Naciones Unidas incluyen diversos elementos: pruebas de caída, pruebas de almacenaje, pruebas de presión hidráulica para los embalajes de líquidos, etc. En la mayoría de los casos, los embalajes deben estar condicionados previamente a la aplicación de las pruebas mecánicas; los embalajes de papel deben ser almacenados previamente en un ambiente con humedad específica, los embalajes plásticos deben ser “congelados a profundidad”, etc.

Se toma también en cuenta el riesgo relativo de la sustancia que será transportada. La prueba de caída se lleva a cabo desde una altura de 1.8 metros para las sustancias muy peligrosas (del embalaje del grupo I, como se indicó antes), desde 1.2 metros para el grupo II y desde 0.8 metros para el grupo III.

Debe identificarse cada paquete que pase las pruebas de diseño de acuerdo con el sistema de etiquetado de las Naciones Unidas. Este sistema, generalmente aceptado, permite que el productor de las sustancias químicas esté seguro de

elegir un paquete apto para su producto y de facilitar la tarea del personal de verificación y vigilancia.

Las Recomendaciones de las Naciones Unidas también incluyen los requisitos mínimos para los tanques y contenedores intermodales. Se espera regularmente que los tanques contenedores, así como los contenedores ordinarios para fletes, cumplan con las provisiones de la Convention for Safe Containers (CSC, Convención para Contenedores Seguros) de 1972.

4.1.2 Etiquetas y carteles de riesgo

13.5 Modelos de etiquetas

13.5.1. Modelos de etiquetas para riesgos principales

Clase 1

Substancias y objetos explosivos



(No. 1)

Divisiones 1.1, 1.2 y 1.3

Símbolo (bomba): Negro, Fondo anaranjado; Número "1" en el ángulo inferior



(No. 1.4)

Division 1.4



(No. 1.5)

Division 1.5



(No. 1.6)

Division 1.6

Fondo anaranjado, Figuras en negro; Los números deben tener aproximadamente 30 mm de altura por 5mm de ancho (en etiquetas de 100mmx100mm).
Número "1" en el ángulo inferior.

Clase 2

Gases



(No. 2.1)

División 2.1

Gases inflamables

Símbolo (llama) negro o blanco

Fondo, rojo; Número "2" en el ángulo inferior



(No. 2.2)

División 2.2

Gases no inflamables, no tóxicos

Símbolo (cilindro), negro o blanco

Fondo, verde; Número "2" en el ángulo inferior



Clase 3

Líquidos inflamables



(No. 2.3)

División 2.3

Gases tóxicos

Símbolo (calavera y tibias cruzadas)
negro, Fondo blanco

Número "2" en el ángulo inferior



(No. 3)

Símbolo (llama): negro o blanco;

Fondo: rojo; Número "3" en el ángulo inferior

Clase 4



(No. 4.1)
División 4.1
Sólidos inflamables
Símbolo (llama), negro
Fondo, blanco, con siete
franjas rojas verticales;
Número "4" en el
ángulo inferior



(No. 4.2)
División 4.2
Sustancias que presentan
riesgos de combustión
espontánea
Símbolo (llama), negro
Fondo: blanco, en la mitad
superior, rojo en la mitad inferior.
Número "4"
en el ángulo inferior



(No. 4.3)
División 4.3
Substancias que en contacto con el agua
desprenden gases inflamables
Símbolo (llama), negro o blanco
Fondo, azul; Número "4" en el ángulo inferior

Clase 5



(No. 5.1)
División 5.1
Substancias oxidantes
Símbolo (llama sobre un círculo)
negro, Fondo amarillo
Número "5.1" en el ángulo inferior



(No. 5.2)
División 5.2
Peróxidos orgánicos
Símbolo (llama sobre un círculo)
negro, Fondo amarillo
Número "5.2" en el ángulo inferior

Clase 6



(No. 6.1)
División 6.1
Substancias tóxicas
Símbolo (calavera y tibias cruzadas)
negro, Fondo blanco
Número "6" en el ángulo inferior



(No. 6.2)
División 6.2
Substancias infecciosas
La mitad inferior de la etiqueta podrá llevar las leyendas
"sustancia infecciosa" y "en caso de daño, derrame o fuga,
avísese inmediatamente a las autoridades sanitarias"
Símbolo (tres medias lunas sobre un círculo)
negro, Fondo blanco
Número "6" en el ángulo inferior

Clase 7
Material radioactivo



(No. 7.A)
Categoría I-Blanco
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo blanco
Texto (obligatorio) en negro en la mitad
inferior de la etiqueta
"Radioactivo"
"Contenido..."
"Actividad..."
Número "7" en el ángulo inferior



(No. 7.B)
Categoría II-Amarilla
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo mitad superior amarilla
con borde blanco,
mitad inferior blanca
Texto (obligatorio) en negro en la mitad
inferior de la etiqueta
"Radioactivo"
"Contenido..."
"Actividad..."
En un recuadro de líneas negras
"Índice de transporte"
La palabra "radioactivo" debe ir seguida
de *dos* rayas verticales rojas
Número "7" en el ángulo inferior



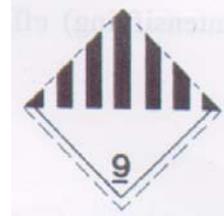
(No. 7.C)
Categoría III-Amarilla
Símbolo (trébol esquematizado)
negro, Fondo mitad superior amarilla
con borde blanco,
mitad inferior blanca
Texto (obligatorio) en negro en la mitad
inferior de la etiqueta
"Radioactivo"
"Contenido..."
"Actividad..."
En un recuadro de líneas negras
"Índice de transporte"
La palabra "radioactivo" debe ir seguida
de *tres* rayas verticales rojas
Número "7" en el ángulo inferior

Clase 8
Substancias corrosivas



(No. 8)
Símbolo (líquidos goteando de dos tubos de ensaye sobre
una mano y un metal): negro
Fondo: blanco en la mitad superior y
negro con borde blanco en la mitad inferior
Número "8" en blanco, en el ángulo inferior

Clase 9
Substancias y objetos peligrosos



(No. 9)
Símbolo (siete franjas verticales en la mitad superior): negro
Fondo: blanco
Número "9", subrayada en el ángulo inferior

Sistema complementario para el etiquetado de vehículos

En Europa se ha desarrollado un sistema para identificar a los vehículos y vagones usados en el transporte de materiales peligrosos por carretera y por ferrocarril, que complementa el sistema de las Naciones Unidas. Con el fin de proporcionar información a los servicios de emergencias, aun a cierta distancia, en caso de que ocurra un accidente, todos los vehículos que transportan cierta cantidad de materiales peligrosos deben exhibir carteles anaranjados de 400mm. X 300mm. al frente y en la parte trasera y, en algunos casos, incluso en los laterales del vehículo.

Aquellos vehículos que transportan materiales empaquetados no requieren que el cartel especifique nada, sin embargo, es requisito que las pipas, tanques y contenedores muestren en el extremo inferior del cartel el número de las Naciones Unidas correspondiente a la sustancia que está siendo transportada y en el extremo superior el número indicador del riesgo que ésta representa.

La principal ventaja de contar con este número es que es fácil de comprender. Si bien es cierto que pocas personas han memorizado los Número de las Naciones Unidas, sólo se necesita conocer las nueve clases del sistema de clasificación de las Naciones Unidas para comprender el significado del número de identificación del tipo de riesgo. Cabe notar sin embargo que existen algunas combinaciones de números que tienen significados especiales.

El número de identificación del tipo de riesgo consiste de dos o tres cifras. En general, las cifras indican lo siguiente:

- 2 emisión de gases debido a la presión o a una reacción química
- 3 inflamabilidad de líquidos (vapores) y gases, o líquido de autocalentamiento.
- 4 inflamabilidad de sólidos o sólidos de autocalentamiento
- 5 efecto oxidante (intensifica el fuego)
- 6 toxicidad
- 7 radioactividad
- 8 sustancia corrosiva
- 9 riesgo de reacción violenta espontánea

El que una cifra aparezca dos veces significa que el riesgo en cuestión se ha intensificado. Si el riesgo está asociado con cierta sustancia, es conveniente indicarlo mediante una sola cifra, seguida por un cero. Si el número lleva la letra "X" como prefijo, ello indica que la sustancia es tendiente a reaccionar peligrosamente al contacto con el agua.

Ejemplos:

- 33 identifica a un líquido altamente inflamable
- 60 identifica a una sustancia tóxica o dañina

74 identifica a un sólido inflamable y radioactivo
X886 identifica a una sustancia altamente corrosiva, tóxica, que reacciona peligrosamente al contacto con el agua.

268	33
1017	1114
Cloro	Benceno

Fig. 28 El cartel anaranjado, usado para etiquetar los vehículos que transportan sustancias peligrosas en pipas, carros tanque y contenedores (como se utiliza en Europa, de acuerdo con las regulaciones del ADR y las RIDs)

4.1.3 Documentos para el transporte de materiales peligrosos

La documentación durante el transporte de materiales peligrosos es indispensable para contar con información específica que permita prevenir y evitar el daño a la salud y la seguridad de las personas, la contaminación del medio ambiente y el daño a las propiedades materiales. Dicha información es necesaria cuando uno trabaja con materiales peligrosos, ya sea en el embalaje, el manejo, el transporte o en la atención a emergencias que resulten de estas actividades o de algún accidente; por ejemplo, derrames, incendios y la posibilidad de que ocurra una explosión. Es necesario conocer los siguientes datos:

1. ¿Qué es, específicamente, lo que se está transportando?
2. ¿En qué cantidades?
3. ¿Qué riesgo(s) representa?
4. ¿Quién es responsable del embarque?
5. ¿Cómo actuar en caso de derrame o incendio?
6. ¿Dónde obtener información más detallada si así se requiere?

No es necesario proporcionar estos datos en un formulario especial, excepto cuando así lo especifiquen las regulaciones, por ejemplo para el desplazamiento de desechos peligrosos y para el transporte por aire, lo cual es un requisito internacional de la ICAO y la IATA. En todo caso, las prácticas nacionales deben establecer que todos los embarques de materiales peligrosos sean acompañados de documentos que especifiquen este tipo de información de manera uniforme.

El documento de embarque siempre debe incluir los siguientes cuatro elementos:

1. descripción básica de los materiales peligrosos
2. descripción adicional según se requiera para cada caso
3. certificado del expedidor
4. número telefónico para solicitar ayuda en casos de emergencias

Los documentos de embarque deben prepararse antes de que los materiales peligrosos salgan de las instalaciones y estar disponibles durante todo el trayecto en caso de que se requiera una inspección. Los transportistas no deben aceptar el

embarque de materiales peligrosos cuya documentación no haya sido proporcionada, o cuando no existe la certificación de que la descripción básica es correcta

Descripción básica:	Metiltetrahidrofurano
Descripción adicional:	Clase 3, UN 2536, Grupo de embalaje II, NAERG Guía 127
Descripción básica:	Líquido corrosivo n.e.o.m
Descripción adicional:	Clase 8, contiene caprylyl chloride
Descripción básica:	Mezclas antidetonantes para combustible de motores
Descripción adicional:	Clase 6.1, UN 1649 Grupo de embalaje I (venenoso e inflamable), NAERG 131
Descripción básica:	Líquido inflamable, corrosivo n.e.o.m.
Descripción adicional:	Clase 6.1, UN 2924, Grupo de embalaje II, (contiene metanol e hidróxido de potasio), NAERG 132

Nota: Estas descripciones serán modificadas de acuerdo con los requisitos internacionales, por ejemplo, los números requeridos para el transporte marítimo de acuerdo con los códigos de la Organización Marítima Internacional. Usamos la Guía Norteamericana para la Respuesta ante Emergencias (NAERG) como ejemplo, existen otras guías de respuesta en el mundo.

Tabla 4.1.4 EJEMPLOS DE DESCRIPCIÓN:
 Documentos de embarque para un carro tanque de 20,000 litros

4.1.4 Información para responder en casos de emergencias

La labor de los servicios de rescate y bomberos en la ubicación del incidente ocurrido con materiales peligrosos depende en gran medida de la información contenida en las etiquetas y carteles indicadores del riesgo, así como de los documentos de embarque que les permiten identificar las sustancias en cuestión y los riesgos que implican. Sin embargo, tanto en Europa como en los Estados Unidos y Canadá se ha considerado necesario exigir el uso de documentos adicionales para facilitar el trabajo de los responsables de atender una emergencia. Dichos documentos contienen información que no está incluida en la descripción del embalaje: instrucciones para llevar a cabo procedimientos para limpiar derrames, combatir incendios y proporcionar primeros auxilios básicos. Las guías de respuesta en casos de emergencias y las tarjetas de emergencia durante el transporte (TREM CARDS) son ejemplos de este tipo de documentos.

Los documentos adicionales deben estar disponibles siempre que se trabaje con materiales peligrosos, particularmente:

1. Cuando son transportados.
2. En áreas de carga y descarga de materiales peligrosos.
3. En lugares donde este tipo de materiales son temporalmente almacenados.

Debe contarse con los siguientes datos:

1. Descripción básica y nombres técnicos de los materiales peligrosos, especificando el Nombre Correcto para el Embarque; en su caso, los nombres técnicos de las sustancias peligrosas que componen una mezcla; la clasificación del riesgo y el Número de acuerdo con las Naciones Unidas; el número de grupo de embalaje.
2. Los riesgos inmediatos que implica para la salud la exposición al material.
3. El peligro de que ocurra un fuego o explosión.
4. Las precauciones inmediatas que deben tomarse en caso de que ocurra un accidente o incidente.
5. Procedimientos para el manejo inicial de incendios pequeños o grandes.
6. Procedimientos para el manejo inicial de derrames en ausencia de fuego.
7. Medidas preliminares de primeros auxilios.

Es necesario enfatizar que el propósito de los documentos para la respuesta inicial es ofrecer la información esencial para llevar a cabo dicha respuesta de manera segura en una situación delicada. La información acerca de los riesgos crónicos y los efectos de largo plazo suele estar disponible en las Hojas de Seguridad de los Materiales (MSDS) que tiene el productor del material.

Tarjetas de emergencia durante el transporte (TREM CARDS)

CARGA

CLORO

- gas licuado amarillo verdoso, olor penetrante

RIESGOS

- Tóxico, corrosivo
- Envenenamiento grave, posiblemente fatal: por inhalación. Los síntomas pueden tardar varias horas en aparecer
- Causa daños severos al contacto con líquidos: en los ojos, la piel y las vías respiratorias
- Reacción al contacto con el agua: produce gases corrosivos
- El derrame de líquido tiene baja temperatura y se evapora rápidamente
- El gas es más pesado que el aire y se extiende sobre el suelo
- Puede dañar diversos materiales y telas: reacciona con sustancias combustibles, genera calor, hay peligro de incendio
- El calentamiento causa aumento en la presión con riesgo de explosión

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICA

- Protección respiratoria adecuada
- Goggles de protección ocular total
- Guantes de plástico o caucho. Delantal o mandil. Botas
- Botella con agua limpia para el lavado de los ojos

ACCIÓN INMEDIATA POR PARTE DEL CONDUCTOR – Avisar a la policía y a los bomberos

- Parar el motor
- No usar luces, no fumar
- Ponerse el equipo de protección antes de acercarse a la zona de peligro
- Poner señalamientos en el camino y avisar a otros usuarios de la carretera
- Mantener a la población lejos de la zona de peligro
- Mantener la calma

EN CASO DE FUGA O DERRAME

- Consultar a un experto de inmediato
- Detener el derrame del líquido mediante el uso de tierra, arena u otro material
- Cubrir las alcantarillas y registros, evacuar los sótanos y las zanjas en las que haya trabajadores

- En caso de que se forme una nube de vapor y se dirija hacia una zona poblada, avisar a la población e indicarles que deben permanecer en sus casas. Recurrir a un experto para evaluar la necesidad de evacuar
- Recurrir al rocío de agua para eliminar el vapor. No dirigir el chorro de agua a la fuente de la fuga en el contenedor
- Evitar el contacto directo con la sustancia
- Si la sustancia se ha derramado en una tubería, en una alcantarilla o ha caído sobre suelo de uso agrícola, avisar a la policía

EN CASO DE FUEGO

- Si hay exposición al fuego, mantener los contenedores frescos mediante el rocío de agua

PRIMEROS AUXILIOS

- Si la sustancia entró en contacto con los ojos, lavarlos de inmediato con abundante agua. Continuar este tratamiento hasta que se cuente con ayuda de un médico
 - Quitarse la ropa contaminada de inmediato, enjuagar la piel con abundante agua, después lavar con agua y jabón
 - En caso de que haya habido contacto directo con el líquido, descongelar las partes afectadas con agua, después retirar las ropas con cuidado. Lavar con agua y jabón
 - Buscar la ayuda de un médico en caso de que se muestren síntomas aparentemente provocados por inhalación o contacto con la piel o los ojos
 - Es posible que las personas que hayan inhalado el gas no muestren síntomas de inmediato. Es necesario que se recuesten y no se muevan, además debe llevarseles al médico, acompañadas de esta tarjeta. El paciente debe permanecer bajo observación médica por lo menos durante 24 horas
 - Mantener la temperatura caliente del paciente
-
- Practicar respiración artificial sólo si el paciente no está respirando por sí mismo, o cuando así lo aconseje el médico

Información adicional

TELÉFONO DE EMERGENCIA, DISPONIBLE LAS 24 HORAS:

HI no.: 268

UN no.: 1017

Tarjetas de emergencia durante el transporte (TREMCAARDS)

CARGA

BENCENO

- Líquido incoloro o pasta, tiene un olor característico
- se solidifica a los 5°C
- insoluble en el agua
- más ligero que el agua

RIESGOS

- Altamente inflamable
- Puede evaporarse rápidamente
- El vapor puede ser invisible, es menos pesado que el aire y se extiende sobre el suelo
- Al contacto con el aire puede producir una mezcla explosiva, particularmente en contenedores vacíos y sucios
- El calentamiento puede causar un incremento en la presión con riesgo de explosión
- La sustancia causa envenenamiento por absorción a través de la piel y por inhalación
- El vapor puede tener efectos narcóticos

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL BÁSICA

- Protección respiratoria adecuada
- Goggles de protección ocular total
- Guantes de plástico o caucho
- Botella con agua limpia para el lavado de los ojos

ACCIÓN INMEDIATA POR PARTE DEL CONDUCTOR – Avisar a la policía y a los bomberos

- Parar el motor
 - No usar luces, no fumar
 - Ponerse el equipo de protección antes de acercarse a la zona de peligro
 - Poner señalamientos en el camino y avisar a otros usuarios de la carretera
 - Mantener a la población lejos de la zona de peligro
 - Mantener la calma
-

EN CASO DE FUGA O DERRAME

- Detener la fuga si esta acción no implica un riesgo
- Usar equipo eléctrico a prueba de explosión
- Detener el derrame o absorber el líquido con arena, tierra u otro material

- Cubrir las alcantarillas y registros, evacuar los sótanos y las zanjas en las que haya trabajadores. El vapor puede propiciar una atmósfera explosiva
- Advertir a todas las personas del peligro de explosión
- Si la sustancia se ha derramado en una tubería, en una alcantarilla o ha caído sobre suelo de uso agrícola, avisar a la policía

EN CASO DE FUEGO

- Si hay exposición al fuego, mantener los contenedores frescos mediante el rocío de agua
- Extinguir el fuego mediante el rocío de agua, espumas o un producto químico seco
- No aplicar chorros de agua

PRIMEROS AUXILIOS

- Si la sustancia entró en contacto con los ojos, lavarlos de inmediato con abundante agua. Continuar este tratamiento hasta que se cuente con ayuda de un médico
- Quitarse la ropa contaminada de inmediato, enjuagar la piel con abundante agua, después lavar con agua y jabón
- Buscar la ayuda de un médico en caso de que se muestren síntomas aparentemente provocados por inhalación, ingestión o contacto con la piel o los ojos

Información adicional

TELÉFONO DE EMERGENCIA, DISPONIBLE LAS 24 HORAS:

HI no.: 33

UN no.: 1114

EJEMPLOS DE GUÍAS PARA RESPONDE ANTE EMERGENCIAS

GUÍA DE BOLSILLO PARA RESPONDER A LAS EMERGENCIAS CON MATERIALES PELIGROSOS



CÓMO USAR ESTA GUÍA

Lea cuidadosamente las recomendaciones contenidas en este lado de la guía cuando se encuentre ante un incidente ocurrido con sustancias peligrosas.

LEA EL LADO 2

En él encontrará una breve descripción de los tipos de peligros y los materiales asociados con cada uno de los carteles DOT de los Estados Unidos.

1. Avise de inmediato a la operadora que usted se encuentra en un accidente que posiblemente involucre materiales peligrosos. Proporciónese la siguiente información:
 - UBICACIÓN EXACTA
 - TIPO DE VEHÍCULO EN CUESTIÓN
 - INDICIOS DE QUE SE TRATA DE MATERIALES PELIGROSOS (CARTELES, etc.)
 - PRESENCIA DE FUEGO, FUGAS O DERRAMES DE LÍQUIDOS O VAPOR
 - DAÑOS IDENTIFICADOS
 - NO INTENTE RESCATAR A LAS PERSONAS HERIDAS NI OBTENER SUS DATOS HASTA QUE SE HAYA EVALUADO LA SITUACIÓN
2. Fíjese en el tipo de carteles y números que muestran. De ser posible, busque los señalamientos anaranjados y tome nota del número que exhiben; dichos números pertenecen a la clasificación de las Naciones Unidas y permitirán identificar el contenido del vehículo (sustancias).
3. Observe cuidadosamente el incidente antes de acercarse. Esté atento a cualquier señal de que haya ocurrido una fuga o derrame, por ejemplo, puede escuchar el sonido del gas que se fuga, ver líquidos derramados, percibir olores raros o nubes de vapor.
4. Acérquese con calma a la escena del accidente. No se estacione en el área circundante que pueda ser alcanzada por un derrame. **NO CONDUZCA EN UNA ZONA DE NUBES DE VAPOR. RECUERDE: LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES SON UNA FUENTE DE IGNICIÓN.**
5. Aísle la zona del accidente en un radio de 76 metros para permitir el acceso del personal capacitado para atender la emergencia. Si hay un incendio o existe la

probabilidad de que se inicie uno, evacue la zona en un radio de 150 metros para permitir el paso de los bomberos y personal de seguridad. Ajuste las distancias según se considere conveniente.

6. NO USE LUCES DE BENGALA cerca del área del incidente, ya que podría haber vapores inflamables en el ambiente.
7. Evite que el tránsito pase por la zona del incidente. No permita que los curiosos se reúnan alrededor del área.
8. Observe la dirección del viento. Observe si la sustancia está derramándose en las alcantarillas o registros, tuberías o zanjas. De ser posible, calcule la cantidad de material derramado. Proporcione esta información a la operadora o a las unidades de bomberos.
9. Al aislar la zona del accidente, aleje primero a las personas de las fuentes de humo o vapor.
10. No camine por los charcos formados por el derrame de las sustancias. Evite el contacto con cualquier material químico.
11. No abra los contenedores, éstos pueden contener vapores peligrosos o embalajes rotos que pueden causar daños, heridas o la muerte.

NOTA: El oxígeno líquido puede mezclarse con el asfalto y producir un explosivo altamente sensible a los choques. En ningún caso entre en contacto con asfalto contaminado por oxígeno líquido, podría explotar en cualquier momento. Aísle completamente el asfalto contaminado.

Traducción de la guía producida por:
Association of American Railroads
Bureau of Explosives
50 F Street, N.W. Washington, D.C. 20001
(202) 639 2222

Clase 1 (Explosivos) Puede detonar bajo circunstancias propicias tales como fuego o impacto. Usualmente estable si no se involucra con fuego o con movimiento. No se maneje a menos que usted sea experto y tenga equipo de seguridad apropiado: División 1.1 Masa con riesgo de explosión- División 1.2 Riesgo de explosión con fragmentación- División 1.3 Riesgo de arder violentamente- División 1.4 Riesgo Pequeño de incendio durante el transporte- División 1.5 Masa con riesgo de explosión pero muy insensible- División 1.6 Extremadamente insensible sin masa con riesgo de explosión.



Clase 2 (Gases: inflamable, no inflamable, venenosos)

División 2.1 (Gas inflamable) Gases comprimidos que son inflamable. Pueden también ser tóxicos o corrosivos. Los vapores pueden viajar distancias considerables a una fuente de ignición y retroceder con flamas. Muchos de estos gases son mas pesados que el aire y pueden tender a propagarse cerca del nivel de piso. Ejemplo Propano, Butano y gases de soldadura como el acetileno.

División 2.2 (Gas no inflamable) Gases comprimidos que no son inflamables. Pueden ser corrosivos o tóxicos. Estos gases pueden provocar asfixia, porque desplazan al oxígeno.

Mientras no se inflamen, algunos de estos gases pueden soportar y en algunos casos acelerar el fuego. Los cilindros de alta presión pueden convertirse en proyectiles cuando son expuestos al fuego o presentan perforaciones y fracturas.

Ejemplos: Amoniaco anhídrido licuado, aire comprimido, Nitrógeno, Argón, Dióxido de Carbono.

División 2.3 (Gas Venenoso) Gas comprimido extremadamente tóxico. El contacto con el gas o gas licuado puede ocasionar daños severos o la muerte. Pueden ser inflamables y/o corrosivos.

Ejemplos: Cloro, Acido Cianhidrico, Fosgeno, Oxido de etileno.



Clase 3 (Líquidos inflamables y Combustibles)

Esta clasificación incluye a los mas peligrosos, materiales como la gasolina, algunos alcoholes, pinturas, thinners, etc. Pueden ser tóxicos y corrosivos . Los líquidos inflamables desprenden vapores que fácilmente pueden incendiarse cuando están cerca de una fuente de ignición. Ellos no pueden ser identificados con ningún peligro de otra clase (excepto la clase 9) y la gama que va de thinners a aceites de calentamiento. Normalmente no son transportados en contenedores de 110 Galones (417 litros) o menos.



Clase 4 (Sólidos inflamables)

Esta clase incluye materiales que son sólidos inflamables (división 4.1), Material con combustión espontánea (división 4.2) y sustancias que en contacto con el agua emiten gases inflamables (división 4.3). Estos materiales pueden reaccionar por fricción, contacto con el aire, agua o por auto calentamiento, pueden arder violentamente y producir gases inflamables. Muchos son tóxicos si se ingieren a través de alimento contaminado, cigarrillos contaminados o agua. Usualmente son altamente reactivos si se encuentran envueltos en fuego que afecte a sus contenedores. Ejemplos: Fósforo y Sodio Metálico.



Clase 5 (Oxidantes y Peróxidos orgánicos)

Muy reactivos con madera, aceites, combustibles, papel o algunos materiales orgánicos que generan calor, ignición o exploten. Pueden acelerar fuego con posible explosion. Pueden reaccionar con la piel y con la ropa. Usualmente no se presentan vapores peligrosos a menos que reaccionen con fuego. Pueden explotar por calentamiento o contaminación. Ejemplos Peróxido de hidrógeno, Permanganato de potasio, perclorato de amonio, cloro seco para albercas y algunos fertilizantes.



Clase 6 (Materiales venenosos)

Líquidos o sólidos venenosos. No altamente inflamables, pero pueden formar mezclas de aceites. No son corrosivos severos. Tóxicos por contacto con la piel o al ingerir. Pueden ser tóxicos por inhalaciones de los vapores. La inhalación o contacto con el vapor o sustancia puede causar daños severos o la muerte. Ejemplos: Arsénico, Cianuro de sodio, Estricnina y muchos pesticidas.



Clase 7 (Material radioactivo)

Emite radiación nociva aun cuando no sea detectada sin un instrumento especializado. El material es empaquetado fuertemente para evitar las posibilidades de fugas. El material médico es embarcado en pequeños contenedores de plomo. Los desechos incluyen a los residuos que contengan material radiactivo. Se incluye a la ropa, papel, herramientas, etc. No debe manejarse este material si el empaquetado esta roto.



Clase 8 (Material corrosivo)

Los ácidos y bases pueden estar en forma líquida o sólida. Pueden atacar los contenedores de metal y producir severos daños a la piel o tejidos por contacto. Pueden reaccionar con otros materiales como el agua y producir calor y gases. En reacciones violentas, los ácidos y bases pueden producir alto volumen de vapores corrosivos que pueden viajar a distancias considerables. Ejemplos: Ácido Clorhídrico, Ácido Sulfúricos y Sosa Cáustica.



Clase 9 (Materiales peligrosos diversos)

Materiales que no pueden ser clasificados en otra clase y bajo estas circunstancias puede ser anestésico, nocivo o alguna otro propiedad que pueda causar efectos de sueño. Sustancias o residuos peligrosos que no se pueden quedar clasificados en otra clase o división. Ejemplos: PCB's, Cromato de Sodio.



Indica una mezcla de material peligroso para embarque.



Utilizar adicionalmente carteles de Naciones Unidas



Importante: estos carteles reflejan los requerimientos de las regulaciones del transporte en los Estados Unidos. Por favor vea los carteles que pueden llegar a ser diferentes dependiendo de cada país.

Nota: Algunos materiales venenosos por inhalación requieren mas de un cartel.

4.2. Glosario

Accidente – suceso inesperado o no intencionado, que ocurre repentinamente y causa daños a la población, al medio ambiente o a la propiedad material.

Análisis del riesgo – la identificación y evaluación sistemática de los objetos de riesgo y los peligros.

Consecuencias – el resultado de un accidente, expresado en términos cuantitativos o cualitativos.

Consignador – persona o empresa que participa en el proceso del transporte de materiales peligrosos.

Consignatario – persona o empresa a quien se le consignan los materiales peligrosos; destino final de un embarque de materiales peligrosos.

Distancia mínima de seguridad – cálculo de la distancia mínima necesaria, entre un objeto de riesgo y los objetos en riesgo que lo rodean, para alcanzar un nivel específico de seguridad.

Documentos de embarque – ver “documentos de transporte”

Documentos de transporte – la documentación escrita que debe acompañar los transportes de materiales peligrosos, de acuerdo con lo establecido por las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el transporte de materiales peligrosos o por las regulaciones internacionales correspondientes para el transporte de materiales peligrosos por mar, ríos y lagos, tren, carretera y aire.

Escenario – secuencia o resultado de un accidente ficticio, que se utiliza para llevar a cabo análisis de riesgos, planeación y actividades de entrenamiento.

Expedidor – ver “consignador”.

Frecuencia – el índice de ocurrencia de los eventos (accidentes) o el índice de ocurrencia esperada de los eventos. La frecuencia puede expresarse en número de eventos por año, número de accidentes por kilómetro, número de accidentes por viaje, número de accidentes por tonelada transportada, etc.

Fuente del riesgo – ver “peligro”

Incidente – resultado de una serie de eventos que podrían haber ocasionado un accidente, pero éste fue prevenido.

Inspección de seguridad – investigación detallada y análisis de riesgo de determinado sistema. Incluye el estudio de varios eventos para mostrar los efectos

y esfuerzos para reducir los niveles de riesgo mediante la aplicación de diversas medidas preventivas.

Manejo del riesgo – todo el trabajo relacionado con el riesgo, por ejemplo, la administración, seguro, inventarios, valuaciones, inspecciones, etc.

Materiales peligrosos – sustancias o artículos que representan riesgos significativos para la salud, el medio ambiente y las propiedades materiales, particularmente al ser transportados. Dichas sustancias y artículos están clasificados como materiales peligrosos en las Recomendaciones de las Naciones Unidas para el Transporte de Materiales Peligrosos o en las regulaciones correspondientes para el transporte de materiales peligrosos por mar, ríos y lagos, tren, carretera y aire.

Objeto de riesgo – una planta, fábrica, bodega, etc., o en el contexto de TransAPELL un camión, una carretera o las vías de ferrocarril que implican un riesgo o están cerca de una fuente de riesgo. Cabe notar que puede existir más de una fuente de riesgo dentro de un solo objeto de riesgo.

Objeto en peligro – personas, medio ambiente y propiedades materiales que están en peligro de sufrir un accidente debido a la presencia cercana de un objeto de riesgo.

Peligro – situación u objeto que amenaza con causar un accidente (alternativamente, fuente del riesgo).

Plan para responder en casos de emergencias – plan formal que, con base en el potencial identificado de que ocurran accidentes y sus consecuencias, describe la manera de actuar en esos casos.

Probabilidad – número entre cero y uno que expresa el grado de confianza en que ocurra un evento (accidente) en relación con determinada variable de exposición, por ejemplo, el tiempo.

Restricción de rutas – Medidas o restricciones adicionales, es decir, que no se aplican al transporte de materiales que no son peligrosos, con el fin de separar los materiales peligrosos de los objetos en riesgo. Algunos ejemplos incluyen el bloqueo de ciertos caminos y la restricción al tránsito de vehículos que transportan materiales peligrosos. La restricción temporal puede consistir en prohibir el paso por debajo de los túneles a vehículos con este tipo de materiales, durante las horas de mayor tráfico (horas pico).

Riesgo – la probabilidad de que ocurra un accidente y sus consecuencias para la población, el medio ambiente y la propiedad material.

Sustancia peligrosa – elemento, compuesto, mezcla o preparación que constituye un riesgo debido a sus propiedades químicas, física o (eco)tóxicas.

Zona de riesgo – el área que rodea determinado objeto de riesgo y que podría estar en peligro en caso de que ocurriera un accidente.

4.3 Lista de siglas

ADR – European Agreement concerning the international carriage of Dangerous goods by Road (Acuerdo europeo para el transporte internacional de materiales peligrosos por carretera)

BCH – Bulk Chemical Handling – code of IMO (manejo de químicos a granel – código de la OMI)

CAER – Community Awareness and Emergency Reponse – code of Responsible Care Programme (Concientización de la Comunidad y Respuesta ante las Emergencias – código del Programa de Atención Responsable)

CSC – Convention for Safe Containers (Convención para los Contenedores Seguros)

CEFIC – Conseil européen des fédérations de l'industrie chimique (Consejo Europeo de las Federaciones de la Industria Química)

ECOSOC – Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas

IAEA – International Atomic Energy Agency (Agencia Internacional para la Energía Atómica)

IATA – International Air Transport Association (Asociación Internacional para el Transporte Aéreo)

ICAO – International Civil Aviation Organization (Organización Internacional para la Aviación Civil)

IMDG – International Maritime Code for Dangerous Goods (Código Marítimo Internacional de Materiales Peligrosos)

MSDS – Material Safety Data Sheets (Hojas de Seguridad de los Materiales)

NAERG – North American Emergency Response Guide (Guía Norteamericana para la Respuesta ante Emergencias)

OCDE – Organización para el Comercio y el Desarrollo Económico

OMI – Organización Marítima Internacional

PNUMA – Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

PyME – Pequeña y mediana empresa

RIDS – Response Information Data Sheet (Hojas de Información para Respuesta)

TREMCARDS – Transport Emergency Cards (Tarjetas de emergencia durante el transporte).

UNECE – Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa

4.4 Bibliografía

APELL: Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level. UNEP IE, Paris, 1988. **Disponible también en español.**

APELL for Port Areas. Consultation version. IMO on behalf of IMO and UNEP, London, 1996. **Disponible también en español.**

APELL Annotated Bibliography. UNEP IE Technical Report 21. UNEP IE, Paris, 1994.

APELL Worldwide. UNEP IE, Paris, 1995. **Disponible también en español.**

The Comprehensive Handbook of Hazardous Materials: Regulations, Handling, Monitoring and Safety. Sacarello, Hildegard L A, US, 1994.

Contingency Planning for Industrial Emergencies. Armenante P M, Van Nostrand Reinhold, New York, 1991.

Dangerous Goods Regulations, 36th Edition. Effective 1 January 1995. International Air Transport Association (IATA), Montreal-Geneva, 1995.

European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR). (ECE/TRANS/115, Vols. 1 & 2). UNECE, Geneva, 1996.

Guidelines for the Safe Warehousing of Pesticides. International Group of National Associations of Manufacturers of Agrochemical Products (GIFAP), Brussels, 1988.

Guidelines for chemical transport risk analysis. American Institution of Chemical Engineers, 1995.

A Guide to Safe Warehousing for the European Chemical Industry. Conseil Européen des Fédérations de l'Industrie Chimique (CEFIC), Brussels, 1987.

Guiding Principles for Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response. OECD, Paris, 1992.

Hazard Identification and Evaluation in a Local Community. UNEP IE Technical Report 12. UNEP IE, Paris, 1992.

Hazardous Materials Transportation Risk Analysis: Quantitative Approaches for Truck and Train. William R. Rhyne, Van Nostrand Reinhold 1994.

Health Aspects of Chemical Accidents. OECD Environment Monograph No. 81 / UNEP IE Technical Report 19. OECD for IPCS, OECD, UNEP and WHO/EURO, Paris, 1994. **Disponible también en español.**

International Convention for Safe Containers (CSC) 1972. (1992 Edition.) IMO, London, 1992.

International Directory of Emergency Response Centres. OECD Environment Monograph 43 / UNEP Technical Report 8. OECD for OECD and UNEP, Paris 1991.

International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code). 1994 Consolidated Edition, including amendment 28-96 for implementation from 1 January 1997. IMO, London, 1996.

Major Hazard Aspects of the Transport of Dangerous Substances. Report of the Advisory Committee on Dangerous Substances of the UK Health and Safety Commission. HMSO, London, 1991.

Manual for the classification and prioritization of risks due to major accidents in process and related industries. Interagency Programme for the Assessment and Management of Health and Environmental Risks from Energy and Other Complex Industrial Systems (IAEA, UNEP, UNIDO, WHO). IAEA TecDoc 727. 2nd edition. IAEA, Vienna, 1996.

1996 North American Emergency Response Guidebook. A guidebook for first responders during the initial phase of a hazardous materials / dangerous goods incident. U.S. Department of Transportation (US. DOT) / Transport Canada / Mexican Secretariat of Transport and Communications; Washington / Ottawa / Mexico City, 1996. **Disponible también en español y en francés.**

Recommendations on the Transport of Dangerous Goods; Tests and Criteria. 2nd edition. ST/SG/AC.10/11/Rev.2. United Nations, New York, 1995.

Recommendations on the Transport of Dangerous Goods. 10th revised edition. ST/SG/AC.10/1/Rev.10. United Nations, New York, 1997.

Report of the OECD Special Session on Chemical Accident Prevention, Preparedness and Response at Transport Interfaces. OECD Environment Monograph 94. OECD, Paris, 1995.

Storage of Hazardous Materials. UNEP IE Technical Report 3. UNEP IE, Paris, 1990.

Transporting Hazardous Goods by Road. OECD Road Transport Research Unit. OECD, Paris, 1988.

Technical Instructions for the Safe Transport of Dangerous Goods by Air. 1997-1998 edition. Doc 9284-AN/905, International Civil Aviation Organization (ICAO), 1996.

**TRANSCAER* Guidance Manual.* Chemical Manufacturers' Association (CMA), US, 1993.

Users Guide to Hazardous Substance Data Banks Available in OECD Member Countries. OECD/GD (91)102. OECD, Paris, 1991. **Disponible también en español.**

Users Guide to Information Systems Useful to Emergency Planners and Responders Available in OECD Member Countries. OECD/GD (91) 103. OECD, Paris, 1991.

Acerca de la División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA

La misión de la División de Tecnología, Industria y Economía consiste en ayudar a los responsables de tomar decisiones en los gobiernos, las autoridades locales y a la industria a desarrollar y adoptar políticas y prácticas que:

- sean más limpias y seguras;
- hagan un uso eficiente de los recursos naturales;
- aseguren el manejo adecuado de productos químicos;
- incorporen costos ambientales;
- reduzcan la contaminación y los riesgos para las personas y el medio ambiente.

La División de Tecnología, Industria y Economía del PNUMA (PNUMA DTIE), cuya oficina central está en París, **consta de un centro y cuatro unidades:**

/ Centro Internacional de Tecnología Ambiental (Osaka), que promueve la adopción y uso de tecnologías confiables enfocadas a la administración ambiental de las ciudades y las cuencas de agua dulce, tanto en los países en desarrollo como en los países en transición.

/ Producción y consumo (París), que patrocina el desarrollo de patrones más limpios y seguros de producción y consumo, dirigidos a una mayor eficiencia en el uso de recursos naturales y en la reducción de la contaminación.

/ Productos químicos (Ginebra), que promueve el desarrollo sostenible y actúa como catalizador de acciones globales al contribuir a la capacidad de los países para el manejo confiable y seguro de los productos químicos en el mundo. La prioridad de esta Unidad son los contaminantes orgánicos persistentes (POPs por sus siglas en inglés) y el consentimiento previamente informado (PIC por sus siglas en inglés, programa conjunto con la FAO).

/ Energía y Acción Ozono (París), que apoya la eliminación de sustancias agotadoras del ozono en países en desarrollo y países con economías en transición, además de promover buenas prácticas administrativas y para el aprovechamiento de la energía, todo ello enfocado al impacto de estos procesos en la atmósfera. El Centro de Cooperación para la Energía y el Medio Ambiente del PNUMA/RISØ apoya la labor de esta Unidad.

/ Economía y Comercio (Ginebra), que promueve el uso y aplicación de herramientas de evaluación e incentivos para el desarrollo de políticas ambientales, además de ayudar a mejorar el entendimiento de los vínculos entre el comercio y el medio ambiente, así como el papel de las instituciones financieras en la promoción del desarrollo sostenible.

Las actividades del PNUMA DTIE están enfocadas a la sensibilización de la población; mejorar el intercambio de información; fomentar la capacidad de los países; promover la cooperación, formación de sociedades y transferencia de tecnología; mejorar el entendimiento del impacto del comercio en el medio ambiente; promover la integración de consideraciones ambientales a las políticas económicas, e impulsar la seguridad global en materia de productos químicos.

Si desea más información, por favor diríjase a:

UNEP, Division of Technology, Industry and Economics
39-43, Quai André Citroën
75739 Paris Cedex 15, France
Tel: 33 1 44 37 14 50; Fax: 33 1 44 37 14 74
e-mail: unep.tie@unep.fr; URL: <http://www.uneptie.org>

PNUMA ORPALC, Programa de Industria
Blvd. de los Virreyes 155
Colonia Lomas Virreyes
11000, México D.F.
Tel: 52 5 2 02 48 41; Fax: 52 5 2 02 09 50
correo electrónico: unepnet@rolac.unep.mx; URL: <http://www.rolac.unep.mx>