

Plan de contingencia para el transporte de baterías tipo plomo – ácidos nuevas y usadas en el departamento del Valle del Cauca

Autor:

Willton Guevara Solano

**Ingeniería Ambiental
CEAD Palmira
Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD -
ECAPMA.
2016**

Plan de contingencia para el transporte de baterías tipo plomo – acido nuevas y usadas en el departamento del Valle del Cauca

Autor:

Willton Guevara Solano

Proyecto Aplicado para optar al título de ingeniero ambiental

Asesor de Tesis:

Oscar Eduardo Sanclemente

**Ingeniería ambiental
CEAD Palmira
Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD -
ECAPMA.
2016**

ii. Resumen

A través de los años se han producido derrames de sustancias nocivas que no se han controlado de manera oportuna generando graves afectaciones ambientales. El desconocimiento en el manejo de estas situaciones, la falta de entrenamiento y la limitada respuesta de los organismos de control han sido las principales causas de estas condiciones de riesgo tanto ambiental como social y económico. Por esta razón los entes gubernamentales han establecido una serie de parámetros que conllevan a fortalecer y minimizar los riesgos existentes, dentro de estos controles tenemos la regulación vigente a través del Decreto 1609 de 2002 en el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

Teniendo en cuenta las exigencias normativas legales establecidas en este decreto y la necesidad de garantizar un ambiente sano libre de materiales extraños que pudiesen afectar los variados ecosistemas del territorio nacional hemos planteado este documento un Plan de contingencia para el transporte de baterías tipo plomo – acido nuevas y usadas en el Departamento del Valle del Cauca en el cual se determinaron los riesgos ambientales existentes (matriz de aspectos e impactos ambientales), se identificaron y calificaron las amenazas de acuerdo a su origen (matriz de calificación de amenazas), se definieron los Procedimientos operativos normalizados (PON) necesarios para atender las emergencias más representativas, de igual manera se estructura el plan de atención de emergencias y se definen las actividades necesarias para garantizar la dinamicidad del documento alimentándolo frecuentemente con las experiencias adquiridas durante la atención de emergencias.

Palabras claves: Sustancia peligrosa, riesgo ambiental, matriz de aspectos e impactos ambientales, matriz de evaluación de amenazas, procedimiento operativo normalizado.

iii.ABSTRACT

Over the years, there have been spills of harmful substances that have not been controlled in a timely manner causing serious environmental damage. The lack of training in the management of these situations, the lack of training and the limited response of the control agencies have been the main causes of these environmental, social and economic conditions. For this reason the governmental entities have established a series of parameters that lead to strengthen and minimize the existing risks, within these controls we have the current regulation through Decree 1609 of 2002 in which is regulated the land transport and handling of goods Dangerous roads.

Taking into account the legal regulatory requirements established in this decree and the need to guarantee a healthy environment free of foreign materials that could affect the varied ecosystems of the national territory we have proposed this document a Contingency Plan for the transportation of new lead - acid batteries And used in the Department of Valle del Cauca in which the existing environmental risks (matrix of environmental aspects and impacts) were identified, threats were identified and qualified according to their origin (threat rating matrix), Procedures were defined (NPOs) needed to address the most representative emergencies, as well as structure the emergency care plan and define the activities necessary to ensure the dynamism of the document by frequently feeding it with the experiences acquired during emergency care.

Key words: Hazardous substance, environmental risk, environmental aspects and impacts matrix, threat evaluation matrix, standard operating procedure.

Tabla de contenido

1.Introducción	10
2. Objetivos.....	12
2.1. Objetivo General.....	12
2.2. Objetivos Específicos.....	12
3. Marco Teórico.....	13
3.1 Marco Conceptual.....	11
3.1.1. Batería Automotriz.....	13
3.1.2. Producto Químico	13
3.1.3. Material Peligroso.....	13
3.1.4.Agente Químico.....	14
3.1.5. Contaminante Químico.....	14
3.1.6. Aerosol.....	14
3.1.7. Afectación de productos químicos al organismo.....	15
3.1.8. Químicos que afectan la Salud.....	17
3.1.9. Sistema de clasificación y rotulado	17
3.1.10. Identificación de sustancias químicas según la National Fire Protection Association (NFPA 704)....	20
3.1.11.Matriz de compatibilidad.....	21
3.1.12. Hojas de Seguridad (Material Safety Data Sheet –MSDS -)	22
3.1.13 Tarjeta de Emergencia.....	23
3.1.14. Elementos o equipos de protección personal (EPP)	24
3.2. Marco legal y normativo referente al transporte y manejo de materiales peligrosos	25
4. Metodología.....	27
4.1. Fase 1: Proceso de transporte de baterías nuevas y usadas por el departamento del Valle del Cauca.....	27

4.1.1 Identificación de cobertura geográfica, rutas y descripción del material a transportar:	27
4.1.1.2. Transporte de Baterías en el Valle del Cauca	27
4.1.1.2 Cobertura Geográfica.....	27
4.1.1.4 Identificación de rutas de transporte de baterías	28
4.2 Fase 2: Identificación de Mercancías Peligrosas a transportar.....	29
4.3 Fase 3: Eestructuración del plan de atención de emergencias.....	30
4.3.1. Definición de los Niveles de Respuesta	31
4.3.2. Asignación de Responsabilidades.....	32
4.3.2.1. Responsabilidades Generales del Grupo Directivo.....	32
4.3.2.2. Responsabilidades Generales del Comité Directivo de Emergencias.....	33
4.3.2.3 Responsabilidades Generales del Asesor en Información y Prensa	33
4.3.2.4. Responsabilidades Generales del Coordinador de la Emergencia.....	34
4.3.2.5. Responsabilidades generales de la primera respuesta a la emergencia	35
4.3.2.6. Responsabilidades generales para el asesor de seguridad, salud y ambiente	36
4.3.2.7 Responsabilidades generales del apoyo interno	37
4.3.3. Identificación y evaluación de riesgos potenciales (diagnóstico).....	37
4.3.4. Identificación de las amenazas.....	38
4.3.4.1. Clasificación de amenazas..	38
4.3.4.2. Calificación de las amenazas.....	39
4.3.5. Condiciones técnicas del estado de los vehículos	39
4.4.Estructura de la implementación del Plan de Prevención	41
4.4.1. Capacitación y Entrenamiento.....	42
4.5 Fase 4: Elaboración de Procedimientos Operativos Normalizados (PON).....	43
4.6. Divulgación del Plan de Contingencias.....	44
5.Resultados	46
5.3. Mantenimiento Cíclico al Plan de Contingencia	49

5.3.1. Actualización del Plan de Contingencia	49
5.4. Plan Operativo	53
5.4.1. Niveles de Respuesta.....	53
5.5. Notificación y reporte de contingencias	57
5.5.1. Informe Inicial.....	57
5.5.2. Informe Final.....	57
5.6. Plan Informativo.....	59
5.6.1 Directorio Personal Plan de Contingencia	59
5.7. Comités Operativos Locales y Regionales.....	60
5.9. Directorio de Corporaciones Autónomas Regionales	62
5.10. Directorio de Concesiones Viales.....	63
6. Conclusiones.....	64
7. Recomendaciones.....	62
Referencias.....	663

Tabla de Anexos

ANEXO 1. Hoja de seguridad.....	64
ANEXO 2. Tarjeta de emergencia.....	68
ANEXO 3. Lista de chequeo para transporte	71
ANEXO 4. Metodología de identificación	73
ANEXO 5. Reporte inicial de derrame.....	77
ANEXO 6. Procedimiento operativo normalizado en caso de derrame durante el transporte de baterías de plomo	79
ANEXO 7. Procedimiento operativo normalizado en caso de accidentes de tránsito durante el transporte de baterías de plomo	84
ANEXO 8. Procedimiento operativo normalizado en caso de incendio durante el transporte de baterías de plomo	89
ANEXO 9. Elementos y equipos para atención de emergencias documentos requeridos para el transporte de materiales peligrosos	94

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Rutas utilizadas para el transporte (Distribución y Recolección) de Baterías Nuevas y Usadas a nivel	25
Tabla 2. Clasificación de baterías usadas	27
Tabla 3. Matriz de Evaluación del Riesgo	44
Tabla 4. Calificación de amenazas	45
Tabla 5. Cronograma de Simulacros	48
Tabla 6. Directorio PDC	55
Tabla 7. Miembros Comité Operativo Local	57
Tabla 8. Directorio CAR	58
Tabla 9. Directorio Concesiones Viales	59

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Químicos que afectan la salud	13
Figura 2. Sistema de Clasificación de Productos Químicos establecido por las Naciones Unidas	17
Figura 3. Esquema de Identificación de sustancias Químicas	18
Figura 4. Matriz de compatibilidad	19
Figura 5. Hoja de seguridad MSDS	20
Figura 6. Mapa de ruta	26
Figura 7. Niveles de actuación del PNC	49
Figura 8. Diagrama de flujo	52

1. Introducción

La ingeniería ambiental tiene dentro de sus funciones el cuidado y protección del ambiente, el saneamiento de aguas (libre tóxicos) y el control de la calidad del aire; de aquí la necesidad de formular proyectos enfocados a la protección de estos sistemas, de la vida de las personas y de los demás seres vivos. En tal sentido, este estudio pretende aportar un plan de contingencia para el transporte de baterías tipo plomo – ácido nuevas y usadas en el departamento del Valle del Cauca; con el objeto de prevenir desastres y concientizar a las nuevas generaciones sobre la importancia del manejo de este tipo de materiales y su importancia para el cuidado del medio ambiente.

Cuando se analiza la manera como se efectúa el cargue, descargue y transporte de las baterías tipo plomo - ácido de un lugar a otro, se identifican puntos críticos que de no ser tomados en cuenta podrían generar serias afectaciones a la sociedad, el medio ambiente y sobre costos importantes. Por lo anterior se hace necesario implementar un Plan de Contingencia en el cual se establezcan un conjunto de medidas que permitan afrontar exitosamente las emergencias que se generen durante el transporte terrestre, en las cuales se puede comprometer, no solo el vehículo y su ocupante sino el medio ambiente en general.

De igual manera debemos tener en cuenta que el transporte terrestre de mercancías peligrosas es considerado de alto riesgo por las autoridades competentes, debido a que todos los factores que intervienen en el desempeño de esta actividad pueden desencadenar un evento potencialmente riesgoso, por esta razón se hace necesario la implementación de diversas medidas que minimicen los riesgos de accidentes en carretera, esto hace que se priorice en la necesidad de desarrollar, implementar y tener claro los procedimientos a seguir que se encuentran recopilados en el Plan de Contingencia para utilizarse como estrategia de respuesta eficaz ante las emergencias que se presenten ya que los vehículos que realizan el transporte de mercancías peligrosas vía terrestre tienen una alta probabilidad de sufrir accidentes que desencadenen emergencias, debido a su interacción permanente con la infraestructura

urbana y rural, otros vehículos, peatones, condiciones del medio, debemos también tener en cuenta los factores antrópicos y técnicos de los vehículos.

En este documento se identifica el tipo de sustancias a transportar, las vías utilizadas, los sistemas de seguridad y controles sobre los riesgos existentes, la evaluación de emergencias, equipos necesarios para la atención de emergencias, contactos de autoridades y entidades de atención de emergencias, regionales y locales.

El gobierno, acorde con sus políticas de control ambiental ha buscado a través de la legislación actual exigir la implementación de un Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas, con base en el Decreto 4728 de 2010 que modifica parcialmente el decreto 3930 de 2010, en el Artículo 3, el cual reza: Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinan, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán estar provistos de un plan de contingencia y control de derrames, el cual deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.

2. Objetivos

2.1. Objetivo General

Formular un plan de contingencia para el transporte de baterías tipo plomo – ácido nuevas y usadas por carretera en el departamento del Valle del Cauca.

2.2. Objetivos Específicos

- Describir el proceso de transporte terrestre de baterías tipo plomo – ácido nuevas y usadas en el departamento del Valle del Cauca.
- Identificar el tipo de materiales peligrosos a transportar teniendo en cuenta la composición y características de peligrosidad presentes en las baterías tipo plomo –ácido nuevas y usadas.
- Estructurar un plan de atención de emergencias que se ajuste a los riesgos identificados durante el transporte de baterías tipo plomo – ácido nuevas y usadas.
- Elaborar los Procedimientos Operativos Normalizados que permitan la atención oportuna de emergencias.

3. Marco Teórico

3.1 Marco Conceptual

Con el propósito de dar una mayor claridad en el tema de transporte terrestre de materiales peligrosos, se hace necesario conocer de manera clara algunos conceptos que se utilizarán durante la presentación del proyecto. Estos conceptos se definen a continuación:

3.1.1. Batería Automotriz: La batería es un acumulador de energía cuya función principal es poner en marcha el motor del vehículo. La acumulación de energía se realiza por medio de un proceso químico entre dos placas de plomo y un líquido llamado electrolito formado por agua y ácido sulfúrico.¹

3.1.2. Producto Químico: Son todo tipo de material de naturaleza orgánica o inorgánica, que puede estar presente como elemento o compuesto puro, ó como la mezcla o combinación de los anteriores. Se pueden encontrar en estado sólido, líquido, gaseoso o plasma atómico *Ref. Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) - Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.*

3.1.3. Material Peligroso: Materiales perjudiciales que durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, pueden generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa, o radiaciones ionizantes en cantidades que puedan afectar la salud de las personas que entran en contacto con éstas, o que causen daño material (Decreto 1609 de 2002).

¹ <http://ayudaelectronica.com/que-es-una-bateria-automotriz/>,

3.1.4. Agente Químico: Son todo tipo de material de naturaleza orgánica o inorgánica, que puede estar presente como elemento o compuesto puro, ó como la mezcla o combinación de los anteriores. *Ref. Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) - Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.*

3.1.5. Contaminante Químico: Contaminante Químico es toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética, que durante su fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente, con efectos perjudiciales para la salud de las personas que entran en contacto con ella. *Ref. Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) - Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.*

3.1.6. Aerosol: Un aerosol es una dispersión de partículas sólidas o líquidas, de tamaño inferior a 100 μ en un medio gaseoso. Dentro de los aerosoles encontramos la siguiente clasificación:

- **Polvo (Dust.):** Suspensión en el aire de partículas sólidas de tamaño pequeño procedentes de procesos físicos de disgregación. La gama de tamaños de las partículas de polvo es amplia, si bien éstos, oscilan entre 0,1 y 25 μ . Los polvos no floculan excepto bajo fuerzas electrostáticas, no se difunden en el aire y sedimentan por la acción de la gravedad.
- **Nieblas (Mist):** Suspensión en el aire de pequeñas gotas de líquido que se generan por condensación de un estado gaseoso o por la desintegración de un estado líquido por atomización, ebullición, etc. El margen de tamaños para estas gotitas líquidas es muy amplio. Va desde 0,01 a 10 μ algunas incluso apreciables a simple vista.
- **Gas:** Estado físico normal de una sustancia de 25°C y 760 mm de Hg de presión. Son flujos amorfos que ocupan el espacio que los contiene y que pueden cambiar de estado físico únicamente por una combinación de presión y temperatura. Las partículas son de tamaño molecular y, por lo tanto, pueden

moverse bien por transferencia de masa o por difusión o bien por la influencia de la fuerza gravitacional entre moléculas.

- **Vapor:** Fase gaseosa de una sustancia ordinariamente sólida o líquida a 25°C y 760 mm de Hg de presión. El vapor puede pasar a sólido o líquido actuando bien sobre su presión o bien sobre su temperatura. El tamaño de las partículas también en este caso es molecular y se puede aplicar todo lo dicho para gases.

- **Bruma (Fog):** Se definen así suspensiones en el aire de pequeñas gotas líquidas apreciables a simple vista, originadas por condensación del estado gaseoso. Su margen de tamaño está comprendido entre 2 y 60 μ .

- **Humo (Smoke):** Suspensión en el aire de partículas sólidas originadas en procesos de combustión incompleta. Su tamaño es generalmente inferior a 0,1.

- **Humo metálico (Fume):** Suspensión en el aire de partículas sólidas metálicas generadas en un proceso de condensación del estado gaseosos, partiendo de la sublimación o volatilización de un metal; a menudo va acompañado de una reacción química generalmente de oxidación. Su tamaño es similar al del humo. Estas partículas flocculan (unión de partículas pequeñas, formándose otras de tamaño mayor). El término inglés (smog) es aplicable a grandes contaminaciones atmosféricas, no en Higiene Industrial.

Ref. Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) - Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.

3.1.7. Afectación de productos químicos al organismo

Vía respiratoria

Se entiende como tal el sistema formado por nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares. Es la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes químicos, en el campo de la Higiene Industrial. Cualquier sustancia suspendida en el ambiente puede ser inhalada, pero sólo las partículas que posean un tamaño adecuado llegarán a los alvéolos. También influirá su solubilidad en los fluidos del sistema respiratorio, en los que se deposita. La cantidad total de un

contaminante absorbida por vía respiratoria es función de la concentración en el ambiente, del tiempo de exposición y de la ventilación pulmonar. (*MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios Yumbo, (2013)*).

Vía dérmica

Comprende toda la superficie que envuelve el cuerpo humano. Es la segunda vía de importancia en Higiene Industrial. No todas las sustancias pueden penetrar a través de la piel, ya que para algunas la piel es impermeable. De todas las que penetran a través de la piel, unas lo hacen directamente y otras vehiculizadas por otras sustancias. La absorción a través de la piel debe tenerse presente, ya que su contribución a la intoxicación suele ser significativa y para algunas sustancias es, incluso, vía principal de penetración. La temperatura y la sudoración pueden influir en la absorción de tóxicos a través de la piel. (*MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios Yumbo, (2013)*).

Vía Digestiva

Se entiende como tal el sistema formado por boca, estómago e intestinos. Esta vía de poca importancia en Higiene Industrial, *salvo en operarios con hábito de comer y beber en el puesto de trabajo.*

Es necesario tener en cuenta los contaminantes que se puedan ingerir, disueltos en la mucosas del sistema respiratorio, que pasan al sistema digestivo, siendo luego absorbidos en éste. . (*MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios Yumbo, (2013)*).

Vía parenteral

Se entiende como tal la penetración directa del contaminante en el organismo a través de una discontinuidad de la piel (herida, punción). Existen límites permisibles en todo el mundo que hacen referencia a las concentraciones de sustancias en el aire por debajo de las cuales la mayoría de los trabajadores pueden exponerse sin sufrir efectos adversos para la salud. Sin embargo, se admite que, dada la variabilidad de la susceptibilidad individual, un porcentaje de trabajadores puede experimentar ligeras molestias ante ciertas sustancias o concentraciones iguales o inferiores al límite umbral

e incluso, en menor grado, pueden verse afectados por un agravamiento de dolencias previas o por la aparición de una enfermedad profesional.

3.1.8. Químicos que afectan la Salud

En el siguiente esquema (Fig. 1) se identifican algunos de los principales compuestos que generan graves afectaciones:

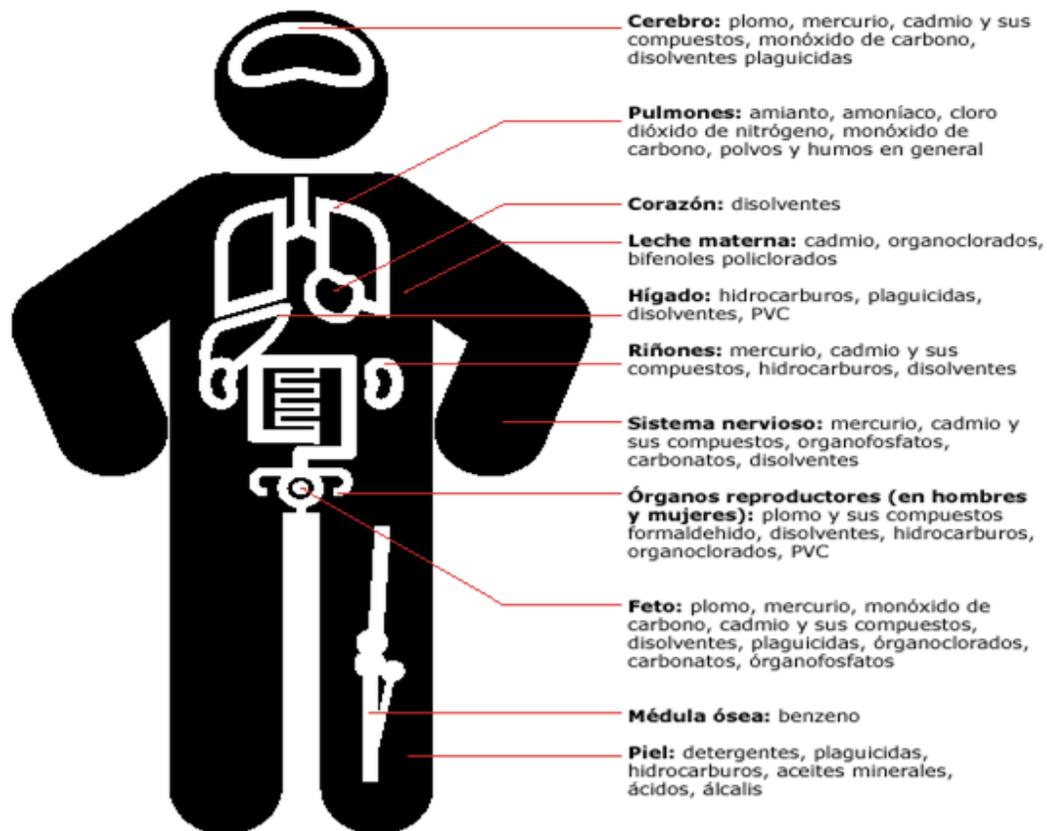


Figura 1. Químicos que Afectan la salud; Fuente: *Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) - Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.*

3.1.9. Sistema de clasificación y rotulado

El transporte terrestre en Colombia ha adoptado el sistema de Clasificación de Productos Químicos establecido por las Naciones Unidas según la norma NTC 1692 - DOT

Clase 1. Explosivos

Clase 2. Gases

Clase 3. Líquidos inflamables

Clase 4. Sólidos inflamables

Clase 5. Comburentes y peróxidos orgánicos

Clase 6. Sustancias tóxicas e infecciosas

Clase 7. Sustancias Radiactivas

Clase 8. Sustancias corrosivas

Clase 9. Sustancias peligrosas

ETIQUETAS PARA MANEJO SEGURO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS (OMI/CONTEC/DOT)		
CLASIFICACIÓN	EJEMPLO DE PRODUCTOS	
1. EXPLOSIVOS	Trinitrotolueno, dicromato de amonio.	
2. GASES COMPRIMIDOS, LICUADOS, REFRIGERADOS O DISUELTOS BAJO PRESIÓN	* Inflamables: Acetileno, hidrógeno. * No inflamables: Argón, Refrigerantes	
3. LÍQUIDOS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES	Ejemplos: Gasolina, etanol, éter (inflamables) ACPM, kerosene, fenol (combustibles).	
4. SÓLIDOS COMBUSTIBLES Y REACTIVOS	Parafina, madera, azufre (combustibles) Carburo de calcio, sodio metálico, (reactivos) Catalizador de Níquel (combustible espontaneo)	
5. OXIDANTES (COMBURENTES)	Oxígeno, permanganato de potasio, cloro, peróxidos.	
6. TÓXICOS- VENENOSOS- INFECCIOSOS	Piridina, benceno, trióxido de arsénico, plaguicidas, material biológico infeccioso	
7. RADIOACTIVOS	Isótopos radioactivos de cobalto	
8. CORROSIVOS	Soda cáustica, ácido clorhídrico, amoníaco	
9. OTRAS SUSTANCIAS NO INCLUIDAS EN OTRA PARTE	Asbesto, hielo seco (CO2), formaldehído.	

Figura 2. Sistema de Clasificación de Productos Químicos establecido por las Naciones Unidas; Fuente: http://copaso.upbbga.edu.co/juegos/manejo_sust_quimicas.pdf

3.1.10. Identificación de sustancias químicas según la National Fire Protection Association (NFPA 704)

Es utilizado en etiquetas y en el almacenamiento de tanques estacionarios y bodegas, para comunicar e identificar todos los riesgos inherentes al Producto Químico en un solo rótulo (salud, reactividad (inestabilidad), inflamabilidad y características o especiales). El rombo se divide en 4 colores, donde cada uno de ellos tiene indicado el grado de peligrosidad mediante una numeración entre 0 y 4. (MATPEL, 2013).

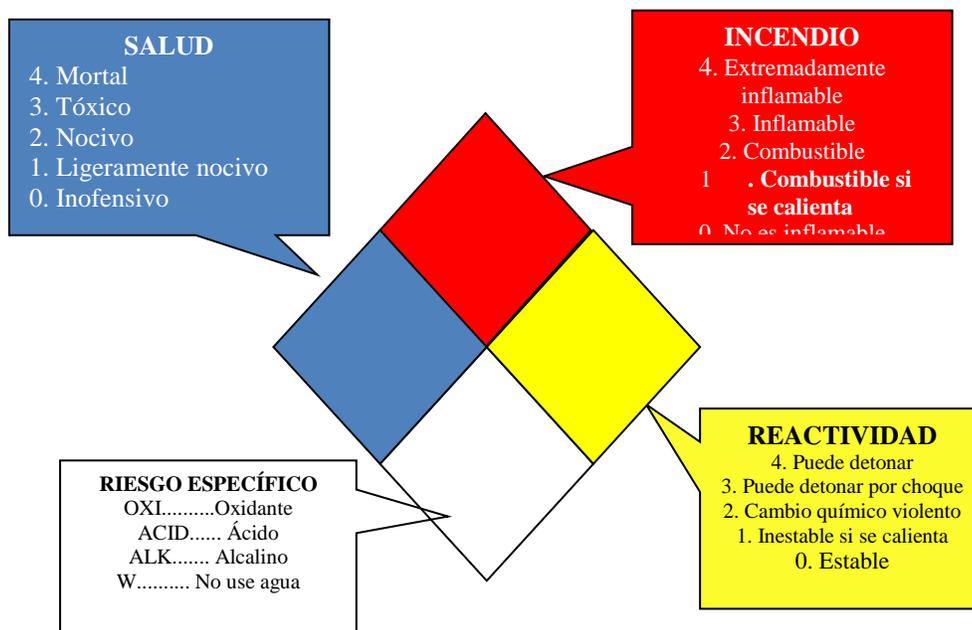


Figura 3. Esquema de Identificación de sustancias Químicas

Fuente: Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) - Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.

3.1.11. Matriz de compatibilidad: Es una guía para almacenar productos químicos de manera segura, en especial en lugares muy estrechos. Lo más aconsejable es asignar espacios suficientes para separar adecuadamente los riesgos.

Matriz guía de:

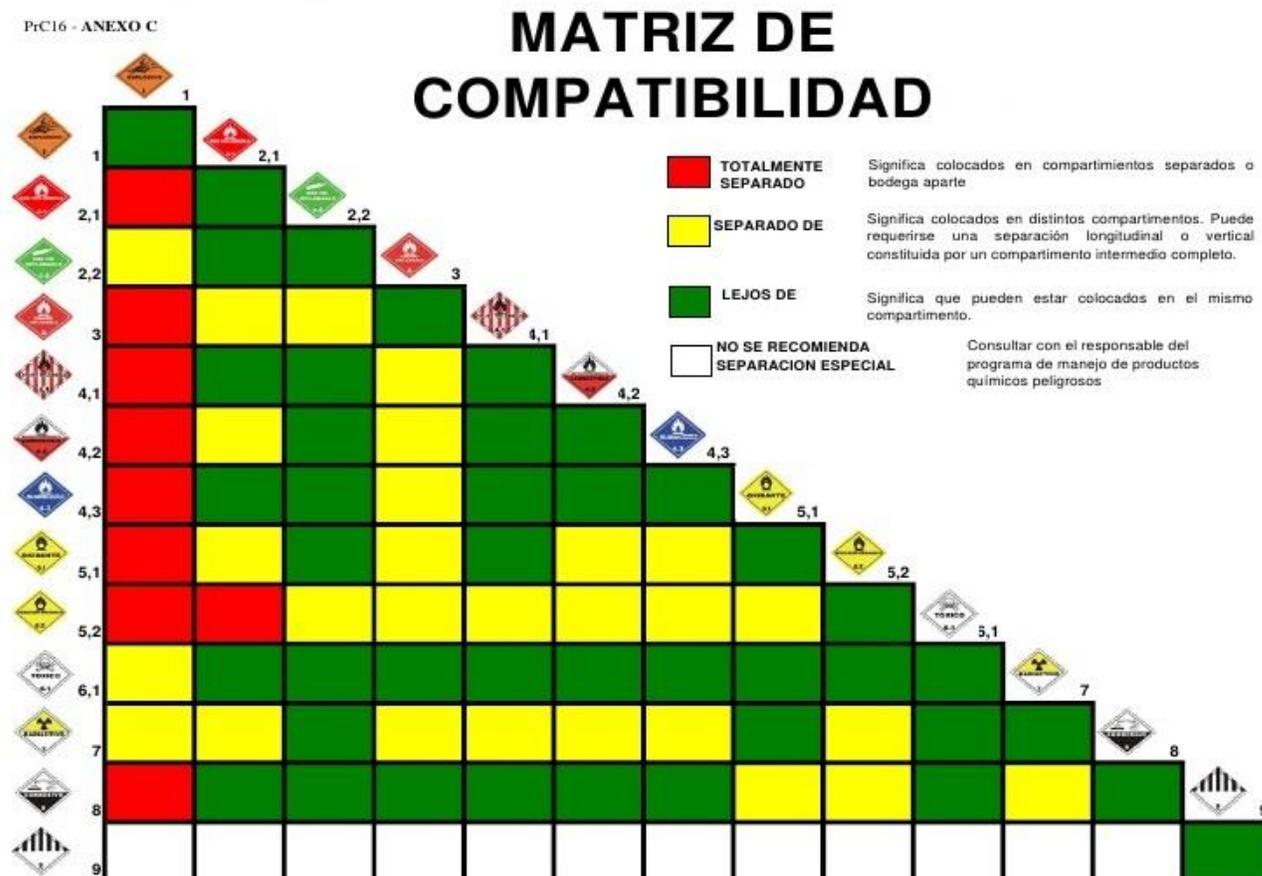
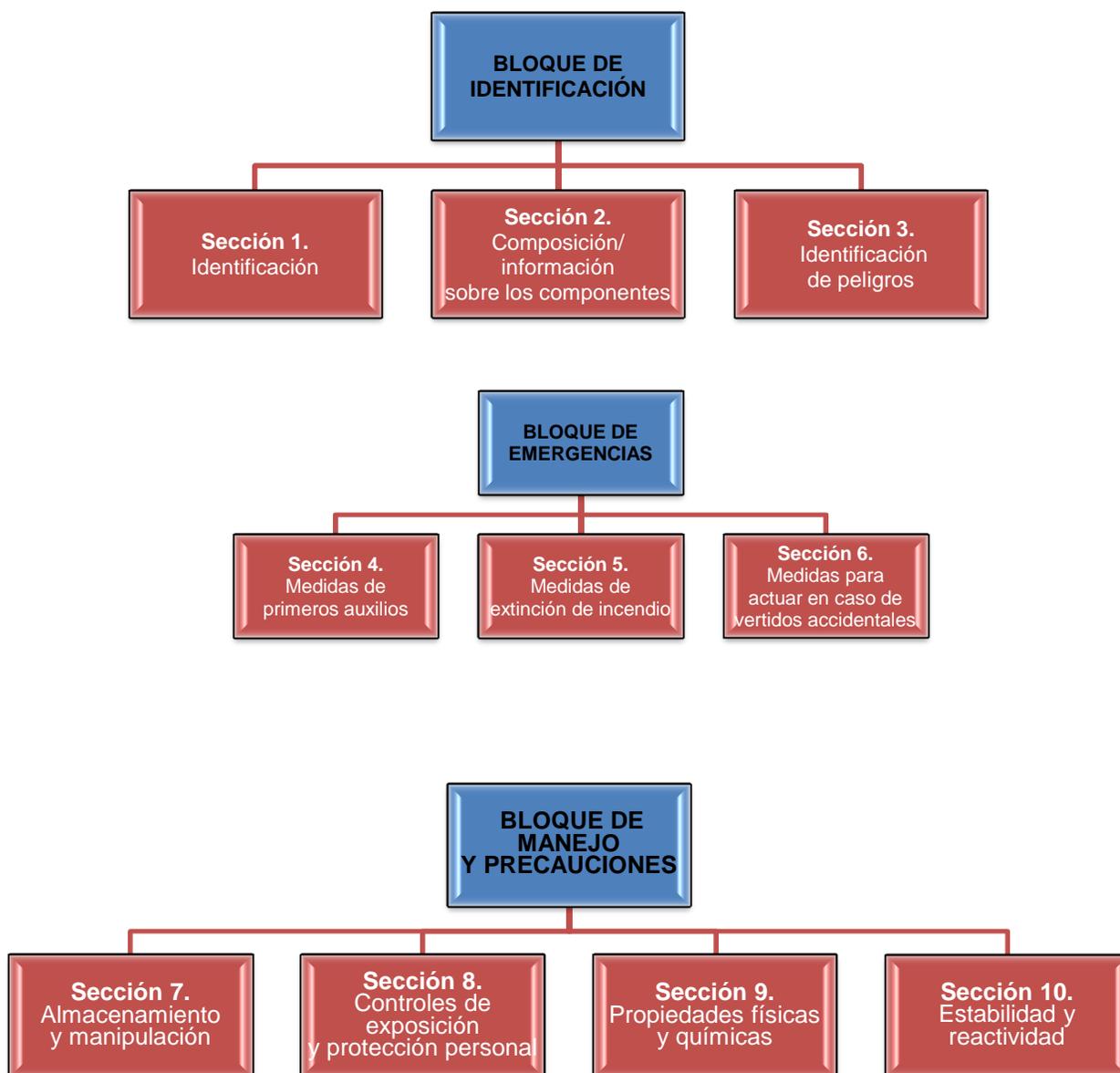


Figura 4. Matriz de compatibilidad; Fuente. <http://www.clarvi.com/manejo-de-productos-quimicos/>

3.1.12. Hojas de Seguridad (Material Safety Data Sheet –MSDS -): Es una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales que permite comunicar, en forma muy completa y clara, los peligros que ofrecen los productos químicos tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas (salud, ambiente y seguridad). También informa acerca de las precauciones requeridas y las medidas a tomar en casos de emergencia. Las Hojas de Seguridad MSDS contienen 16 Secciones cada una con su respectivo título, organizadas por bloques:



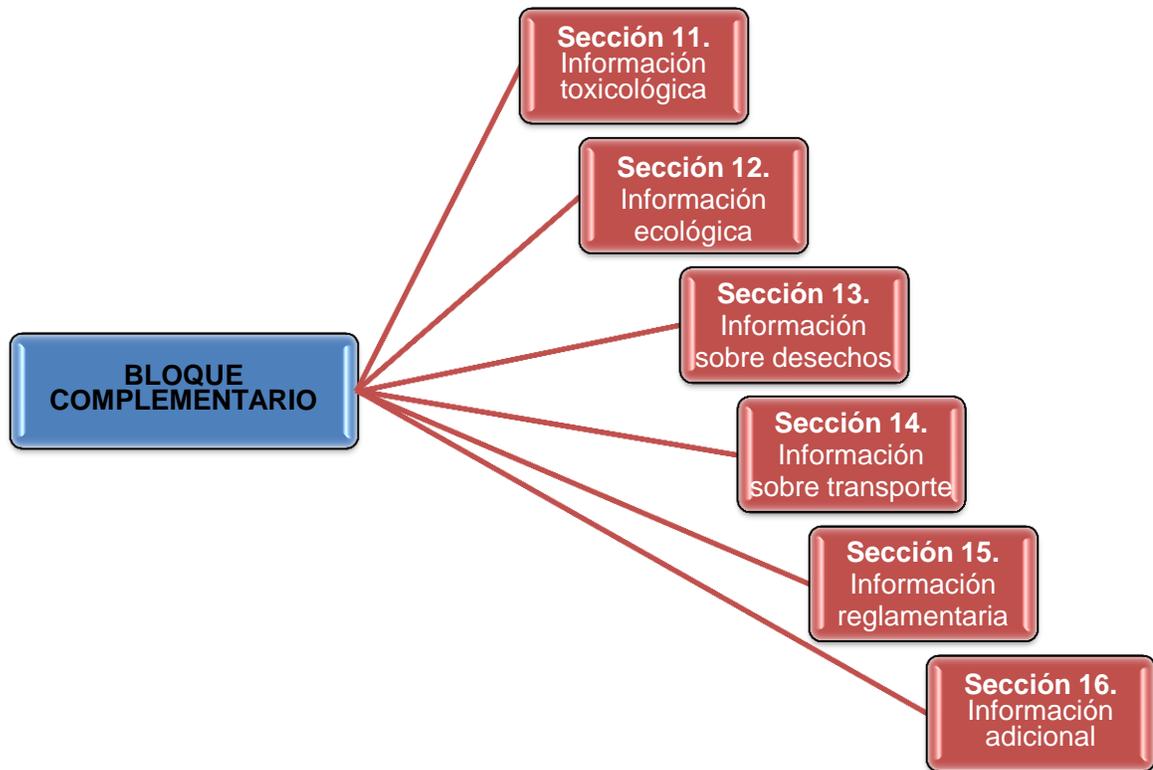


Figura 5. Hoja de seguridad MSDS – Bloques; **Fuente:** *Vivas (2013); Capitán Rojas (2014) Manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios.*

3.1.13. Tarjeta de Emergencia: Es un documento complementario de la Hoja de datos de seguridad, que se elabora específicamente para ayudar en la atención primaria de emergencias durante el transporte de materiales (pueden ser peligrosos o no). Suministra información sobre el producto, su fabricante, el proveedor y representante de la información en caso de emergencia. Identifica los peligros, la forma de protegerse, la reactividad y las medidas a tomar en caso de incendio, derrame o afectación a las personas. (CISTEMA – ARL SURA)

En términos generales, la Tarjeta de emergencia es más compacta que la MSDS u Hoja de datos de seguridad y contiene los siguientes puntos, además de la fecha de preparación:

1. Identificación de la mercancía peligrosa, la compañía y clasificación de las Naciones Unidas.
2. Identificación de peligros.
 3. Controles de exposición y protección personal.
 4. Estabilidad y Reactividad
 5. Medidas de Primeros auxilios.
 6. Medidas para extinción de incendios.
 7. Medidas en caso de vertido accidental. (*CISTEMA – ARL SURA*)

3.1.14. Elementos o equipos de protección personal (EPP): El elemento de Protección Personal (EPP), es cualquier equipo o dispositivo destinado para ser utilizado o sujetado por el trabajador, para protegerlo de uno o varios riesgos y aumentar su seguridad o su salud en el trabajo.

Las ventajas que se obtienen a partir del uso de los elementos de protección personal (EPP) son las siguientes:

1. Proporcionar una barrera entre un determinado riesgo y la persona
2. Mejorar el resguardo de la integridad física del trabajador.
3. Disminuir la gravedad de las consecuencias de un posible accidente sufrido por el trabajador.²

² <http://josebritolozano.blogspot.com.co/2012/08/elementos-de-proteccion-personal.html>

3.2. Marco legal y normativo referente al transporte y manejo de materiales peligrosos

Ley 9ª de 1979. Código Sanitario Nacional

Art. 80 “Proteger a los trabajadores y a la población de los riesgos para la salud, provenientes de la producción, almacenamiento, transporte, uso o disposición de sustancias peligrosas para la salud pública”.

Decreto 321 de 1999

Adoptar los lineamientos, principios, facultades y organización del Plan Nacional de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas para la creación de Planes de Contingencia.

Decreto 1609 de 2002

Se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera.

Decreto 3930 de 2010

Art. 35. Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas. Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinan, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán estar provistos de un plan de contingencia y control de derrames, el cual deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.

Decreto 4728 de 2010 Planes de Contingencia

Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010 en su artículo 35, Plan de Contingencia para el Manejo de Derrames de Hidrocarburos o Sustancias Nocivas. Los usuarios que exploren, exploten, manufacturen, refinan, transformen, procesen, transporten o almacenen hidrocarburos o sustancias nocivas para la salud y para los recursos hidrobiológicos, deberán estar provistos de un plan de contingencia y control de derrames, el cual deberá contar con la aprobación de la autoridad ambiental competente.

Cuando el transporte comprenda la jurisdicción de más de una autoridad ambiental, le compete el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial definir la autoridad que debe aprobar el Plan de Contingencia”.

Resolución 1401 del 16 de agosto de 2012

Por la cual se señala el criterio para definir la autoridad ambiental competente para aprobar el Plan de Contingencia del transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas de que trata el inciso 2 del artículo 3 del decreto 4728 de 2010.

4. Metodología

Este estudio se dividió en diferentes fases secuenciales las cuales se describen a continuación:

4.1. Fase 1: Proceso de transporte de baterías nuevas y usadas por el departamento del Valle del Cauca.

4.1.1 Identificación de cobertura geográfica, rutas y descripción del material a transportar:

4.1.1.2. Transporte de Baterías en el Valle del Cauca

El Plan de Contingencia de mercancías peligrosas está diseñado para enfrentar eficientemente los incidentes y accidentes que se presenten durante las operaciones de cargue, descargue y transporte de mercancías peligrosas.

Su aplicación enmarca todas las operaciones que realizan los vehículos que transportan baterías tipo Plomo – Acido nuevas y usadas, por las carreteras del Valle del Cauca, desde el momento en que el vehículo es cargado hasta cuando llega a su destino Final.

4.1.1.2 Cobertura Geográfica

Actividad Industrial: Distribución y recolección de Baterías Plomo – Ácido nuevas y usadas en el Valle del Cauca.

Localización Principal: La bodega de almacenamiento se encuentra ubicada en el Departamento del Valle del Cauca, municipio de Yumbo.

4.1.1.3 Centros de Almacenamiento de Baterías Nuevas y Usadas tipo Plomo - Ácido

- Jamundí
- Palmira

- Buenaventura
- Yumbo

4.1.1.4 Identificación de rutas de transporte de baterías

En la Ilustración 1 podemos observar las rutas utilizadas por la compañía para el transporte departamental de baterías nuevas y usadas desde nuestra bodega de almacenamiento hacia los centros de distribución ubicados en los principales municipios del departamento; estas rutas de distribución son también utilizadas, a través de un Programa de retorno, para transportar las baterías usadas desde los centros de acopio y almacenamiento hasta nuestra bodega para posterior comercialización en una planta de aprovechamiento, ver tabla 1.

Tabla No 1. *Rutas utilizadas para el transporte (Distribución y Recolección) de Baterías Nuevas y Usadas a nivel departamental*

Rutas de transporte de Baterías Usadas		Rutas de transporte de Baterías Nuevas	
Origen	Destino	Origen	Destino
JAMUNDI	YUMBO	YUMBO	JAMUNDI
PALMIRA			PALMIRA
BUENAVENTURA			BUENAVENTURA
YUMBO			YUMBO

Fuente: Autor (2016)

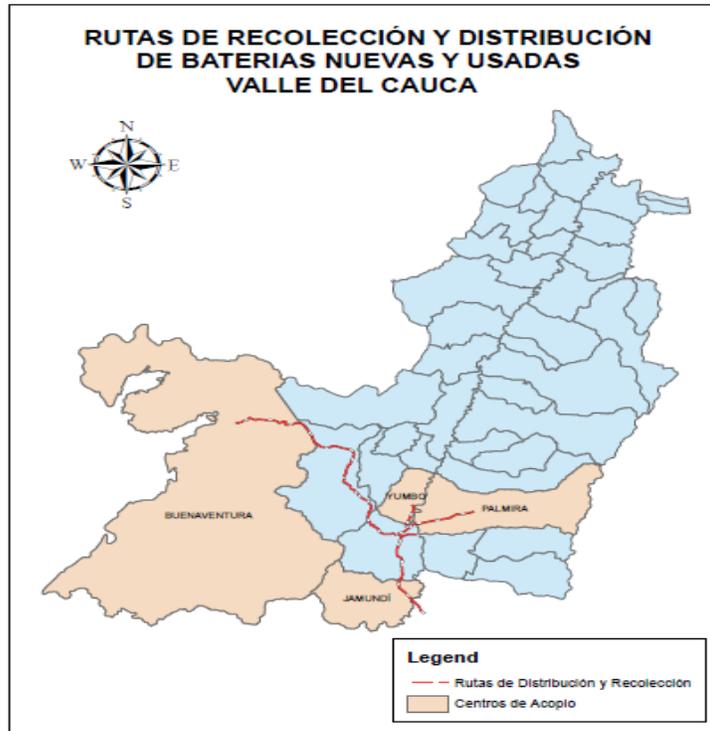


Figura 6. Mapa de rutas utilizadas para la distribución y recolección de baterías nuevas y usadas en el Valle del Cauca; **Fuente:** Adaptado http://www.pilascolombia.com/puntos_recoleccion

4.2 Fase 2: Identificación de Mercancías Peligrosas a transportar

Los materiales a transportar que son considerados como mercancías peligrosas son:

1. Baterías Automotrices tipo Plomo – Ácido Nuevas
2. Baterías tipo Plomo – Ácido Usadas

Para dar mayor claridad de las características de peligrosidad del material a transportar se anexan la hoja de seguridad y la tarjeta de emergencia de las baterías automotrices. (Ver Anexo 1 y Anexo 2).

Las baterías nuevas son clasificadas por referencias las cuales se basan principalmente en el tamaño y/o número de placas que poseen, actualmente la industria de aprovechamiento de baterías usadas tiene en cuenta esta clasificación para conocer la cantidad de material aprovechable presente en cada una de ellas,

los materiales aprovechables son Plomo Metálico, Oxido de Plomo y Plástico. Teniendo en cuenta lo anteriormente explicado las empresas dedicadas al aprovechamiento de estos residuos utilizan la siguiente tabla guía:

Tabla 2: *Clasificación de baterías usadas para aprovechamiento;*

Clasificación de baterías Usadas para aprovechamiento		
Grupo	Referencias Aplicables	Peso Aprovechable Promedio (Kg)
Motos	Baterías de Motocicletas o asimilables	0,363
0,7	NS40/NS60/U1/36/LI/	7,1
0,8	42/47/85/86/35/25/59/58	8,3
1	24/34/78/48	10,7
2	27/65	11,6
3	31/30H	14,6
4	4D/4DLP	20,8
5	8D	26,3

Fuente: Baterías MAC, 2013

Debemos tener en cuenta que la única empresa autorizada por el ente regulador ambiental del Valle del Cauca, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) , es MAC Johnson Controls S.A.

4.3 Fase 3: Estructuración del plan de atención de emergencias.

Grupo directivo: Presidente, Vicepresidente de producción.

Comité directivo en Emergencias: Gerente de Almacén y Logística, Jefe de Despachos y Transporte, Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional, Jefe de Gestión Ambiental.

Asesor de información y prensa: Presidente y Directora de Comunicaciones.

Coordinador de la emergencia: Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo y Jefe de Gestión Ambiental.

Primera Respuesta: Conductor del vehículo.

Asesores de Seguridad, Salud y Ambiente: Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo y Jefe de Gestión Ambiental.

Apoyo interno: Brigada de Emergencias.

Apoyo externo: Comité Operativo Local y Regional. De acuerdo a la magnitud y localización del evento, se puede contactar empresas de apoyo que brindan soluciones logísticas para la atención rápida y eficiente de emergencias, las cuales cuentan con los equipos necesarios y personal capacitado. Las empresas de apoyo externo que se pueden contactar son HIDROSPILL S.A.S (celular 3155288089), S.O.S CONTINGENCIAS S.A.S (fijo (1) 7498782) y DGM Matpel (celular 3168338980).

4.3.1. Definición de los Niveles de Respuesta

4.3.1.1. Nivel 1: Activación parcial del Plan Nacional de Contingencia PNC en Alerta.

En este tipo de evento el Plan de Contingencia Local activa su máximo nivel de respuesta, manejada totalmente bajo la organización del Plan de Contingencia Local con la colaboración directa del Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres; se alertará al Comité Operativo Regional del PNC.

Sin activar toda la estructura, el Comité Operativo Local, prepara y suministra los sistemas de apoyo que solicite el Director en escena del plan local, sin intervenir en su estructura ni en las operaciones de control. En caso de que el sitio de ocurrencia del derrame se encuentre muy alejado del área de influencia del Plan de Contingencia de la empresa responsable por el derrame, el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres debe asumir el mando de las acciones inmediatas de control del derrame, mientras la empresa encargada se hace presente en el lugar de la emergencia.

4.3.1.2. Nivel 2: Activación del PNC a través de los Planes de Contingencia PDC's y los Comités Operativos Regionales.

Ocurre en zonas remotas dentro de la cobertura de los Planes Locales de Contingencia. El Plan Nacional de Contingencia se activa manteniendo las operaciones de control bajo el mando del área operativa que solicitó la activación. Los recursos suministrados por el PNC son administrados y controlados a través de la estructura estratégica del PDC local, en coordinación con los Comités locales y regionales de prevención y atención de desastres. Puede manejarse a nivel de sector, es decir, involucrando en la respuesta los recursos específicos de la industria petrolera o de la industria química, según el caso.

4.3.1.3. Nivel 3: Activación total instantánea del PNC.

El evento está totalmente fuera de control del área operativa local, y excede la capacidad de sistemas locales o regionales de ayuda mutua. En acuerdo con el Coordinador de Emergencias que activó la respuesta inicial, se abre un puesto de comando regional en la zona definida por el PNC según la localización del evento, y se utiliza la estructura operativa de la empresa afectada, vigente hasta el momento, con asistencia del Comité Operativo Nacional del PNC. Ver Ilustración 2, niveles de activación del PNC.

4.3.2. Asignación de Responsabilidades

4.3.2.1. Responsabilidades Generales del Grupo Directivo

- Servir de órgano de consulta y apoyo para el Comité de Emergencia.
- Suministrar información crítica para el manejo de la emergencia.
- Coordinar las acciones con altas autoridades.
- Servir de nexo con las autoridades y la comunidad.
- Autorizar o avalar las decisiones del Comité Directivo de Emergencias que así lo requieran.

4.3.2.2. Responsabilidades Generales del Comité Directivo de Emergencias

- Proveer las herramientas necesarias para afrontar las emergencias.
- Evaluar la magnitud de la emergencia.
- Tomar decisiones.
- Diseñar e implantar acciones alternativas.
- Estar informado sobre el estado de la emergencia.
- Definir la dirección, control y coordinación de las actividades.
- Contactar y coordinar las asesorías externas requeridas.
- Determinar cuándo la emergencia está superada.

4.3.2.3 Responsabilidades Generales del Asesor en Información y Prensa

Administrar la información asociada a la emergencia al interior de la empresa y hacia el exterior.

Antes de la Emergencia

- Coordinar los lineamientos para la información pública
- Asesorar sobre el tipo de información y la forma en que debe divulgarse en caso de emergencia.
 - Desarrollar técnicas, criterios y procedimientos de comunicación
 - Mantener en forma permanente una lista actualizada de todos los medios de comunicación reconocidos.

Durante la Emergencia

- Servir de portavoz oficial de la empresa ante la comunidad y los medios de comunicación.
 - Canalizar el flujo de información hacia el exterior de la empresa en caso de una emergencia.
 - Coordinar la realización de ruedas de prensa.
 - Atender a los medios de comunicación.

Después de la Emergencia

- Coordinar las actividades de relaciones públicas posteriores al siniestro.
- Llevar un archivo de toda la información periodística referente a la emergencia.
 - Presentar un informe sobre el impacto que la emergencia generó en la opinión pública.

4.3.2.4. Responsabilidades Generales del Coordinador de la Emergencia

Antes de la Emergencia

- Conocer los procedimientos de emergencia establecidos en el Plan de Contingencia.
 - Supervisar los programas necesarios para la implementación y mantenimiento del Plan.
 - Acordar con el Grupo Directivo el programa anual de actividades y el proyecto de presupuesto para el funcionamiento del Plan.
 - Conocer el funcionamiento de los equipos disponibles en los vehículos para controlar emergencias.

Durante la Emergencia

- Evaluar el incidente ocurrido y determinar a qué nivel corresponde (local, regional o departamental).
 - Definir la estrategia para el control de la emergencia y poner en funcionamiento las acciones de emergencia que le corresponden.
 - Contactar empresas de Apoyo Externo requeridas para el manejo del incidente.
 - Coordinar con Apoyo Interno la utilización de los recursos necesarios para el control y mitigación de la emergencia.
 - Mantener registro de los gastos y recursos utilizados en el siniestro.

Después de la Emergencia

- Auditar el resultado de las medidas de actuación previstas en el Plan de Contingencia.
- Coordinar la recolección de los informes de daños y pérdidas ocasionados por la emergencia.
- Verificar las consecuencias del evento.
- Elaborar el informe respectivo para la Gerencia, justificando las decisiones tomadas y los resultados obtenidos.
- Proveer al Comité Técnico Nacional del Plan Nacional de Contingencia – CTNPNC- todas las muestras, fotografías y evidencias necesarias para la determinación de las causas y responsabilidades legales en el siniestro y las operaciones de respuesta.

4.3.2.5. Responsabilidades generales de la primera respuesta a la emergencia

Debe asumir el control de la emergencia utilizando los recursos disponibles tanto internos como externos. El conductor es el responsable de la coordinación de las actividades en el sitio de la emergencia.

Antes de la Emergencia

- Conocer los procedimientos establecidos en el Plan de Contingencia.
- Apoyar al Coordinador de la Emergencia en la implementación y mantenimiento del Plan.
- Mantener comunicación con entidades que conforman el Plan de Ayuda Externo.
- Entrenarse en la utilización de los equipos para el control de la emergencia disponibles en los vehículos.

Durante la Emergencia

- Coordinar las diferentes funciones de Emergencia en el sitio del suceso.

- Coordinar con Apoyo Interno la utilización de los recursos en el sitio de la emergencia.
- Poner en funcionamiento las acciones de emergencia que les correspondan.
- Mantener informado al Coordinador de la Emergencia sobre el desarrollo de la emergencia.
- Desarrollar acciones tendientes a limitar la extensión de la emergencia así como el nivel en que se encuentre.
- Coordinar las acciones de Ayuda Externa en el sitio de la emergencia.

Después de la Emergencia

- Verificar las consecuencias del evento y colaborar con el informe respectivo para la Presidencia.
- Coordinar las actividades para restablecer los equipos de control de emergencias.
- Colaborar en la investigación sobre el origen y las causas de la emergencia.
- Desarrollar actividades tendientes a facilitar el restablecimiento de las actividades y la remediación de los impactos generados.

4.3.2.6. Responsabilidades generales para el asesor de seguridad, salud y ambiente

Antes de la Emergencia

- Conocer y actualizar el Plan de Contingencia.
- Archivar la hoja de seguridad y la tarjeta de emergencia de las baterías plomo - ácido.
- Conocer la legislación aplicable.

Durante la Emergencia

- Servir de órgano de consulta inmediata al Coordinador de la Emergencia.
- Suministrar información técnica para el manejo de la emergencia.
- Velar por la seguridad del personal que está controlando la emergencia.
- Minimizar el riesgo al que está expuesta la comunidad aledaña al lugar de la emergencia.
- Minimizar el impacto que la emergencia puede generar sobre el ambiente.
- Identificar los cuerpos de agua que podrían contaminarse como resultado de una emergencia, por su cercanía a las rutas manejadas por la compañía.

Después de la emergencia

- Recopilar documentación para reportar el accidente ante la aseguradora.
- Apoyar la realización del informe de daños y pérdidas, enfocado en la salud, seguridad y medio ambiente.
 - Evaluar el manejo dado a la emergencia e identificar las falencias encontradas.
 - Actualizar el Plan de Contingencia con base en las fallas detectadas.

4.3.2.7 Responsabilidades generales del apoyo interno

- Conocer el Plan de Contingencia.
- Permanecer atento a las instrucciones del Coordinador de la Emergencia.
- Proporcionar los recursos propios de su actividad.
- Colaborar en aspectos como control de equipos y reemplazo de dotación deteriorada durante el control de la emergencia.

4.3.3. Identificación y evaluación de riesgos potenciales (diagnóstico).

Con el objetivo de identificar y priorizar los diversos aspectos ambientales que se generan durante el transporte terrestre de baterías tipo Plomo – Acido nuevas y usadas, la metodología utilizada es una adaptación de la Matriz de Leopoldo en la cual se identifican, evalúan y califican cada de los aspectos ambientales teniendo en cuenta para cada uno de ellos la escala, severidad, frecuencia, permanencia, partes

interesadas y si es un requerimiento legal, en el anexo 4. Se deben tener en cuenta los tipos de aspectos ambientales que se generan de ya sean generales o específicos.

Aspecto ambiental general: Está relacionado con los aspectos que incluyen Emisiones Atmosféricas, Vertimientos Líquidos, Residuos Sólidos, Contaminación Visual, Consumo de Recursos y Vulnerabilidad.

Aspectos ambientales específicos: Dentro de cada aspecto ambiental general, identifique los aspectos ambientales específicos asociados a las actividades, productos y servicios de esta unidad productiva. Se precisa el aspecto ambiental general, haciendo descripción detallada del aspecto.

4.3.4. Identificación de las amenazas

Una amenaza se refiere a la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno ya sea de origen natural, tecnológico o antrópico, potencialmente capaz de causar daño y generar pérdidas. Para determinar las amenazas que se presentan en el transporte terrestre de baterías nuevas y usadas, es indispensable realizar un análisis de las rutas por donde se transporta la carga y determinar las amenazas que se puedan presentar en estos corredores viales con el fin establecer los procedimientos operativos que minimicen el impacto negativo en el momento en que una amenaza se potencialice.

4.3.4.1. Clasificación de amenazas

Con el fin de identificar y dar prioridad a las amenazas que tienen mayor riesgo se realiza la siguiente clasificación:

➤ **Amenaza poco probable**

Es un evento que bien puede ocurrir y provocar un accidente con consecuencias graves para las personas en general y el medio ambiente, pero la probabilidad de ocurrencia es muy baja, casi nula.

➤ **Amenaza Probable**

Es un evento que ya ocurrió en el lugar o en unas condiciones similares y existe una probabilidad considerable de que vuelva a ocurrir.

➤ **Amenaza muy probable**

Es un evento que ocurre constantemente y que aunque se tomen medidas tiene una probabilidad alta de volver a ocurrir.

4.3.4.2. Calificación de las amenazas

Para efectos de optimización en este trabajo se realizó la calificación de las amenazas de acuerdo con su origen, natural, tecnológico, social o antrópico y se priorizan las de mayor riesgo.

Se entiende por vulnerabilidad el grado de debilidad que tiene un elemento al ser afectado por riesgos o amenazas; este varía de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia y la severidad o facilidad de propagación.

Después de haber clasificado las amenazas se puede identificar con más facilidad los elementos que necesitan mayor atención como lo son: incendios, derrames de productos químicos y accidentes de tránsito.

Es decir, todas las actividades planteadas en el Plan, buscan que se minimice el impacto al momento en que una de estas amenazas se potencialice y desarrollar procedimientos para la atención de emergencias y ponerlos en práctica para una respuesta eficaz al momento de ser necesario.

Dentro de los grandes riesgos y amenazas identificadas se encuentra las condiciones del vehículo por lo cual se hace gran énfasis en los sistemas requeridos de inspección como son:

4.3.5. Condiciones técnicas del estado de los vehículos

El estado del vehículo es prioritario en lo referente a su parte mecánica; por esta razón, es de gran importancia contar con un programa de mantenimiento mecánico e inspección.

Los transportadores encargados del transporte de las baterías usadas deben garantizar el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases; además deben demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de espejos y vidrios de seguridad, según lo establecido en el Código Nacional de Tránsito Terrestre y el cumplimiento de la norma de emisión de gases establecida por el Ministerio de Ambiente. Deben también cumplir con los siguientes requisitos técnicos:

- Tener el sistema eléctrico con dispositivos que minimicen los riesgos de chispas.
- Contar con un dispositivo sonoro o pito que se active en el momento en el cual el vehículo se encuentre en movimiento de reversa.
- No circulará con más de un contenedor, remolque o semirremolque.

La revisión periódica del vehículo debe incluir:

a) Llantas

Ninguna llanta debe tener alguno de los siguientes defectos:

- Material de las lonas o cuerdas expuestas a través de la rodada o las paredes laterales.
- Separación de la banda de rodamiento y las paredes.
- Fuga audible (o falta de aire).
- Cortada mostrando las lonas o cuerdas.
- Surco del dibujo de la rodada en mal estado y difícilmente visible.

b) Sistema de suspensión

El sistema de suspensión deberá estar estructuralmente bueno y en condiciones de trabajo seguras. Los ejes deben estar alineados apropiadamente y debe contar con todas sus partes. Ninguna de sus partes debe estar rajada, rota o suelta. Los ejes ajustables deben tener los seguros en su lugar. Las hojas de los muelles no deben estar rajadas, rotas o fuera de su posición. Los resortes arrollantes no deben estar rajados o rotos. Las barras de torsión no deben estar rajadas o rotas. Las suspensiones neumáticas deben sostener al vehículo en una posición nivelada, de tal manera que no debe inclinarse.

c) Sistema de frenos

El sistema de frenos debe encontrarse en perfecto estado así como todas sus partes: tambores y rotores, mangueras y tuberías del dispositivo de aviso de presión, válvula de aire, compresor de aire, sistema hidráulico y sistema de vacío.

Además, se debe realizar una inspección periódica del vehículo, en donde se revisen aspectos como el sistema de frenos, escape de gases, sistema de combustible, luces de frenos, faro, direccionales, luces laterales y para carga saliente, mecanismo de dirección, suspensión, llantas, ruedas, rines, parabrisas y limpiadores de parabrisas.

4.4. Estructura de la implementación del Plan de Prevención

La prevención es de gran importancia para evitar la generación de eventos inseguros que desencadenen o puedan convertirse en accidentes o emergencias. Un evento inicial por ejemplo, puede ser la generación de chispas en el motor o la carga y el evento amenazante la concreción de éste en un incendio. De acuerdo con esto las estrategias de prevención deben procurar evitar la generación de cualquier situación que pueda desencadenar una emergencia en carretera.

4.4.1. Capacitación y Entrenamiento

Para la adecuada implementación y operatividad del Plan de Contingencia – PDC, es necesario proporcionar un entrenamiento permanente al Grupo de Respuesta para que sus integrantes adquieran experiencia en este tipo de actividades.

Este objetivo se logra mediante la elaboración de un programa sistemático de sesiones de entrenamiento en forma periódica, teniendo en cuenta la movilidad de los integrantes del grupo, la adquisición de nuevos equipos y la actualización del Plan de Contingencia a medida que se adquiere experiencia.

La clave para verificar que un Plan de Contingencia - PDC funciona, es ponerlo a prueba, mediante la capacitación y el entrenamiento del personal involucrado en el mismo.

El entrenamiento incluirá la realización de simulacros, ya que la práctica de emergencias simuladas puede asegurar que la respuesta que se dé en el caso de una situación real sea la adecuada, identificando aquellas áreas en las cuales se presenten debilidades que pueden ser corregidas antes de que una emergencia real las revele.

El Programa de Capacitación debe incluir los siguientes aspectos:

- ✓ Política en el Control de Derrames: responsabilidades y organigramas operativos, definición de áreas de responsabilidad, puntos de control, reportes.
- ✓ Causas que Originan Derrames: operacionales, naturales.
- ✓ Comportamiento del Material Derramado: definiciones, cuerpos de agua y tierra, degradación, dispersión y volúmenes remanentes.
- ✓ Impacto de los Derrames en el Ambiente: Ecológico, social, contaminación de aguas subterráneas, contaminación de suelos, impacto social, incendios.
- ✓ Criterios de Actuación: monitoreo y seguimiento del derrame, puntos de control, seguridad industrial durante las operaciones.

- ✓ Disposición del Material Recuperado.
- ✓ Limpieza Final: definición de prioridades, métodos de limpieza, seguimiento y control.
 - ✓ Riesgos ambientales y ocupacionales asociados con el transporte de baterías usadas.
 - ✓ Cómo identificar una situación de peligro.
 - ✓ Cumplimiento al [Decreto 1609 del 2002](#).

4.4.2. Entrenamiento

El entrenamiento a conductores y a la Brigada de Emergencia se centra en la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante la capacitación. Sin embargo, la adquisición de destreza en la operación de equipos para atención de emergencias con que cuenta el vehículo, es de gran importancia ante la posibilidad de que éstos ocurran. El conductor es la primera persona afectada por este hecho y por ende la más indicada para ejecutar acciones inmediatas.

4.5 Fase 4: Elaboración de Procedimientos Operativos Normalizados (PON)

Luego de identificar los aspectos ambientales generados y las amenazas presentes durante el desarrollo de las actividades de transporte terrestre de Baterías nuevas y usadas en el Departamento del Valle del Cauca, se estableció la necesidad de elaborar documentos estandarizados en los cuales se indique la manera adecuada, segura y efectiva de atender este tipo de emergencias.

De acuerdo con el Análisis de Vulnerabilidad para las actividades de transporte, se han identificado los siguientes peligros más significativos:

- Incendio.
- Derrame.
- Accidente de Tránsito.

Teniendo en cuenta lo anterior, la empresa ha establecido procedimientos internos, enfocados en el control operacional en las operaciones de recepción, cargue, descargue, almacenamiento y despacho de baterías:

- Procedimiento interno "Manejo seguro en recepción y almacenamiento de batería usada"
- Procedimiento interno "Cargue de vehículos en Centros de Almacenamiento de Baterías Usadas".
- Procedimiento interno "Control de bodega de despachos".

También se cuenta con los Procedimiento Operativos Normalizados (PON) para cada uno de los eventos mencionados anteriormente, en los cuales se encuentra toda la información necesaria, señalización del vehículo, equipo de carretera, pautas para actuar en caso de emergencia y elementos de protección necesarios para la atención de emergencias, estos se pueden detallar en los anexos 7, 8 y 9.

4.6. Divulgación del Plan de Contingencias

Una vez el plan de contingencias sea aprobado, se inicia la divulgación del mismo a los conductores, responsables de la atención primaria, autoridades y comunidades involucradas en los comités locales para prevención y atención de desastres.

Se garantizará que el personal involucrado en la atención de emergencias se encuentre debidamente capacitado, que cuente con el entrenamiento periódico necesario mediante la realización de simulacros.

La divulgación del PDC contemplara los procedimientos operativos que se seguirán para afrontar con éxito el control de un incidente.

La divulgación es el proceso de hacer que todos los miembros de la organización, involucrados o no en el Plan de Contingencia, lo conozcan, identifiquen su papel dentro del mismo y participen en su implantación.

Considerando que en las acciones de respuesta para la atención de una emergencia, además de la participación de las autoridades locales, estarán involucradas las comunidades asentadas en el área de influencia, es importante que el Plan de Contingencia cuente con un programa de socialización, divulgación y sensibilización de riesgos así como de acciones de respuesta dirigidos no sólo al personal operativo de la empresa, sino a las autoridades locales y principalmente a las comunidades, con el fin de lograr respuestas colectivas, generar propósitos comunes, generar capacidad de respuesta propia, articular y coordinar el accionar del Sistema Nacional de Prevención y atención de Desastres (SNPAD), minimizar afectaciones sociales e incrementar la credibilidad y confianza pública de la empresa.

5. Resultados:

Dentro de los resultados a resaltar, producto de la formulación de este Plan de contingencia tenemos los siguientes documentos:

- Matriz de Evaluación del riesgo (Aspectos e Impactos Ambientales) Ver tabla 3.
- Matriz de calificación de amenazas. Ver tabla 4
- Procedimientos Operativos Normalizados (PON) en caso de derrame, en caso de accidente de tránsito y en caso de incendio. Ver anexos 6, 7 y 8.

Adicionalmente se implementa:

- Plan Operativo
- Plan Informativo dentro de este se incluye la notificación y reporte de contingencias con lo cual se garantiza la adecuada trazabilidad a los incidentes generados.
- Mantenimiento cíclico al Plan de contingencias realizando revisiones periódicas del mismo por la dirección.

Los resultados obtenidos y anteriormente enunciados se describen de manera clara a continuación:

5.1 Matriz de Evaluación de Riesgo: En la siguiente matriz (tabla 4) se realiza una evaluación cuantitativa de cada uno de los aspectos ambientales significativos que se presentan durante el transporte terrestre de las baterías tipo Plomo – Acido en el departamento del Valle del Cauca.

Tabla 3. Matriz de Evaluación del Riesgo

MATRIZ GENERAL IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES												
ESTADO	AREA	UNIDAD PRODUCTIVA	ASPECTO AMBIENTAL	Aspecto Ambiental Especifico	Impacto Ambiental	Importancia Ambiental						Total
						Escala	Severidad	Frecuencia	Permanencia	Partes Interesadas	Requisito Legal	
EST	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
Emergencia	TRANSPORTES	Transportes	Vertimientos líquidos	Caída de Baterías en Transporte	Contaminación Agua - Suelo	10	100	1	10	1	L	122
Emergencia	TRANSPORTES	Transportes	Vertimientos líquidos	Derrame de aceite	Contaminación Agua - Suelo	10	100	1	10	1	L	122
Normal	TRANSPORTES	Transportes	Emisiones Atmosféricas	Gases de Combustión	Contaminación Aire	10	10	1	10	1	L	32
Incidente	TRANSPORTES	Transportes	Residuos Sólidos	Inadecuado almacenamiento y disposicion de Residuos solidos	Contaminación Suelo	10	10	1	10	1		32

Fuente: Autor (2016).

5.2. Matriz de calificación de amenazas: En la siguiente tabla (Tabla 5) se realiza una evaluación y clasificación de las amenazas existentes de acuerdo a la clase y ocurrencia de las mismas, esto nos facilita la identificación de la frecuencia de cada una de ellas y de esta manera prepararnos para una oportuna intervención.

Tabla 4. Calificación de amenazas

CLASE DE AMENAZA	OCURRENCIA		
	Poco Probable	Probable	Muy Probable
ORIGEN NATURAL			
Movimientos Telúricos	X		
Fallas geológicas	X		
Tormentas eléctricas	X		
Caída de árboles	X		
Inundación	X		
ORIGEN TECNOLÓGICO			
Daños estructurales en las vías		X	
Fallas mecánicas	X		
Incendio en cargue, descargue y transporte.		X	
Explosión	X		
Derrame de productos químicos en cargue, descargue y transporte.		X	
Volcamiento	X		
Accidente de tránsito		X	
Accidente en planta	X		
ORIGEN SOCIAL			
atentado terrorista		X	

Secuestro	X		
Concentraciones Masivas		X	
Incurción de grupos al margen de la ley		X	
Asalto / Hurto		X	
Hurto		X	
ORIGEN ANTRÓPICO			
Exceso de velocidad	X		
Conducción insegura	X		
Falta de capacitación	X		
Falta de equipos para la atención de emergencias	X		

Fuente: Autor

5.3. Mantenimiento Cíclico al Plan de Contingencia

5.3.1. Actualización del Plan de Contingencia

Con el fin de que el Plan de Contingencia, permanezca vigente y actualizado, el Departamento de Gestión Ambiental como administrador del PDC, deberá considerar y desarrollar los siguientes lineamientos en la actualización del Plan de Contingencia, así:

5.3.1.1. Revisión

El Plan de Contingencia, deberá ser revisado periódicamente (por lo menos cada año), chequeando que el Plan sea consistente con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Contingencia, en los planes locales, en los

documentos corporativos emitidos para el manejo de emergencias y en la legislación nacional ambiental de prevención y atención de desastres vigente.

Deberán documentarse de información, tales como:

- Movimientos en la jerarquía institucional tanto de la empresa, como de las instituciones de apoyo y socorro.
- Adquisición y baja de equipos e insumos obsoletos o inoperantes.
- Actualización de Puntos de control para manejo de derrames.
- Cambios o modificaciones en la infraestructura del Comité Local para Prevención y Atención de Desastres y Grupos de Ayuda Mutua.

5.3.1.2. Evaluación y Actualización

Después de finalizada una emergencia se realizará una evaluación detallada de la efectividad del Plan de Contingencia teniendo como referencia la atención del derrame. Esta evaluación será realizada por el grupo directivo y permitirá determinar los aspectos más importantes a tener en cuenta para la reformulación y rediseño del Plan de Contingencia, basado en la experiencia obtenida a raíz de la emergencia.

La eficacia y la eficiencia del Plan de Contingencias se evaluarán cada seis meses, utilizando el índice de atención de contingencias (IAC), con la siguiente fórmula:

$$\text{IAC} = \frac{\text{Número de Contingencias Atendidas} \times 100}{\text{Número de Contingencias Ocurridas}}$$

Fórmula 1, Índice de Atención de Contingencias,

5.3.1.3. Programación de Simulacros

Se establece realizar seis simulacros anuales, utilizando la metodología Sistema Comando Incidente. En la tabla 6 se puede observar el cronograma de simulacros.

Tabla 5. Cronograma de Simulacros

CRONOGRAMA DE SIMULACROS												
Mes	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Derrame de Electrolito por caída de Baterías nuevas o usadas												
Coordinador de simulacro	J.SST		J. GA		J.SST		J. GA		J.SST		J. GA	

Fuente: Autor (2016) (J.GA: Jefe de Gestión Ambiental; J.SST: Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo).

5.4. Plan Operativo

5.4.1. Niveles de Respuesta

En la Figura 14 se describen los niveles de respuesta de acuerdo a la magnitud del evento o la proximidad de las operaciones:

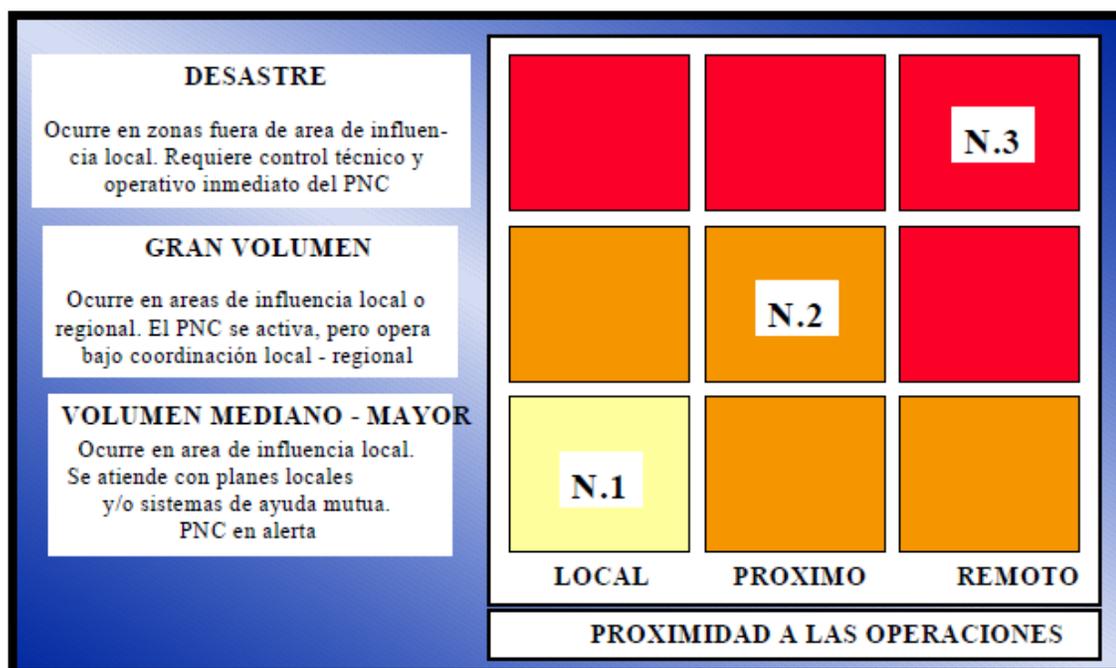


Figura 7. Niveles de Activación del PNC; **Fuente:** Autor (2016)

Los responsables de emplear las medidas preventivas y las de primera respuesta son los conductores. Para ello deben aplicar los criterios de la protección de la vida, el medio ambiente y los bienes en su orden de prioridad. En toda emergencia actúa el nivel de primera respuesta, el cual activa si se requiere los siguientes niveles de respuesta. En caso de un incidente menor en el cual no se presenta afectaciones a la comunidad o a los recursos naturales, el conductor realiza la señalización, contención, control y limpieza del derrame. El Comité Directivo de la Emergencia realiza la investigación del incidente para encontrar la causa raíz y tomar acciones correctivas y preventivas.

En la primera respuesta se informa vía celular del evento ocurrido al Comité Directivo de Emergencias, quien realiza una evaluación preliminar y determina el nivel de respuesta requerido:

5.4.1.1. Nivel 1 (Respuesta Inicial)

Los criterios para determinar la activación del nivel 1 de respuesta son:

1. Derrame de volumen mediano en área de influencia local
2. Incendio menor controlable (conato) por el primero en escena.
3. Accidente vehicular que no impida la acción del conductor y no afecte la integridad del vehículo.

En caso de que el sitio de ocurrencia del derrame se encuentre muy alejado del área de influencia del plan de contingencia de la empresa responsable por el derrame, el Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres puede asumir el mando de las acciones inmediatas de control del derrame, mientras la empresa encargada se hace presente en el lugar de la emergencia.

5.4.1.2. Nivel 2 (Respuesta de Apoyo)

Si la magnitud de la emergencia lo requiere, se activa el segundo nivel de respuesta que lo realiza las empresas de soporte y respuesta en coordinación con los comités locales de prevención y atención de desastres (CLOPAD).

Los criterios para determinar la activación del nivel 2 de respuesta son:

1. Derrame de gran volumen en área de influencia local o regional.
2. Incendio menor no controlable por el primero en escena.
3. Accidente vehicular que impida la acción del conductor.

5.4.1.3. Nivel 3 (Respuesta Especializada)

Activación total instantánea del PNC – Sistema Nacional de Gestión del Riesgo (SNGR). Accidente cuyo volumen y severidad son mayores dentro de zona de

cobertura de PDC Local y requiere la intervención de los comité regionales (CREPAD), constituyéndose potencialmente en un desastre.

El evento está totalmente fuera de control del área operativa local y puede exceder la capacidad de los sistemas locales y regionales de ayuda mutua. En acuerdo con el director en escena que activo la respuesta inicial, todo el organigrama del PNC se pone en marcha, se instala un puesto de comando regional en la zona definida por el PNC según la localización del evento, y se utiliza la estructura operativa de la empresa afectada, vigente hasta el momento, con asistencia del Comité Operativo Nacional del PNC.

A continuación en la Figura 8, el diagrama de flujo para manejo de Emergencias en el trasporte de baterías; se describen las actividades a realizar en cada uno de los niveles de una emergencia.

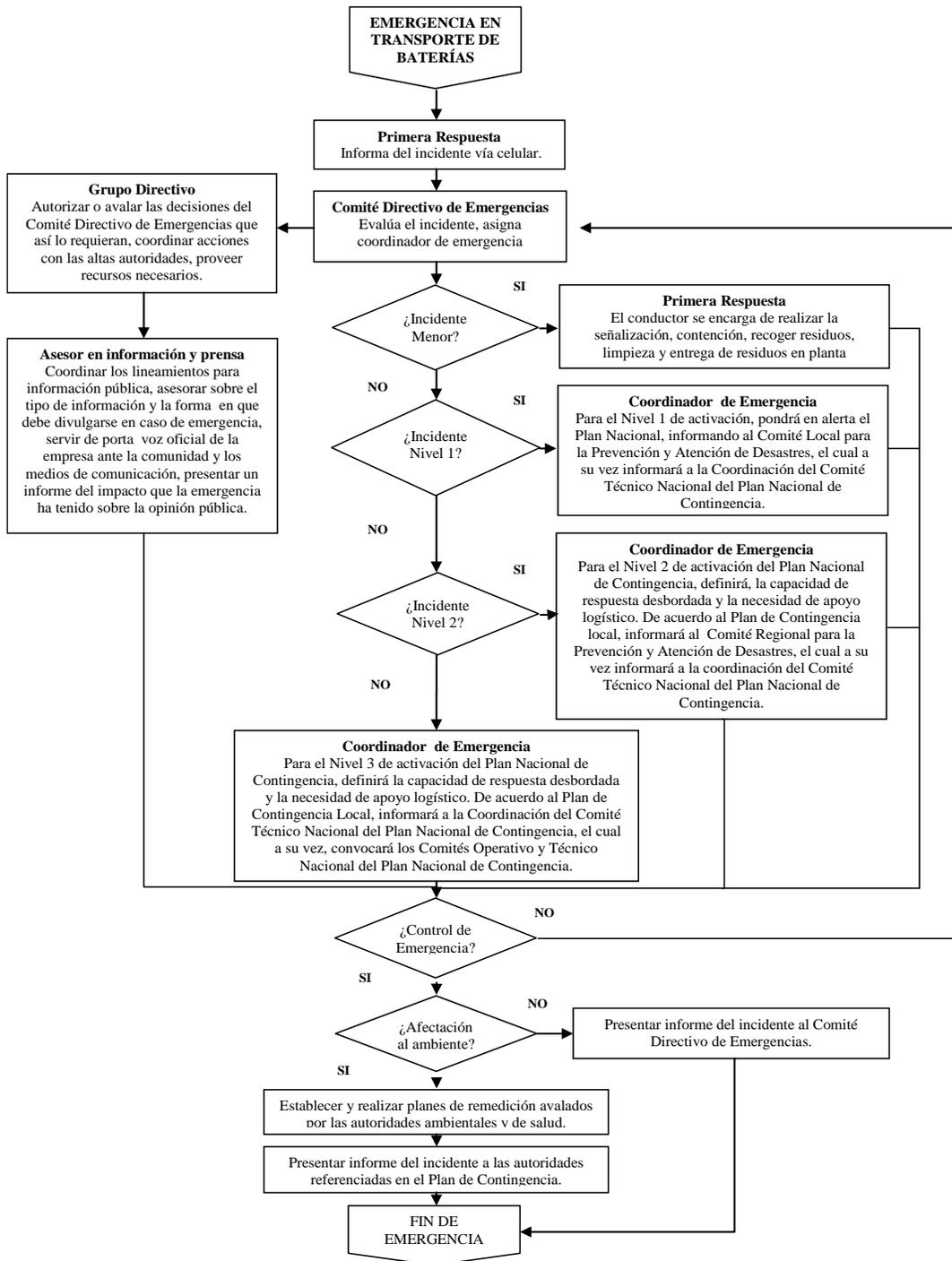


Figura 8. Diagrama de flujo para manejo de Emergencias en el transporte de baterías

Fuente: Autor (2016)

5.5. Notificación y ~~r~~Reporte ~~d~~De ~~c~~Contingencias

5.5.1. Informe Inicial

Se debe elaborar un reporte inicial que incluye información básica de las circunstancias específicas (modo, tiempo y lugar) con el fin de estimar preliminarmente la magnitud y severidad de la emergencia; ver Anexo 4.

El Comité Directivo de Emergencias realizará la investigación del incidente con el objetivo de hallar la causa raíz y tomar acciones preventivas y correctivas; esta investigación será presentada a las instancias a las cuales debe ser divulgada; en primera instancia presentado al Grupo Directivo.

5.5.2. Informe Final

Si en el incidente se presentan afectaciones a la comunidad o a los recursos naturales se debe presentar un informe final escrito, dirigido a las diferentes agencias gubernamentales responsables de los aspectos ambientales (CAR`s, Minambiente, CTNPNC), dentro de los treinta (30) días siguientes, contados a partir del día de la ocurrencia del derrame.

El informe escrito final del evento deberá contener lo siguiente:

- Fecha y hora del suceso/ fecha y hora de la notificación inicial a la entidad gubernamental.
- Fecha y hora de finalización de la emergencia.
- Localización del derrame
- Origen del derrame
- Causa del derrame

- Volumen del derrame
- Determinación de áreas afectadas (terrenos, Recursos Naturales, Instalaciones.)
- Determinación de comunidades afectadas.
- Plan de acción desarrollado y tiempos de respuesta utilizados en el control del derrame.
- Descripción de medidas de prevención, mitigación, corrección, monitoreo y restauración adoptadas.
- Apoyo necesario (solicitado / obtenido).
- Reportes efectuados en otras entidades gubernamentales.
- Estimación de costos de descontaminación (contención, recolección, almacenamiento, recuperación y/o limpieza)

5.6. Plan Informativo

El Plan de Contingencia deberá considerar para su operación, además de la intervención propia de los responsables del PDC, la intervención de grupos de apoyo externos como los comités operativos locales y regionales.

5.6.1 Directorio Personal Plan de Contingencia

Tabla 6. Directorio PDC

DIRECTORIO PLAN DE CONTINGENCIA		
Responsables PDC	Cargo	Teléfono
Comité directivo en Emergencias	Gerente de Almacén y Logística, Jefe de Despachos y Transporte, Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo, Jefe de Gestión Ambiental.	
Asesor de información y prensa	Presidente y Directora de Comunicaciones.	
Coordinador de la emergencia	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo y Jefe de Gestión Ambiental.	
Asesores de Seguridad, Salud y Ambiente	Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo y Jefe de Gestión Ambiental.	
Apoyo interno	Brigada de Emergencias.	

Fuente: Autor (2016)

5.7. Comités Operativos Locales y Regionales

Son organizados por el Comité Local de Prevención y Atención de Desastres de cada Municipio, además de las funciones establecidas en el Decreto 919 de 1989, tienen las siguientes funciones específicas:

- Suministrar el apoyo logístico solicitado por el Coordinador de Emergencia, encargado del control y manejo del derrame o contingencia.
- Dar a conocer a las comunidades, la existencia de los planes de emergencia de los municipios, su funcionamiento y la participación de cada uno de los miembros de la comunidad en las acciones preventivas y de mitigación contempladas en dichos planes.
- Establecer precios de mano de obra, materiales y otros insumos que se puedan utilizar en la atención de una emergencia, con el fin de que cuando sean requeridos en el reembolso a que haya lugar, éstos no superen los costos comerciales vigentes para la fecha. Lo anterior implica que se deba mantener el listado de precios actualizado.
- Conocer detalladamente sus responsabilidades, para lograr una coordinación adecuada.

En la Tabla 8 se relacionan los miembros y el directorio de los Comités Operativos Locales y sus responsabilidades específicas.

Tabla 7. Miembros Comité Operativo Local

MIEMBRO DEL COMITÉ	FUNCIONES	TELEFONO
CRUZ ROJA COLOMBIANA	Atención pre hospitalaria. Búsqueda y rescate. Comunicaciones. Apoyo logístico.	Línea Nacional 132 052- 5140324/ 6916501
DEFENSA CIVIL COLOMBIANA	Búsqueda y rescate Comunicaciones Apoyo logístico Evacuación	Línea Nacional 144 052-6646464 / 6691039
CUERPO DE BOMBEROS	Extinción incendios. Apoyo logístico. Evacuación.	Línea Nacional 119 052-6692495 / 6693881
CENTRAL DE Y SEGURIDAD FISICA	Seguridad, Apoyo Logístico, Comunicaciones.	
POLICIA	Seguridad, Apoyo Logístico, Personal, Vehículos, Comunicaciones.	Línea Nacional 112 - 123
COMITÉ LOCAL DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE DESASTRES, YUMBO – CLOPAD	Control de derrames Asesoría Información sobre sustancias nocivas	052- 6693686
AMBULANCIAS EMI	Atención inmediata y traslado de heridos	052-6531313
LINEA TOXICOLOGICA	Asesoría médica	052-3231990

MIEMBRO DEL COMITÉ	FUNCIONES	TELEFONO
EMERGENCIA QUÍMICOS	CON Asesoría	Línea Nacional 119018000 - 941414

Fuente: Autor (2016)

El Comité Operativo Local será coordinado por el Comité Directivo de Emergencias de la empresa, que tendrá como función canalizar toda la ayuda logística recibida por el Comité. La función del Comité Operativo Regional es suministrar el apoyo logístico solicitado por el Comité Local, de acuerdo con los requerimientos del Primer Respondiente.

5.9. Directorio de Corporaciones Autónomas Regionales

Tabla 8. Directorio CAR

CAR	DIRECCION
CVC	Corportacion Autonoma Regional del Valle del Cauca
	Carrera 51 No 11 - 36, Cali, Colombia
	PBX: 57(2) 6206600 - 018000933093 Fax. (2) 3396168
	Horario de atencion: L - V 08:30 a.m. - 12:30 m. y 01:30 - 05:30 p.m.
	Pagina web: www.cvc.gov.co
	Contacto: atencionalusuario@cvc.gov.co

Fuente: Autor (2016)

5.10. Directorio de Concesiones Viales

Tabla 9. Directorio Concesiones Viales

Entidad	Contacto
Superintendencia De Puertos y Transporte	Nombre: Juan Miguel Durán Prieto (Superintendente) Dirección: Calle 13 No.18-24 Bogotá D.C Teléfono: (57+1) 3526700 Línea gratuita: 01 8000 915615
Instituto Nacional de Vías - INVÍAS	Nombre: Leonidas Narvárez Morales (Director General) Dirección: Carrera 59 No 26-60 - Edificio INVÍAS - CAN, Bogotá, D.C Teléfono: (57+1) 7056000
Instituto Nacional de Concesiones - INCO	Nombre: María Inés Agudelo Valencia (Gerente General) Dirección: Av. El Dorado-CAN Edificio Ministerio de Transporte, Tercer Piso Teléfono: (57+1) 3791720

Fuente: Autor (2016)

6. Conclusiones

El transporte por carretera de Materiales Peligrosos es un riesgo ambiental importante en el país, el cual genera afectaciones directas sobre los diversos ecosistemas dejando secuelas importantes y en algunos casos imborrables o con tiempos de recuperación demasiado elevados, por esta razón se hace importante la concientización y aplicación de la normatividad legal vigente para la pronta y oportuna implementación de Planes de Contingencia en los cuales se estructure de manera clara las estrategias a seguir para controlar de manera oportuna los aspectos ambientales generados durante un accidente de tránsito en el transporte de materiales peligrosos.

Igualmente es necesario la concientización de la totalidad de las personas involucradas en la cadena de transporte sobre la política actual gubernamental de establecer la corresponsabilidad durante el desarrollo de diversas actividades que pudieran generar afectaciones al medio ambiente, esta medida fomentara la ejecución de acciones preventivas y correctivas para el control de aspectos ambientales disminuyendo sustancialmente los riesgo existentes.

7. Recomendaciones

Durante la aplicación de este proyecto se identificaron que los principales riesgos y amenazas durante el transporte por carretera de Materiales Peligrosos son incendios, derrames de materiales peligrosos y fallas mecánicas en los vehículos de transporte, por lo anterior se recomienda:

- Realizar un seguimiento continuo a cada uno de estos factores tal y como se plantea en el mantenimiento cíclico del presente documento.
- Actualización periódica de este documento y de las acciones planteadas en los Procedimientos Operativos Normalizados (PON) de acuerdo a las necesidades identificadas en las investigación de los incidentes que se llegaran a generar durante el transporte de MATPEL.
- Existen diversos factores que pueden generar inconvenientes durante el transporte terrestre de materiales peligrosos, por lo cual se debe garantizar la constante capacitación y entrenamiento sobre la correcta aplicación de este Plan de Contingencia y los procedimientos operativos normalizados (PON) al personal que se relaciona de manera directa e indirecta con esta actividad garantizando una adecuada y oportuna respuesta ante estas anomalías.

Referencias

Compañía Suramericana de Seguros SA. Almacenamiento, 2002, www.Suramericana.Com/Publicación/Pdfproductos/

Congreso de la República de Colombia. Ley 769 de 2002. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C., 2002.

Congreso de la República de Colombia. Ley 55 de 1993. Por medio de la cual se aprueba el “Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo”, adoptados por la 77ª Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990. Bogotá 1993.

Guía de Transporte de Materiales Peligrosos por carretera, Seguros Bolívar S.A.

Guías Ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y residuos peligrosos, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Consejo Colombiano de Seguridad

Lewis, Hawley, “Diccionario de Química y de Productos Químicos, Omega, 1993.

Norma Técnica Colombiana NTC 1692 DE 2005, Transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado, ICONTEC.

Ministerio de Transporte. Decreto 1609 31 de julio de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de sustancias químicas peligrosas por carretera. Bogotá 2002.

Ministerio del Interior. Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en aguas marinas fluviales y lacustres. Series documento 6. Bogotá D.C. 1999.

Vivas 2015, Presentación manejo de Materiales Peligrosos – MATPEL - Cuerpo de bomberos voluntarios Yumbo, febrero de 2013.

Recomendaciones Relativas al Transporte de Mercancías Peligrosas. Volumen I y II. Decimoquinta edición revisada. New York. 2007.

<http://www.clarvi.com/manejo-de-productos-quimicos/>

Identificación, rotulado y etiquetado de productos químicos en Colombia, enero de 2014, Centro de Información de sustancias químicas, emergencias y medio ambiente (CISTEMA), ARL SURA.

Sistema de Clasificación de Productos Químicos establecido por las Naciones Unidas, modelo cero accidentes, SURATEP, http://copaso.upbbga.edu.co/juegos/manejo_sust_quimicas.pdf

Norma Técnica Colombiana NTC 4702-6 de 1.999, Embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas clase 6, sustancias tóxicas e infecciosas, ICONTEC.

Guía de almacenamiento seguro de productos químicos peligrosos, seguros Bolívar, 2011.

Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y Consejo Colombiano de Seguridad.

Norma Técnica Colombiana NTC 4435 DE 2010, Transporte de mercancías, hojas de datos de seguridad para materiales, ICONTEC.

Norma Técnica Colombiana NTC 4532 DE 2010, Transporte de mercancías peligrosas, tarjetas de emergencia para transporte de materiales, ICONTEC.

Norma Técnica Colombiana NTC 4702 DE 2012, Embalajes y envases para transporte de mercancías peligrosas, ICONTEC.

ANEXO 1

HOJA DE SEGURIDAD BATERÍAS PLOMO - ÁCIDO

HOJA DE SEGURIDAD BATERIAS PLOMO - ACIDO

Fecha de Última Revisión: Octubre de 2012

ASPECTOS GENERALES

La presente hoja de seguridad aplica **únicamente para las baterías tipo Plomo - Acido** (nuevas y usadas), tanto vehiculares como estacionarias y contiene los aspectos fundamentales para la identificación, medidas de manejo e indicaciones para actuar en caso de emergencias.

SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

Nombre del Producto: Acumulador eléctrico plomo - acido	Nombre Común: Batería plomo - acido
Familia Química: N/A	Número ONU: 2794
Fórmula Química: N/A	Clase UN: 8 Corrosivo
Compañía que Desarrolla el Producto:	Dirección: Yumbo, Colombia
Compañía que Desarrolla la Hoja de Seguridad:	Teléfonos:

SECCION 2: COMPOSICION E INFORMACION SOBRE INGREDIENTES

Plomo: 60% en forma de plomo metálico, sulfato de plomo, óxido de plomo.	Los anteriores son los componentes primarios de las baterías producidas; sin embargo, se presentan otros componentes como PVC, plata, arsénico, antimonio y calcio que no llegan a representar un 1% del conjunto.
Electrolito: 10 - 30% en forma de ácido sulfúrico diluido al 30%.	
Polipropileno: 5 - 10% en forma de la caja plástica.	

SECCION 3: IDENTIFICACION DE PELIGROS

Fuego o Explosión: La batería no es inflamable o explosiva por sí misma (en condiciones normales de uso); sin embargo, si está en contacto con una fuente de calor excesiva (por ejemplo llama directa) puede entrar en combustión y producir vapores (ácidos o irritantes), o puede encender otros materiales combustibles como madera, aceite, ropa, etc.

NOTA: En condiciones normales de uso (utilización, embalaje, almacenamiento, transporte, etc.), éste producto no presenta riesgo para la salud. La siguiente información corresponde a la exposición al plomo y electrolito de las baterías, situación que puede ocurrir cuando la batería ha sido rota, le faltan partes (tapones) o es sometida a condiciones extremas de calor.

A la salud:

Inhalación: en la combustión de la batería, se pueden generar gases irritantes y vapores ácidos. Por encima de 340 °C, produce dióxidos y trióxidos de azufre y plomo.	Ingestión: puede causar intoxicación, dolor abdominal, vómito y diarrea por ingestión del plomo; en cuanto a la ingestión del electrolito, puede causar quemaduras y daños graves del tracto digestivo.	Piel: el contacto con el electrolito (ácido diluido) puede causar dermatitis por contacto. Los compuestos de plomo presentes en la batería, no se absorben por la piel.	Ojos: el contacto del electrolito con los ojos puede causar desde irritación hasta daños en córneas.
---	--	--	---

SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

Compuestos de Plomo de la batería	Electrolito
<p>Inhalación: remover el material del área expuesta (garganta, nariz y boca), lavar con abundante agua y consultar al médico</p> <p>Ingestión: No induzca al vomito, consultar inmediatamente al médico.</p> <p>Contacto con la Piel: lavar inmediatamente con jabón y agua.</p> <p>Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundantes cantidades de agua el área afectada por mas de 15 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante. No aplicar aceites ni ungentos oleosos. En caso de irritación persistente consulte al médico</p>	<p>Inhalación: airear al paciente y refrescar. Si se dificulta la respiración, dar oxígeno.</p> <p>Ingestión: dar grandes cantidades de agua, no utilizar vomitivos; consultar al médico.</p> <p>Contacto con la Piel: lavar con abundantes cantidades de agua el área afectada por mas de 15 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante completamente. Remover ropas, guantes y otros elementos que puedan estar contaminados. Si se presenta quemadura, debe consultarse al médico.</p> <p>Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundantes cantidades de agua el área afectada por mas de 20 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante. No aplicar aceites ni ungentos oleosos. En todos los casos consulte al médico</p>

SECCION 5: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO

La batería no es inflamable o explosiva por sí misma (en condiciones normales de uso); sin embargo, si está en contacto con una fuente de calor excesiva (por ejemplo llama directa) puede entrar en combustión y producir vapores (ácidos o irritantes), o puede encender otros materiales combustibles como madera, aceite, ropa, etc.

Procedimiento en caso de incendio: Evacuar el área de peligro. No permitir el acceso de personas innecesarias y sin la debida protección personal. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal (respirador material particulado y Vapores orgánicos, gafas de seguridad) . Retire el material combustible alrededor si es posible. Enfríar los contenedores expuestos al fuego aplicando agua en forma de rocío desde una distancia segura. Agente extintor: Polvo químico seco, o dependiendo del tipo de material que este en combustión.

SECCION 6: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO O DERRAME ACCIDENTAL			
Durante el Almacenamiento		Durante el Transporte	
<p>En caso de derrame en sitio de almacenamiento, evalúe la situación y si está en capacidad de atender el derrame correctamente, siga las siguientes recomendaciones:</p> <p>Evite que el derrame alcance drenajes de aguas o corrientes de agua superficial. Si es necesario construya un dique de contención con materiales que no reaccionen con el electrolito. Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del liquido con su cuerpo. Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame. El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligrosos por lo que se debe eliminar adecuadamente. En caso de que no esté en capacidad de atender la situación, debe comunicarse oportunamente con los organismos de socorro y Gestión Ambiental.</p>		<p>En caso de derrame durante el transporte, evalúe la situación y si está en capacidad de atender el derrame correctamente, siga las siguientes recomendaciones:</p> <p>Ubique el vehículo en lugar seguro cuando sea posible, es decir en un sitio fuera de la vía, a descampado. Verifique presencia de corrientes de agua superficial. Construya un dique de contención para evitar propagación del derrame, teniendo en cuenta utilizar materiales como tierra que no reaccionen con el electrolito. Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del liquido con su cuerpo. Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame. El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligrosos por lo que se debe eliminar adecuadamente. En caso de que no esté en capacidad de atender la situación, debe comunicarse oportunamente con los organismos de socorro y Gestión Ambiental.</p>	
SECCION 7: MANEJO Y ALMACENAMIENTO			
Manejo		Almacenamiento	
<p>En la manipulación de las baterías se debe tener especial cuidado de no golpear ninguna de sus partes, pues puede generar roturas en la caja que permitan la salida del electrolito. El estibado debe hacerse forma adecuada teniendo cuidado que las baterías queden con los tapones hacia arriba.</p> <p>Las baterías automotrices que pesen más de 25 kg deben ser manipuladas por dos personas al momento en que se levanten; se debe utilizar una ayuda mecánica para levantar las baterías estacionarias.</p> <p>Se debe usar protección visual para la manipulación de las baterías.</p>		<p>Los sitios para almacenamiento de las baterías deben poseer cubiertas y condiciones adecuadas de ventilación, separadas de materiales inflamables o que puedan generar ignición. Para el caso de baterías usadas, el sitio de almacenamiento debe contar con canales perimetrales para la recolección de posibles fugas de electrolito.</p>	
SECCION 8: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL			
<p>Es necesario considerar como un complemento de carácter imprescindible y obligatorio el uso de los elementos de protección personal, acordes con las actividades a desarrollar, para las personas que tengan contacto o realicen el manejo de las baterías, y no exime al trabajador de tomar todo tipo de medidas de precaución en cuanto a su comportamiento y desempeño personal en el ejercicio de cualquier operación. Se debe utilizar los siguientes elementos de protección personal dependiendo del tipo de operación:</p>			
En operaciones Normales		En operación de Emergencia	
<p>* Botas con punteras metálicas</p> <p>* Protección visual</p> <p>* Guantes de carnaza</p>		<p>En caso de Derrame</p> <p>* Botas plásticas</p> <p>* Delantal Plástico</p> <p>* Gafas</p> <p>* Guantes plásticos</p> <p>* Protector Respiratorio</p>	
		<p>En caso de Incendio</p> <p>* Gafas</p> <p>* Protector Respiratorio</p>	
Tipo de Material		Número CAS	
		Límite de Exposición a 8 Horas (mg/m3)	
		ACGIH (TLV)	
Plomo y Compuestos de Plomo:		7439-92-1	
Electrolito (Acido sulfúrico en dilución al 30%):		7664-93-9	
Polipropileno:		9003-07-0	
		0,05	
		0,2	
		N.A.	
SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS			
El material es (en condiciones normales de temperatura)		Apariencia y olor	
<input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input checked="" type="checkbox"/> Líquido		Plomo: sólido de color azul sin olor Electrolito: líquido cristalino, olor penetrante	
Punto de Ebullición (a 760 mm de Hg)		Punto de Fusión:	
Plomo: 1750 °C Acido en dilución al 30%: 112 °C		Plomo: 327 °C	
		Solubilidad en agua	
		Plomo: no es soluble en agua Electrolito: 100% soluble en agua	

SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD**Estabilidad:** estable**Condiciones a evitar:** chispas y otras fuentes de ignición. Sobrecarga y sobrecalentamiento.**Incompatibilidad (materiales a evitar):** La combinación de ácido sulfúrico con combustibles y materiales orgánicos pueden causar fuego y explosión. También evitar agentes reductores fuertes, metales, carburos, sulfuros, cloratos, nitratos, picratos, potasio, peróxidos, fosfuros.**Productos de descomposición peligrosos:** El ácido sulfúrico se puede descomponer en hidrógeno, trióxido de sulfuro, ácido sulfhídrico y nieblas de ácido sulfúrico.**Polimerización peligrosa:** No puede ocurrir.**SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA**

Efectos Agudos	Efectos Crónicos
El electrolito de ácido sulfúrico puede causar irritación de la piel, irritación al respirar, quemaduras y daño en la cornea. Los compuestos de plomo pueden causar dolor abdominal, náuseas, dolor de cabeza, vómito, diarrea, severas contracciones y dificultad para dormir.	El ácido sulfúrico puede dejar con cicatriz la cornea, inflamar la nariz, garganta y tubos bronquiales, y una posible erosión del esmalte de los dientes. Los compuestos de plomo pueden causar anemia, daño al riñón y el sistema nervioso. Puede causar daños reproductivos en hombres y mujeres. La EPA y la agencia para la investigación del cáncer (IARC) han categorizado al plomo y sus compuestos orgánicos como B2 (probable / posible cancerígeno humano) basados en estudios sobre animales e inadecuada evidencia en humanos.

SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA

Efectos por Disposición Inadecuada	Método para disponer el Residuo
La inadecuada disposición de las baterías usadas pueden causar efectos adversos sobre la salud humana y el medio ambiente. El electrolito puede generar alteraciones en cuerpos de agua y suelo, de tal forma que se acidifiquen y genere la muerte de especies biológicas. En cuanto al plomo, es acumulable en los seres vivos y tiene efectos tóxicos. Nunca se debe permitir abrir una batería si no se cuenta con la tecnología y la infraestructura necesaria para el control ambiental. Debe manipularse por personal debidamente entrenado.	Electrolito de Acido sulfúrico: Nunca vierta el electrolito a un alcantarillado, cuerpo de agua o suelo. Realice el tratamiento por procesos de Neutralización. Aunque la batería puede ser reciclada, asegurese de que se realice en plantas con la infraestructura para el control ambiental y ocupacional para esta actividad, siguiendo las regulaciones locales, nacionales e internacionales. Retorne la batería usada al distribuidor para su adecuada eliminación.

SECCION 13: INFORMACION SOBRE DESECHOS

Las baterías usadas son consideradas por la legislación ambiental nacional colombiana e internacional, como un residuos de carácter peligroso (Convenio de Basilea, Anexo I y Decreto 4741 de 2005).

SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

En el cargue de las baterías se debe tener especial cuidado de no golpear ninguna de sus partes, pues puede generar roturas en la caja que permitan la salida del electrolito. El acomodo de las baterías debe hacerse forma adecuada teniendo cuidado que las baterías queden con los tapones hacia arriba. Los arrumes deben acomodarse adecuadamente en los contenedores o vehículos para evitar que los movimientos puedan dañar las cajas.

SECCION 15: INFORMACION REGLAMENTARIA

Para el almacenamiento de baterías, debe tenerse en cuenta el Diamante de la NFPA:



De acuerdo con la normatividad nacional colombiana y las normas internacionales, los vehículos para el transporte deben señalizarse con el rombo de riesgo (Corrosivo, clase 8), además del Número de Identificación de las Naciones Unidas (2794). Ambas señales deben ubicarse en cada lado del contenedor o remolque del vehículo transportador, al igual que un número UN en el bomper delantero.

**SECCION 16: INFORMACION ADICIONAL**

La información relacionada con éste producto puede no ser válida si éste es manipulado en forma incorrecta o combinado con otros materiales. Es responsabilidad del usuario el correcto uso y manipulación del producto e interpretación de la información contenida en ésta Hoja de Seguridad. PARA MAYOR INFORMACIÓN, COMUNICARSE CON EL AREA DE INVESTIGACION Y DESARROLLO, GESTIÓN AMBIENTAL O SALUD OCUPACIONAL.

ANEXO 2

TARJETA DE EMERGENCIA DE BATERIAS PLOMO ÁCIDO

TARJETA DE EMERGENCIA BATERIAS PLOMO - ACIDO			2794	
Fecha de Última Revisión: Mayo 09 de 2012				
ASPECTOS GENERALES				
La presente Tarjeta de Emergencia aplica únicamente para las baterías tipo Plomo - Acido (nuevas y usadas), tanto vehiculares como estacionarias y contiene los aspectos fundamentales para la identificación, medidas de manejo e indicaciones para actuar en caso				
SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA				
Nombre del Producto: Acumulador eléctrico plomo - acido		Nombre Común: Batería plomo - acido		
Familia Química: N/A		Número ONU: 2794		
Fórmula Química: N/A		Clase UN: 8 Corrosivo		
Compañía que Desarrolla el Producto:		Dirección: Colombia		
Compañía que Desarrolla la Hoja de Seguridad:		Teléfonos:		
SECCION 2: IDENTIFICACION DE PELIGROS				
Fuego o Explosión: La batería no es inflamable o explosiva por sí misma (en condiciones normales de uso); sin embargo, si está en contacto con una fuente de calor excesiva (por ejemplo llama directa) puede entrar en combustión y producir vapores (ácidos o irritantes), o puede encender otros materiales combustibles como madera, aceite, ropa, etc.				
NOTA: En condiciones normales de uso (utilización, embalaje, almacenamiento, transporte, etc.), éste producto no presenta riesgo para la salud. La siguiente información corresponde a la exposición al plomo y electrolito de las baterías, situación que puede ocurrir cuando la batería ha sido rota, le faltan partes (tapones) o es sometida a condiciones extremas de calor.				
A la salud:				
Inhalación: en la combustión de la batería, se pueden generar gases irritantes y vapores ácidos. Por encima de 340 °C, produce dióxidos y trióxidos de azufre y plomo.	Ingestión: puede causar intoxicación, dolor abdominal, vómito y diarrea por ingestión del plomo; en cuanto a la ingestión del electrolito, puede causar quemaduras y daños graves del tracto digestivo.	Piel: el contacto con el electrolito (ácido diluido) puede causar dermatitis por contacto. Los compuestos de plomo presentes en la batería, no se absorben por la piel.	Ojos: el contacto del electrolito con los ojos puede causar desde irritación hasta daños en córneas.	
SECCION 3: CONTROLES DE EXPOSICION Y PROTECCION PERSONAL				
Es necesario considerar como un complemento de carácter imprescindible y obligatorio el uso de los elementos de protección personal, acordes con las actividades a desarrollar, para las personas que tengan contacto o realicen el manejo de las baterías, y no exime al trabajador de tomar todo tipo de medidas de precaución en cuanto a su comportamiento y desempeño personal en el ejercicio de cualquier operación. Se debe utilizar los siguientes elementos de protección personal dependiendo del tipo de operación:				
En operaciones Normales		En operación de Emergencia		
* Botas con punteras metálicas		En caso de Derrame	* Botas plásticas	
* Protección visual			* Delantal plástico	
* Guantes de carnaza			* Gafas	
		En caso de Incendio	* Guantes plásticos	
			* Protector Respiratorio	
		En caso de Incendio	* Gafas	
			* Protector Respiratorio	
Tipo de Material	Número CAS	Límite de Exposición a 8 Horas (mg/m3)		
		ACGIH (TLV)		
Plomo y Compuestos de Plomo:	7439-92-1	0,05		
Electrolito (Acido sulfúrico en dilución al 30%):	7664-93-9	0,2		
Polipropileno:	9003-07-0	N.A.		

SECCIÓN 4: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD	
Estabilidad: estable	
Condiciones a evitar: chispas y otras fuentes de ignición. Sobrecarga y sobrecalentamiento.	
Incompatibilidad (materiales a evitar): La combinación de ácido sulfúrico con combustibles y materiales orgánicos pueden causar fuego y explosión. También evitar agentes reductores fuertes, metales, carburos, sulfuros, cloratos, nitratos, picratos, pota	
Productos de descomposición peligrosos: El ácido sulfúrico se puede descomponer en hidrógeno, trióxido de sulfuro, ácido sulfhídrico y nieblas de ácido sulfúrico.	
Polimerización peligrosa: No puede ocurrir.	
SECCIÓN 5: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS	
Compuestos de Plomo de la batería	Electrolito
Inhalación: remover el material del área expuesta (garganta, nariz y boca), lavar con abundante agua y consultar al médico	Inhalación: airear al paciente y refrescar. Si se dificulta la respiración, dar oxígeno.
Ingestión: No induzca al vomito, consultar inmediatamente al médico.	Ingestión: dar grandes cantidades de agua, no utilizar vomitivos; consultar al médico.
Contacto con la Piel: lavar inmediatamente con jabón y agua.	Contacto con la Piel: lavar con abundantes cantidades de agua el área afectada por mas de 15 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante completamente. Remover ropas, guantes y otros elementos que puedan estar contaminados. Si se presenta quemadura, debe consultarse al médico.
Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundantes cantidades de agua el área afectada por mas de 15 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante. No aplicar aceites ni ungentos oleosos. En caso de irritación persistente consulte al médico	Contacto con los ojos: lavar inmediatamente con abundantes cantidades de agua el área afectada por mas de 20 minutos hasta asegurarse de remover el contaminante. No aplicar aceites ni ungentos oleosos. En todos los casos consulte al médico
SECCIÓN 6: MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO	
La batería no es inflamable o explosiva por sí misma (en condiciones normales de uso); sin embargo, si está en contacto con una fuente de calor excesiva (por ejemplo llama directa) puede entrar en combustión y producir vapores (ácidos o irritantes), o puede encender otros materiales combustibles como madera, aceite, ropa, etc.	
Procedimiento en caso de incendio: Evacuar el área de peligro. No permitir el acceso de personas innecesarias y sin la debida protección personal. Ubicarse a favor del viento. Usar equipo de protección personal (respirador material particulado y Vapores orgánicos, gafas de seguridad) . Retire el material combustible alrededor si es posible. Enfriar los contenedores expuestos al fuego aplicando agua en forma de rocío desde una distancia segura. Agente extintor: Polvo químico seco, o dependiendo del tipo de material que este en combustión.	
SECCIÓN 7: MEDIDAS EN CASO DE VERTIDO O DERRAME ACCIDENTAL	
Durante el Almacenamiento	Durante el Transporte
En caso de derrame en sitio de almacenamiento, evalúe la situación y si está en capacidad de atender el derrame correctamente, siga las siguientes recomendaciones: Evite que el derrame alcance drenajes de aguas o corrientes de agua superficial. Si es necesario construya un dique de contención con materiales que no reaccionen con el electrolito. Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del liquido con su cuerpo. Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame. El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligrosos por lo que se debe eliminar adecuadamente. En caso de que no esté en capacidad de atender la situación, debe comunicarse oportunamente con los organismos de socorro y Gestión Ambiental.	En caso de derrame durante el transporte, evalúe la situación y si está en capacidad de atender el derrame correctamente, siga las siguientes recomendaciones: Ubique el vehículo en lugar seguro cuando sea posible, es decir en un sitio fuera de la vía, a descampado. Verifique presencia de corrientes de agua superficial. Construya un dique de contención para evitar propagación del derrame, teniendo en cuenta utilizar materiales como tierra que no reaccionen con el electrolito. Tenga presente que debe aislar el sitio afectado, actuar a favor del viento y evitar el contacto del liquido con su cuerpo. Utilice cal para neutralizar y absorber el derrame. El material que resulte del control del derrame debe considerarse peligrosos por lo que se debe eliminar adecuadamente. En caso de que no esté en capacidad de atender la situación, debe comunicarse oportunamente con los organismos de socorro y Gestión Ambiental.

ANEXO 3

**LISTA DE CHEQUEO PARA TRANSPORTE DE MATERIALES Y RESIDUOS
PELIGROSOS**

LISTA DE CHEQUEO PARA TRANSPORTE DE MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS

INFORMACION GENERAL

FECHA:		Placa No:
NOMBRE DE LA EMPRESA TRANSPORTADORA		
NOMBRE DEL CONDUCTOR:		
MATERIAL QUE TRANSPORTA:		

SEÑALIZACION DEL VEHICULO

EL VEHÍCULO CUENTA CON:

NUMERO UN :	<input type="checkbox"/>	VISIBLE EN LAS 4 CARAS?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ROMBOS DE PELIGRO	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	VISIBLE EN LAS 4 CARAS?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES : _____

CONDICIONES DE LA CARGA

CUBIERTO:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	ESTIBADO	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
AMARRADAS:	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	ZUNCHADAS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ETIQUETADAS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	IDENTIFICADAS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

ESTADO: BUENO REGULAR MALO

OBSERVACIONES : _____

EQUIPO PARA CONTINGENCIAS

LINTERNA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	DELANTAL PLASTICO	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
SIST. COMUNICACIÓN	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	BOTAS PLASTICAS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
GAFAS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	GUANTES PLASTICOS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
PROTECTOR RESPIRAT.	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	PALA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
ESCOBA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	CINTA DE PRECAUCION	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
EXTINTORES (2)	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	CAL Y/O MATERIAL ABSORVENTE	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
BOLSAS PARA RESIDUOS	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	OTRO	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>

OBSERVACIONES : _____

DOCUMENTOS PARA EL TRANSPORTE

HOJA DE SEGURIDAD	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	TARJETA DE EMERGENCIA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
PLAN DE RUTA	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>			

OBSERVACIONES : _____

VERIFICÓ

HORA DE SALIDA		CIUDAD:
NOMBRE		
CARGO		
FIRMA		

Observaciones:

ANEXO 4

Metodología de identificación y evaluación de aspectos ambientales

Metodología de evaluación e identificación de aspectos ambientales

Impactos Ambientales: Identifique el impacto asociado con el aspecto ambiental, que incluye: Contaminación del aire, Contaminación del agua, contaminación del suelo y contaminación visual.

Escala del Impacto: ¿Cuál es la magnitud del impacto?

Este atributo valora el grado de alteración (dimensión o tamaño) de las condiciones o características iniciales del factor ambiental. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción.

Calificación:

100 – Alto: El impacto tiene una magnitud grande.

10 - Medio: El impacto tiene una magnitud media.

1 – Bajo: La magnitud del impacto es leve.

Severidad del Impacto: ¿Cuál es la gravedad del impacto?

Se evalúa la magnitud del daño causado en las personas, las instalaciones, los equipos, los productos, la capacidad de producción y el medio ambiente.

Calificación:

10000- **Mortal:** Representa un riesgo mortal para la salud de las personas, en un radio alto del impacto y para el entorno. Ej.: fuga de un reactor nuclear

1000 - **Grave:** Representa un riesgo mortal para la salud de las personas, en un radio cercano al del impacto y para el entorno. Ej.: fuga de compuestos químicos tóxicos (cloro, DDT, etc.)

100 - **Peligroso:** Representa un riesgo alto para la salud y el entorno, pero no tiene consecuencias mortales

10 - **Medio:** Representa un riesgo medio para la salud y el entorno, a largo plazo puede tener complicaciones serias

1 - **Leve:** Impacto pequeño o no medible en el entorno y la salud humana.

Frecuencia: ¿Con qué frecuencia ocurre?

Este análisis permite diferenciar los impactos que ocurrirán inevitablemente y los que están asociados a ciertos niveles de probabilidad de ocurrencia. Un impacto puede ser de ocurrencia indefectible (o cierta), puede tener una muy moderada probabilidad de ocurrencia (no es seguro que se pueda presentar), posible probabilidad (su aparición es remota, aunque no se puede descartar) y poco probable.

Calificación:

100 - Muy Frecuente: Ocurre permanentemente, diario o semanal.

10 - Periódico: Ocurre mensualmente, semestralmente, anualmente

1 - Poco Frecuente: Ocurre menos de una vez al año.

Permanencia: ¿Cuál es la duración del Impacto?

Califica la temporalidad del efecto independientemente de toda acción de mitigación. El impacto puede ser de duración muy corta si es de pocos días hasta continua, después de generado el impacto.

Calificación:

100 - Continuo

10 - Intermitente

1 - Corto

Partes Interesadas: El impacto ambiental hace referencia a un requerimiento de una parte interesada:

100 Sí

1 No

Requisito Legal: El aspecto ambiental requiere cumplimiento de la legislación

Significancia (S) o Importancia Ambiental Total = F + G + H + I + J

ANEXO 5

REPORTE INICIAL DE DERRAME

REPORTE INICIAL DEL DERRAME

ENTIDAD O EMPRESA ENCARGADA DE LA ATENCIÓN DEL DERRAME _____

FUNCIONARIO RESPONSABLE DEL REPORTE _____

TELEFONO _____ FAX _____

FECHA DE DETECCIÓN DEL DERRAME: HORA _____ DIA _____ MES _____ AÑO _____

NOMBRE DE LA PERSONA QUE DETECTO EL DERRAME: _____

UBICACIÓN (Dpto.-Mpio-Vereda) _____

RESEÑA DEL ÁREA AFECTADA: (Elaborar un esquema del sitio del derrame, superficie afectada y área de influencia)

NOMBRE PRODUCTO DERRAMADO _____

CODIGO NACIONES UNIDAS _____ DATOS FICHAS DE SEGURIDAD _____

CANTIDAD ESTIMADA DEL DERRAME _____ Galones

IDENTIFICACIÓN DE CAUSAS: DEFINIDAS _____ POR DEFINIR _____ NO DEFINIDAS _____

EXISTE ALGUIEN ATENDIENDO EL DERRAME: SI _____ NO _____

AFECTACION A RECURSOS NATURALES-TERRENOS-INSTALACIONES: _____

AFECTACION A COMUNIDADES: _____

ACCIONES EJECUTADAS: _____

PELIGROS DE LA EMERGENCIA (Incendio-Explosión-Otros): _____

DESPLAZAMIENTO DEL DERRAME: _____

SOPORTE REQUERIDO: _____

OBSERVACIONES: _____

Anexo 6

Procedimiento Operativo Normalizado (PON) en caso de derrame durante el Transporte de Baterías Plomo – Ácido Nuevas y usadas

Procedimiento Operativo Normalizado (PON) en caso de derrame durante el Transporte de Baterías Plomo – Ácido Nuevas y usadas

Objetivo

Establecer instrucciones tácticas, claras y precisas que permitan la prevención, atención y control efectivo de un derrame de electrolito en un vehículo que transporte Baterías Plomo – Ácido nuevas y usadas.

Alcance

Este procedimiento aplica para todas las actividades de transporte por carretera de Baterías Plomo - Ácido nuevas y usadas en el Departamento del Valle del Cauca.

Actividades Preventivas

Con el fin de prevenir situaciones de emergencia en los vehículos, el personal de conductores deberá:

- Participar de las actividades de Capacitación y Entrenamiento contempladas en el Plan de Contingencia de la Empresa con el fin de conocer las normas de seguridad para prevenir y controlar posibles emergencias en los vehículos.
- Conocer los aspectos relacionados en la hoja de seguridad y en la tarjeta de emergencia de las baterías.
- Conocer la ubicación, tipos y utilización de los extintores y los puntos de control del fluido eléctrico (Cuchillas) del vehículo.

- Inspeccionar y/o realizar el mantenimiento diario, semanal y mensual a los extintores, equipo de carretera y herramientas.
- Inspeccionar la señalización del vehículo (rombos de seguridad y números de identificación) de acuerdo con las normas vigentes para el transporte de mercancías peligrosas.
- Inspeccionar los vehículos antes y después de su funcionamiento con el fin de identificar posibles anomalías o fallas.
- Supervisar los trabajos y/o reparaciones eléctricas y mecánicas que se realizan a los vehículos. Estos deberán ser realizados por personal idóneo.
- Eliminar cargas incompatibles con las baterías que puedan generar incendios o explosiones, como por ejemplo combustibles o solventes.

Procedimiento

El siguiente procedimiento está basado en la Guía de Respuesta en Caso de Emergencia – GRE 2012 – Guía 154, Sustancias Tóxicas y/o Corrosivas (No Combustibles).

Si el conductor identifica que ha ocurrido un derrame y el vehículo se encuentra en movimiento deberá detenerse a un costado de la vía cumpliendo con las respectivas normas de seguridad vial y deberá proceder a confirmar la emergencia.

Seguridad en las Maniobras de Control

- Aplicar normas de seguridad para parqueo en carretera, iluminación y señalización.
- Aislar, señalizar y evacuar el área (Solo debe permanecer el personal necesario y capacitado para el control de la emergencia).

Primera Respuesta

- Evaluar la magnitud del derrame.
- Señalizar la zona del incidente con cinta de seguridad y ubicar señales de prevención.
- Informar al Comité Directivo de Emergencias, a las instalaciones de la empresa al teléfono que se indique.
- Identificar la existencia de cuerpos de agua como ríos, lagos, lagunas a los que pueda afectar el derrame.
- Si existe la posibilidad de contaminar cuerpos de agua, ubique barreras que contengan el derrame. Puede utilizar materiales como arena, tierra, madera, cartón, etc.
- Evitar actos heroicos que pudieran lesionarle; establezca un perímetro prudente de seguridad, en el cual no debe permanecer ninguna persona.
- Dar aviso por medio de señales, a personas o vehículos para evitar que se acerquen al área de riesgo.
- En caso de que el derrame haya sido con materiales combustibles del vehículo, como gasolina o ACPM, evitar cualquier factor que pueda generar chispas o ignición y que pueda ocasionar fuego.
- Para la contención del derrame, utilizar el material absorbente del Kit de Emergencias sin dejar que se propague el líquido.
- En caso de que el material combustible haya entrado en combustión y se haya generado un incendio, deberá actuar de acuerdo con el Procedimiento Operativo Normalizado para Incendios.
- En caso de que el derrame haya sido de electrolito de las baterías, utilice abundante cal del Kit de Emergencia como neutralizante sin dejar que se propague el líquido.

Actividades de Soporte

- Ventilación, iluminación, otros equipos y materiales, si es necesario.
- Apoyo externo.

Respuesta Interna Especializada

- Si no puede controlar el derrame, debe solicitar apoyo al Comité Directivo de Emergencias, informando la descripción del evento y ubicación para que proceda a solicitar Apoyo Interno y Externo.

Coordinación de Respuesta Externa

- El Conductor como primera respuesta coordinará la llegada de Organismos de Socorro, suministrará información del Incidente y colaborará con los procedimientos de control que los organismos especializados de socorro le indiquen.

Recurso Humano

- Primera respuesta / Comité Directivo de Emergencias / Apoyo Externo e Interno.

Actividades de Restablecimiento

- Los materiales para el control del derrame, así como elementos que hayan resultado contaminados deberán recogerse, almacenarse en bolsa plástica la cual deberá ser entregada en la Planta para su disposición final.
- Si el vehículo no queda en condiciones de funcionamiento, coordinar transbordo de la carga con el Jefe de Transportes y traslado del vehículo afectado con la ayuda de una grúa.

- Si se presentan afectaciones a los recursos naturales, se establecerán los planes de remediación.

Anexo 7

Procedimiento operativo normalizado (PON) en caso de accidentes de tránsito durante el transporte de baterías Plomo – Acido nuevas y usadas.

Procedimiento operativo normalizado (PON) en caso de accidentes de tránsito durante el transporte de baterías plomo – ácido nuevo y usado.

Objetivo

Establecer instrucciones tácticas, claras y precisas que permitan la prevención, atención y control efectivo de una emergencia provocada por un accidente de tránsito durante el transporte de Baterías Plomo – Ácido nuevas y usadas.

Alcance

Este procedimiento aplica para todas las actividades de transporte por carretera de Baterías Plomo - Ácido nuevas y usadas en el Departamento del Valle del Cauca.

Actividades Preventivas

Con el fin de prevenir situaciones de emergencia en los vehículos, el conductor deberá:

- Participar de las actividades de Capacitación y Entrenamiento contempladas en el Plan de Contingencia de la Empresa con el fin de conocer las normas de seguridad para prevenir y controlar posibles emergencias en los vehículos.
- Conocer los aspectos relacionados en la hoja de seguridad y en la tarjeta de emergencia de las baterías.
- Conocer la ubicación, tipos y utilización de los extintores y los puntos de control del fluido eléctrico (Cuchillas) del vehículo.

- Inspeccionar y/o realizar el mantenimiento diario, semanal y mensual a los extintores, equipo de carretera y herramientas.
- Inspeccionar la señalización del vehículo (rombos de seguridad y números de identificación) de acuerdo con las normas vigentes para el transporte de mercancías peligrosas.
- Inspeccionar los vehículos antes y después de su funcionamiento con el fin de identificar posibles anomalías o fallas.
- Supervisar los trabajos y/o reparaciones eléctricas y mecánicas que se realizan a los vehículos. Estos deberán ser realizados por personal idóneo.

Procedimiento

Primera Respuesta

- Al presentarse un accidente de tránsito, si el conductor se encuentra en capacidad de prestar apoyo para la atención de la emergencia, deberá evitar que se realice movilización de su vehículo y de los que hayan resultado afectados, siempre y cuando esto no afecte su integridad física o la de otras personas.
- Señalizar la zona del incidente con cinta de seguridad y ubicar señales de prevención.
- Dar aviso a los Organismos de Socorro o Policía de carreteras (#767 desde un celular) y luego deberá reportar la emergencia al Comité Directivo de Emergencias, a las instalaciones de la empresa al teléfono indicado; debe guardar la calma y esperar a ser atendido por personal capacitado.
- Si se encuentra en capacidad de dar respuesta y prestar apoyo en la emergencia, debe aislar el área, evaluar su entorno e identificar posibles riesgos de incendio o derrame que puedan complicar la situación.
- Si el entorno no es seguro, debe evacuar el área guardando una distancia prudente.

- En caso de que se presente riesgo de incendio, actuar de acuerdo con el Plan Operativo Normalizado para incendio.
- En caso de que se presente riesgo de derrame, actuar de acuerdo con el Plan Operativo Normalizado para derrame.
- Dependiendo de la magnitud de la emergencia debe solicitar por medio de señales o aviso, apoyo a vehículos cercanos al área.

Actividades de Soporte

- Ventilación, iluminación, otros equipos, materiales, si es necesario.
- Apoyo externo.

Respuesta Interna Especializada

- Solicitar apoyo a Organismos de Socorro o Policía de Carreteras. Marcar desde un celular el **#767**.

Coordinación de respuesta externa

- El Conductor estará pendiente de la llegada de los Organismos de Socorro, suministrará información del Incidente y colaborará con los procedimientos de control que los organismos especializados de socorro le indiquen.

Recurso Humano

- Primera respuesta / Comité Directivo de Emergencias / Apoyo Externo e Interno.

Actividades de restablecimiento

- Si no se ha sufrido lesión física y si el vehículo no queda en condiciones de funcionamiento, coordinar transbordo de la carga con el Jefe de Transportes y traslado del vehículo afectado con la ayuda de una grúa.

Si se presentan afectaciones a los recursos naturales, se establecerán los planes de remediación.

Anexo 8

Procedimiento operativo normalizado (PON) en Caso de Incendio durante el Transporte de Baterías Plomo – Ácido Nuevas y Usadas

Procedimiento operativo normalizado (PON) en Caso de Incendio durante el Transporte de Baterías Plomo – Ácido Nuevas y Usadas

Objetivo

Establecer instrucciones tácticas, claras y precisas que permitan la prevención, atención y control efectivo de un Incendio en un vehículo de transporte de Baterías Plomo – Ácido nuevas y usadas.

Alcance

Este procedimiento aplica para todas las actividades de transporte por carretera de Baterías Plomo Ácido nuevas y usadas en el Departamento del Valle del Cauca.

Actividades Preventivas

Con el fin de prevenir situaciones de emergencia en los vehículos, el personal de conductores deberá:

- Participar de las actividades de Capacitación y Entrenamiento contempladas en el Plan de Contingencia de la Empresa, con el fin de conocer las normas de seguridad para prevenir y controlar posibles emergencias en los vehículos.
- Conocer los aspectos relacionados en la hoja de seguridad y en la tarjeta de emergencia de las baterías.
- Conocer la ubicación, tipos y utilización de los extintores y los puntos de control del fluido eléctrico (Cuchillas) del vehículo.
- Inspeccionar y/o realizar el mantenimiento diario, semanal y mensual a los extintores, equipo de carretera y herramientas.
- Inspeccionar la señalización del vehículo (rombos de seguridad y números de identificación) de acuerdo con las normas vigentes para el transporte de mercancías peligrosas.

- Inspeccionar los vehículos antes y después de su funcionamiento con el fin de identificar posibles anomalías o fallas.

Procedimiento

Al detectar la emergencia mecánica, eléctrica o por fuego en el vehículo o en la carga, el Conductor deberá detenerse a un costado de la vía cumpliendo con las respectivas normas de seguridad vial.

Seguridad En Las Maniobras De Control

- Aplicar las normas de seguridad para parqueo en carretera, iluminación y señalización.
- Aislar el área (Solo personal necesario para el control de la emergencia).
- Utilizar equipo y/o elementos de Seguridad (Guantes, Protector respiratorio y gafas de seguridad)

Primera Respuesta

- Solicitar apoyo a los Organismos de Socorro o Policía de carreteras (#767 desde un celular) y luego deberá reportar la emergencia al Comité Directivo de Emergencias, a las instalaciones de la empresa, al teléfono indicado.
- Señalizar la zona del incidente con cinta de seguridad y ubicar señales de prevención
- Evitar actos heroicos que pudieran lesionarle, tomar el extintor, si el fuego se presenta en el motor trate de quitarle el seguro al capot del vehículo y por una abertura introduzca la manguera y accione en forma continua el extintor. Por ningún motivo levante el capot del vehículo para accionar el extintor.
- Si el fuego se presenta en la carga del vehículo cuando sea transportada en contenedor, por ningún motivo trate de abrir la puerta totalmente, quite el seguro de la puerta e introduzca por una abertura la

manguera del extintor y descárguelo en forma continua. Si el fuego se presenta en la carga cuando sea transportada en un vehículo de estacas, aplique el extintor a la base del fuego en forma continua conservando una distancia prudente.

- Si no fue posible el control del fuego retírese del área y ubíquese a una distancia prudente, de acuerdo con la condición del viento para coordinar posibles acciones de control de la emergencia.

Actividades De Soporte

- Ventilación, iluminación, otros equipos, materiales, si es necesario.

Respuesta Interna Especializada

- Verificar nuevamente si es necesario el apoyo de Organismos de Socorro o Policía de Carreteras. Si es así marcar desde un celular el **#767**.

Coordinación De Respuesta Externa

- El Conductor estará pendiente de la llegada de los Organismos de Socorro, suministrará información del Incidente y colaborará con los procedimientos de control.

Recurso Humano

- Primera respuesta / Comité Directivo de Emergencias / Apoyo Externo e Interno.

Actividades de Restablecimiento

- Manténgase alejado del lugar del incendio y atienda las indicaciones de los Organismos de Socorro.

- Si el fuego se generó en el motor del vehículo y se controló con extintores de polvo químico seco, realice el lavado de las partes metálicas que entraron en contacto con el polvo con abundante agua.

- Si el fuego se generó en la carga y se controló con extintores de polvo químico seco, por ningún motivo realice lavado. Recoja el exceso de material, almacénelo en una bolsa plástica la cual deberá ser entregada en la Planta de para su eliminación.

- Si el vehículo no queda en condiciones de funcionamiento, coordinar transbordo de la carga con el Jefe de Transportes y traslado del vehículo afectado con la ayuda de una grúa. (No abandone el vehículo).

Anexo 9

Elementos y Equipos para Atención de Emergencias Documentos requeridos para el Transporte de Materiales Peligrosos

Elementos y Equipos para Atención de Emergencias

Además del equipo reglamentario de carretera, los vehículos deben portar un KIT de Emergencias con herramientas y materiales acordes para la atención de las emergencias descritas con anterioridad. A continuación se presenta el inventario de recursos:

Equipo de carretera:

- Gato
- Cruceta
- Tacos
- Conos reflectivos
- Linterna
- Caja de herramientas
- 2 Extintores tipo ABC de 20 libras
- Llanta de repuesto

Kit de Derrame:

- Botas plásticas.
- Guantes plásticos.
- Delantal plástico.
- Gafas.
- Protector Respiratorio.
- Cinta de precaución.
- Pala.
- Cal para control de posibles derrames ácidos.
- Material oleofílico para control de posibles derrames de combustibles.
 - Bolsa plástica para recolección y almacenamiento de material contaminado.
 - Botiquín.

Antes de iniciar las operaciones de transporte, se debe verificar que el vehículo cuente con los anteriores elementos. Esta operación será realizada al ingreso o salida en la planta, mediante la aplicación de una lista de chequeo (ver Anexo 3).

Documentos para el Transporte de Materiales Peligrosos

La movilización y transporte por carretera deberá realizarse contando con los siguientes documentos:

- ✓ Manifiesto de Carga.
- ✓ Tarjeta de Propiedad del Vehículo.
- ✓ Certificado de Emisiones Vehiculares.
- ✓ Revisión Técnico-mecánica del Vehículo.
- ✓ Hoja de Seguridad de las Baterías, ver Anexo No. 1.
- ✓ Tarjeta de Emergencia de las Baterías, ver Anexo No. 2.
- ✓ Planes Operativos Normalizados para accidente de tráfico, incendio, y derrame, ver Secciones 3.2, 3.3 y 3.4.
- ✓ Listado de teléfonos de emergencia.