

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LAS PERSONAS QUE MANIPULAN Y  
TRANSPORTAN RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA AMBIENTE Y  
SOLUCIONES SAS. BOGOTÁ AGOSTO- DICIEMBRE 2012**

**INVESTIGADORES**

**JAKSON CAMARGO ANGARITA**

**ERIKA ATEHORTUA CARRANZA**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA**

**GERENCIA EN SALUD OCUPACIONAL**

**BOGOTÁ**

**2013**

**IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LAS PERSONAS QUE MANIPULAN  
Y TRANSPORTAN RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA  
AMBIENTE Y SOLUCIONES SAS. BOGOTÁ AGOSTO- DICIEMBRE 2012**

**INVESTIGADORES**

**JAKSON CAMARGO ANGARITA**

**ERIKA ATEHORTUA CARRANZA**

**ASESORA METODOLOGICA**

**LILIAN GONZALEZ**

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA DEL ÁREA ANDINA**

**GERENCIA EN SALUD OCUPACIONAL**

**BOGOTÁ**

**2013**

## DEDICATORIA

DAMOS GRACIAS A DIOS QUIEN ES EL QUE NOS DA LA VIDA, LA SABIDURIA  
Y LA FORTALEZA PARA REALIZAR LO QUE A SU VOLUNTAD ESTA PARA  
NOSOTROS, AGRADECEMOS A NUESTRAS FAMILIAS POR DARNOS SU  
APOYO INCONDICIONAL PARA LA CULMINACION DE ESTE TRABAJO

## TABLA DE CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
GLOSARIO	8
RESUMEN	11
INTRODUCCION	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	15
JUSTIFICACIÓN	16
1. OBJETIVOS	17
3.1. OBJETIVO GENERAL	17
2. OBJETIVO ESPECIFICO	17
3. MARCO REFERENCIAL Y CONTEXTUAL	18
MARCO METODOLOGICO	36
3.2. RESULTADOS	40
4. 6.1 CARACTERISTICAS DE AMBIENTE Y SOLUCIONES SAS	40
5. 6.1.1 Actividades de la Recolección de RESPEL	41
6. 6.1.2 Programación del transporte	41
6.2 CARACTERISTICAS DE LOS RESPEL RECOLECTADOS	44
Aceites Usados	44
Lámparas de descarga	47
Baterías de Plomo- Acido	49
6.2.1. Pilas y baterías domésticas	51
6.2.2. Solventes de desecho	54
6.2.3. Ácido Nítrico	56
6.2.4. Tintas en Artes gráficas	58
6.2.5. Líquido Revelador	59
6.2.6. Bentonita Sódica	60
6.2.7. Pinturas	60
6.2.8. KF-ALF3 (Potasio fluoroaluminato)	62

6.2.9.	6.2.12. Formiato sódico	63
6.2.10.	6.2.13. Glicerina USP	64
6.2.11.	6.2.14. Goma Xantica - oil grade	65
6.2.15.	Hidróxido de Aluminio	65
6.2.16.	Hidróxido de Magnesio	66
6.2.17.	Soda Caustica	67
6.3	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	69
6.3.1	Matriz de identificación de peligros	70
6.3.2.	Análisis de la Matriz	73
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		74
BIBLIOGRAFIA		75
ANEXOS		80

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de productos Químicos	25
Tabla 2. Contaminantes del Aceite Usado	45
Tabla 3. Tipos de lámparas	48
Tabla 4. Composición de las Baterías	50
Tabla 5. Tipos de pilas	52
Tabla 6. Uso de los solventes de desechos	54
Tabla 7. Matriz de identificación de peligros	70

## LISTA DE FIGURAS

	PAG
Figura 1. Etapas del proyecto	39

## LISTA DE ANEXOS

	<b>PAG.</b>
Anexo 1. Consentimiento Informado	81
Anexo 2. Programa de Riesgo Químico	85



## GLOSARIO

**EVALUACIÓN DEL RIESGO.** Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad y el nivel de consecuencia.(Guía Técnica Colombiana GTC 45, 2010, p. 2)

**HOJA DE SEGURIDAD.** Es el documento que describe los riesgos de un material peligroso y suministra información sobre cómo se puede manipular, usar y almacenar el material con seguridad. Debe presentar un resumen de la información de seguridad sobre el material, debe contener información sobre el producto químico e información sobre el proveedor, los componentes químicos o peligrosos, identificación de los peligros, primeros auxilios, medidas para apagar incendios, medidas cuando hay un escape accidental, manipulación y almacenamiento, controles de exposición, protección personal, propiedades físicas y químicas y reactividad. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 10)

**IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO.** Proceso para reconocer si existe un peligro y definir sus características. (Norma Técnica Colombiana GTC-OHSAS 18001, 2007, p.3)

**NUMERO DE NACIONES UNIDAS.** Son cuatro (4) dígitos precedidos de la sigla UN usados para identificar a los materiales durante su transporte. Un número puede identificar a un producto o grupo de ellos que compartan las mismas características, por ejemplo pesticidas organofosforados. Normalmente para el transporte de materiales peligrosos el número UN se coloca debajo del rombo o pictograma dentro de un recuadro naranja con números escritos en negro. Este rótulo se ubicará en las caras visibles de la unidad de transporte y la parte delantera de la cabina del vehículo de transporte de carga. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 8)

**PELIGRO:** Fuente, situación o acto con potencial de daño en términos de enfermedad o lesión a las personas, o una combinación de estos. (NTC-OHSAS 18001, 2007, p.3)

**PLACA DE IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS.** Esta placa permite identificar la sustancia química peligrosa que se transporta, sin importar el país del cual provenga. En esta se indica el Número de la Organización de las Naciones Unidas (Número UN) correspondiente a dicha sustancia, el cual es asignado por el Comité de Expertos en Transporte de Sustancias Químicas Peligrosas de la Organización de las Naciones Unidas con el fin de facilitar la identificación de cada una de las sustancias. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 19)

**RESIDUO O DESECHO PELIGROSO.** Son residuos que según sus características físico – químicas pueden generar un daño o afectación a la salud o al ambiente y tienen las siguientes características de peligrosidad: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico Inflamable, Patógeno (Infeccioso) y Radioactivo(Las definiciones de cada una de estas propiedades se puede ver en el anexo III del Decreto 4741 de 2005.). Es importante mencionar, que un residuo peligroso en estado líquido o gaseoso se diferencia de un vertimiento o de una emisión porque está contenido en un recipiente. (Secretaria Distrital de Ambiente SDA, 2008, p. 6)

**RIESGO.**Combinación de la probabilidad de que ocurra un(os) evento(s) o exposición(es) peligroso(s), y la severidad de lesión o enfermedad, que puede ser causado por el (los) evento(s) o la(s) exposición(es).(NTC-OHSAS 18001, 2007, p.5)

**TARJETA DE EMERGENCIA.** Es el documento que contiene información básica sobre la identificación del material peligroso y datos del fabricante, identificación de peligros, protección personal y control de exposición, medidas de primeros auxilios, medidas para extinción de incendios, medidas para vertimiento accidental, estabilidad y reactividad e información sobre el transporte. Este documento es de porte obligatorio para el conductor que transporta mercancías peligrosas. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 11)

**VALORACIÓN DE LOS RIESGOS.** Proceso de evaluar el(los) riesgo(s) que surge(n) de un(os) peligro(s), teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el(los) riesgo(s) es (son) aceptable(s) o no. (NTC-OHSAS 18001, 2007, p.5)

## RESUMEN

En el presente estudio sobre los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores de la Empresa Ambiente y Soluciones SAS., en la manipulación y transporte de residuos peligrosos, se realiza una visita operativa para determinar la manera en que se realiza la actividad de manipulación y recolección de los RESPEL, una vez se obtienen estos datos, se integra la información disponible sobre las características químicas de cada residuo peligroso que gestiona la empresa, donde se recolectan datos sobre las características, composición, impactos a la salud y al ambiente; para obtener un escenario útil en el reconocimiento de los peligros por la exposición a residuos contaminados y a su vez un programa de manejo del transporte de residuos peligrosos.

En la información suministrada por la empresa se identifican 17 tipos de residuos peligrosos, en términos generales las características de estos residuos son muy peligrosas para la salud tanto en concentraciones bajas como altas, los órganos blancos principalmente expuestos son la piel, ojos y sistema respiratorio, Además muchos de los residuos que se manipulan son muy corrosivos.

En la actividad de recolección de residuos peligrosos se reconocen 6 tareas, estas se evaluaron en la matriz de riesgos, el mayor peligro identificado hace parte de la exposición a agentes químicos.

Finalmente se establece un programa de manejo de sustancias químicas donde se identifican los controles para la actividad a realizar en la empresa Ambiente y Soluciones SAS, durante la manipulación y transporte de los residuos peligrosos.

## INTRODUCCIÓN

La generación de desechos peligrosos se ha convertido en la actualidad en un grave problema para la humanidad, creando una situación de alto riesgo para la salud de las personas y un incremento de la contaminación del ambiente. Las actividades productivas en las diferentes industrias generalmente implican el almacenamiento y transporte de residuos peligrosos provenientes de estas actividades.

En este contexto el documento que se presenta a continuación se realiza con una metodología de tipo descriptivo transversal, en la cual se analizan variables de referencia y de identificación, donde se interpretan los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores de la empresa Ambiente y Soluciones SAS, durante la manipulación y transporte de residuos peligrosos.

Además, responde a las exigencias de las normatividades ambientales y de salud ocupacional de acuerdo a los Decretos 4741 de Diciembre 30 de 2005 Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, Ley 9 de Enero 24 de 1979 en su capítulo III sobre Salud Ocupacional art. 101 a 104 requerimientos a seguir para proteger la salud de los trabajadores, el decreto 1609 de 2002 Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Entre otras

Este documento incluye información sobre seguridad en la manipulación de residuos peligrosos, uso de accesorios y equipos de protección personal, procedimientos en caso de emergencia, uso y almacenamiento de sustancias químicas y procedimientos generales de transporte y entrega para su disposición final a la empresa encargada.

Los resultados corresponden a la caracterización de los productos químicos, los peligros, la seguridad en la manipulación y transporte de residuos peligrosos que realiza la empresa Ambiente y Soluciones SAS.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad el desarrollo industrial ha traído mayor productividad, en consecuencia a esto, se han generado una serie de impactos ambientales tales como: contaminación a fuentes hídricas, emisiones atmosféricas generación de residuos sólidos convencionales y peligrosos. Estos impactos aumentan cada día más y es necesario establecer estrategias para controlarlos y disminuirlos. Uno de los impactos más representativos es la generación de residuos peligrosos, los cuales contaminan los suelos, el agua y el aire además del control operacional que estos requieren. La manipulación y vertido incorrecto de los residuos peligrosos puede liberar al ambiente sustancias que resultan peligrosas para los organismos vivos (flora, fauna, personas). Por ello la normativa básica sobre residuos establece la obligación de gestionarlos adecuadamente: identificación, segregación, almacenamiento correcto y entrega a una empresa autorizada para su gestión. La legislación colombiana es clara y exigente frente al manejo de los residuos, sumado a esto se debe considerar que el manejo de los residuos peligrosos debe ir de la mano con programas enfocados a disminuir también los riesgos frente a la exposición a los diferentes químicos que contienen los residuos peligrosos.

En la actualidad, la información disponible sobre Residuos Peligrosos RESPEL, tanto a nivel público como privado en el país, está dispersa, no sistematizada y poca es de cubrimiento nacional; lo cual dificulta el establecimiento de un diagnóstico preciso que abarque todos los temas relacionados con su gestión y manejo, sin embargo, los esfuerzos realizados hasta ahora, permiten identificar la siguiente situación en términos generales: hay una amplia variedad de sustancias químicas peligrosas, este hecho sumado a las malas condiciones de higiene y seguridad, pone en manifiesto la necesidad de Identificar peligros para el personal que interviene en su manipulación y a su vez el riesgo para el deterioro del ambiente.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores de la empresa Ambiente y Soluciones S.A.S, durante la manipulación y transporte de residuos peligrosos?



## **2. JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo se enfoca en compilar la información, buscando obtener las herramientas útiles para la identificación de peligros, para la actividad de recolección, transporte y manipulación de residuos peligrosos y determinar los controles a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores, así como ofrecer alternativas para disminuir las consecuencias generadas por la exposición a los diferentes agentes químicos en la empresa Ambiente y Soluciones S.A.S.

Se realiza determinando las áreas, definiendo el mayor riesgo y caracterizando la susceptibilidad a la exposición de los químicos que contienen los diferentes residuos peligrosos y planteando soluciones efectivas para disminuir las consecuencias por esta exposición. Este es el aporte al estado del conocimiento y requisito como trabajo de grado.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Identificar los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores que recolectan, transportan y manipulan los residuos peligrosos en la empresa Ambiente y Soluciones S.A.S.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar la situación actual frente al transporte de residuos peligrosos para detectar posibilidades de mejora que disminuyan los peligros en la gestión del transporte.
- Definir los residuos peligrosos que se recolectan, manipulan y transportan en la empresa Ambiente y Soluciones SAS
- Formular los controles para mitigar la exposición a los peligros identificados en la población objeto de estudio

#### 4. MARCO REFERENCIAL Y CONTEXTUAL

Vargas (1996), propone la estrategia de «Evaluación del riesgo», fundamentada en una recogida de datos exhaustiva, la estimación de dosis respuesta, evaluación de la exposición, identificación de biomarcadores y la caracterización del riesgo. Se comenta la legislación europea y nacional en materia de clasificación y etiquetado de productos químicos, frases de riesgos específicos y consejos de prudencia, fichas de datos de seguridad y clasificación según los efectos específicos sobre la salud humana (sustancias carcinogénicas, mutagénicas y tóxicas para la reproducción). Se describen las principales organizaciones dedicadas al desarrollo y ejecución de programas de prevención y control del riesgo químico. Por último, se mencionan las fuentes de información más relevantes para la consulta y estudio de los productos químicos.

Narváz y Echeverry (2009), realizaron una investigación enfocada a la revisión inicial de las condiciones de seguridad y salud ocupacional, en el ámbito de la producción más limpia. *Metodología:* Estudio descriptivo donde tomaron como prueba piloto de veinte (20) estaciones de servicio (EDS), ubicadas en el Valle de Aburrá, específicamente en la ciudad de Medellín. Observaron el manejo de sustancias químicas, las emisiones de gases, vapores y material particulado a la atmosfera, así como las condiciones de seguridad y salud ocupacional en las EDS. Aplicaron dos cuestionarios de campo, en donde se registraron los hallazgos más relevantes en los temas de la seguridad, la higiene y la salud ocupacional. Para la medición de los gases y vapores se utilizó un equipo Plus multi-gas monitor (Q-RAE) Systems (PGM2000), pgm-2000/2020, con sensor para medir los límites de explosividad y exposición de gases y vapores ocasionados por la manipulación y el almacenamiento de los combustibles líquidos derivados del petróleo. *Resultados:* La implementación de los procedimientos establecidos por las estaciones de servicio (EDS) en los procesos de almacenamiento y comercialización del producto y la adopción de Buenas Prácticas Ambientales (BPA) es adecuada, garantizando, a su vez, el cumplimiento de la normatividad en

el manejo de los hidrocarburos en el país. *Conclusiones:* El estudio, más que dejar un tema concluido, revela una serie de necesidades y debilidades identificadas en la implementación de las Buenas Prácticas de Salud Ocupacional (BPSO). Finalmente, es fundamental establecer estrategias de vigilancia y control por parte de las autoridades respectivas para promover la generación de acciones socialmente responsables representadas en las buenas prácticas ambientales y de salud ocupacional.

Hernández y López (2011), realizan una investigación sobre el desarrollo de un plan de seguridad, higiene y salud ocupacional y gestión de residuos para el taller automotriz del gobierno provincial de morona Santiago, parte con un levantamiento de información sobre la problemática presente del taller en aspectos como: espacio confinado, iluminación, instalaciones eléctricas, y de servicios en general, drenajes, bodegas, zonas de seguridad, manejo adecuado de equipos, herramientas, ruidos, elementos de peligro y zonas de peligro. Se elabora un informe del estado actual sobre la gestión de los residuos y el ambiente, En aspectos relacionados al la clasificación y manejo de los residuos como: lubricantes, aceites, grasas y combustibles así como el de las funciones del departamento de residuos.

Carrizales, Batres y Ortiz (1999), realizaron un diagnóstico de la exposición humana a los residuos peligrosos que pueden darse en tres escenarios: (A) en los sitios de su producción (exposición ocupacional o exposición durante accidentes); (B) durante el transporte de ellos (accidentes); y, (C) en los sitios donde se almacenan o se depositan para su tratamiento. Identifican que en América Latina y el Caribe los residuos peligrosos, por lo general, se eliminan utilizando métodos inadecuados. Entre ellos podemos listar el depósito en sitios no controlados, la incineración en hornos de pobre tecnología y la disposición en cuerpos de agua. Los lugares donde los residuos peligrosos son manejados sin medidas de prevención ambiental, se convierten entonces en fuentes de contaminación donde

representarían para la mayoría de la población, el mayor riesgo en salud en cuanto a exposición a residuos peligrosos.

García, Molina y Terry (1996), presentaron los principales aspectos que conforman una metodología de aplicación rápida desarrollada en el Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología para la evaluación de riesgos para la salud por exposición a desechos peligrosos, fundamentalmente tóxicos, que toma en consideración las características específicas del país, con el fin de establecer prioridades para acciones preventivas sobre la base de los peligros para la salud humana que éstos representan. Se adoptó como referencia para la elaboración de la metodología la desarrollada por la Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades de los Estados Unidos de América en 1992. El procedimiento de evaluación de riesgos propuesto consta de 6 etapas básicas. La metodología se ensayó en 2 estudios de caso ejecutados en Ciudad de La Habana para verificar la factibilidad de su aplicación.

Ortega, Carreón y López (1993), realizaron un estudio con el fin de conformar un diagnóstico sobre los aspectos cualitativos y cuantitativos de la investigación que se ha publicado en México, en relación al impacto en la salud por la exposición a sustancias químicas. Para ello, se revisaron los artículos de investigaciones en la materia realizadas en México, publicados en revistas científicas nacionales y extranjeras. El contenido fue analizado de acuerdo a los siguientes criterios: sustancia química estudiada, tipo de estudio e institución que lo llevó a cabo, población estudiada, diseño y análisis de los resultados. Se concluye que la investigación publicada en México en esta área es escasa, la diversidad de temas es restringida, el abordaje metodológico es limitado y que existe en el país una distribución muy desigual de los recursos humanos y materiales para realizar los estudios. Esto ha ocasionado que se tenga un conocimiento científico muy incipiente de los problemas de salud pública originados por contaminantes químicos ambientales.

Cruz (2010), realizó un procedimiento documentado en el manejo seguro de sustancias químicas peligrosas, tomando en cuenta métodos de observación, investigación y análisis. *Metodología:* se organizó actividades de inspección y observación de las diferentes áreas con el fin de identificar, localizar, visualizar y valorar las situaciones de riesgo existentes dentro de la institución. *Resultados y Conclusiones:* Se identificó que el área de sótanos de la institución es la zona con mayor riesgo químico, debido a que en este lugar los laboratorios cuentan con 175 sustancias químicas diferentes, con un área muy pequeña para el almacenamiento seguro, cuenta con poca ventilación aumentando la amenaza. Se elaboró un procedimiento documentado (manual), el cual brinda información básica en el manejo seguro de sustancias químicas al trabajador.

Junco, Martínez y Luna (2003), diagnosticaron que los desechos peligrosos de las instituciones de salud constituyen un factor importante de riesgo para el personal que interviene en su manipulación, y al mismo tiempo contribuyen al deterioro del medio ambiente. En este trabajo se realizó una revisión de los riesgos ocupacionales y del personal asociado al manejo de los desechos peligrosos. Se analizaron las prácticas adecuadas y otras técnicas de manipulación que permiten la reducción de dichos riesgos, con el objetivo de que el personal proteja su salud y pueda desarrollar su labor con mayor eficiencia. Se hizo un análisis de la legislación existente en el país para garantizar la protección y la seguridad de los trabajadores durante el manejo de los desechos peligrosos provenientes de instituciones de salud, y se pudo apreciar que es aún insuficiente y que expresa de forma muy general las obligaciones para la protección y seguridad de los trabajadores

## **TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS**

En la actualidad existen varias alternativas que se vienen utilizando para la recolección y transporte de los RESPEL. Usualmente, el generador realiza la actividad del transporte por sí mismo; otras opciones son entregar a prestadoras del servicio de aseo, entregar a empresas que prestan los servicios de tratamiento las cuales realizan también la recolección y el transporte o entregar a empresas especializadas en el transporte de mercancías peligrosas que prestan este servicio para RESPEL. En los casos anteriores, se requiere establecer si se está dando cumplimiento a la normatividad vigente en la materia. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial[MAVDT], Política ambiental para la GIR, 2002, p.18)

Los diferentes actores que intervienen en la cadena de transporte y que realizan la movilización de los RESPEL deben cumplir con las disposiciones establecidas en el Decreto 1609 de 2002 «por el cual se reglamenta el manejo y transporte seguro de mercancías peligrosas por carretera», instrumento jurídico que hace parte de la política general para el manejo y transporte seguro de mercancías peligrosas que viene implementando el Ministerio de Transporte, la cual se fundamenta en los principios establecidos por la Naciones Unidas. ([MAVDT], Política ambiental para la GIR, 2002, p.18)

En la aplicación de las disposiciones del Decreto 1609/02 los mayores inconvenientes están relacionados con la caracterización y clasificación del Respel y por lo tanto la identificación de las unidades de transporte con los símbolos correspondientes, el número de las Naciones Unidas y la elaboración de las Tarjetas de Emergencia. ([MAVDT], Política ambiental para la GIR, 2002, p.18)

- **Requisitos del transporte**

Para garantizar un transporte seguro de sustancias químicas y residuos peligrosos, con mínimos impactos ambientales, los vehículos y unidades de transporte utilizados en esta actividad deben cumplir con características especiales como identificación, sistemas de aseguramiento de la carga, condiciones técnicas, entre otros. En Colombia estos requisitos están reglamentados en el Artículo 5 del Decreto 1609/02. ([MAVDT], Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y RESPEL 2005, p.50)

Todos los actores de la cadena de transporte tienen la responsabilidad conjunta de asegurar que estos requisitos se cumplan. Las condiciones que deben tener el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos son:

- ❖ **Rótulos de identificación**
  - ❖ **Placa de identificación de la Organización de las Naciones Unidas**
  - ❖ **Equipo de carretera:** Compuesto de gato, cruceta, señales de carretera triangulares reflectivas, botiquín de primeros auxilios, extintores, tacos para bloquear el vehículo, herramienta básica, llanta de repuesto y linterna. ([MAVDT], 2005, p.50)
- **Equipos básicos para atención a emergencias**
    - ❖ El vehículo debe contar con elementos básicos para atención de emergencias y dotaciones especiales de acuerdo a lo especificado en la Tarjeta de Emergencia u Hoja de Seguridad de la sustancia transportada. ([MAVDT], 2005, p.55)
    - ❖ **Extintor de incendios:** Se deben portar como mínimo dos extintores portátiles tipo multipropósito de acuerdo con el tipo y cantidad de sustancia



peligrosa transportada, uno en la cabina y los demás cerca de la carga en un sitio de fácil acceso y que se pueda disponer de él rápidamente en caso de emergencia.([MAVDT], 2005, p.55)

- ❖ **Equipo de protección personal para atención a emergencias:** Toda situación de emergencia que involucre sustancias químicas y residuos peligrosos debe ser atendida por personal entrenado y capacitado para tal fin. ([MAVDT], 2005, p.55)
- ❖ **Kit de contingencia ambiental:** Estos son algunos elementos que pueden ser de ayuda en caso de un derrame: Un rollo de cinta amarilla y negra, Paños absorbentes, Cordones o barreras absorbentes, Una pala de plástico antichispas, Bolsas de polietileno de alta densidad, para depositar temporalmente los desechos de los derrames, Masillas epoxy para reparar fisuras. ([MAVDT], 2005, p.56)

- **Requisitos técnicos**

Para que un vehículo pueda transitar por el territorio nacional con sustancias químicas y/o residuos peligrosos debe garantizar como mínimo 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 demostrar un estado adecuado de llantas, del conjunto de vidrios de seguridad y espejos 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.([MAVDT], 2005, p.57)

- **Documentación**






Deben tener disponible: Manifiesto de carga, remesa terrestre de carga, registro nacional de transporte de carga, Registro Nacional para el Transporte de Mercancías Peligrosas. Manejo de carga Estos documentos son los que amparan el transporte de sustancias peligrosas ante las distintas autoridades cuando éstas se movilizan en vehículos de servicio público mediante contratación a través de empresas de transporte de carga legalmente constituidas y debidamente habilitadas por el Ministerio de Transporte, por lo tanto debe ser portado por el conductor del vehículo durante el transporte, este documento se estableció mediante Decreto 173 de febrero de 2001. Así como tener en un lugar accesible las hojas de seguridad de los productos y las tarjetas de emergencia. ([MAVDT], 2005, p.57)



- **Clasificación de mercancías peligrosas**





El sistema empleado es el preparado por el Grupo de Expertos de la ONU que ha servido de base para la elaboración de la mayoría de las regulaciones internacionales y nacionales. Las materias o productos objeto de esta clasificación son los considerados en los reglamentos ADR y RID. El sistema empleado clasifica las mercancías peligrosas en clases de materias. ([http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Etiqu\\_peligro.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Etiqu_peligro.htm)). Dicha clasificación se presenta en la Tabla 1.



**Tabla 1. Clasificación de productos Químicos**

<p><b>Clase 1. Explosivos</b></p>	<p><b>Símbolo:</b> Bomba explotando en negro; fondo anaranjado y texto en negro.</p> <p><b>División 1.1</b> Materiales que presentan un riesgo de explosión de toda la masa (se extiende de manera prácticamente instantánea a la totalidad de la carga).</p> <p><b>División 1.2</b> Materiales que presentan un riesgo de proyección, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.</p> <p><b>División 1.3</b> Materiales que presentan un riesgo de incendio y un riesgo que se produzcan pequeños</p>
-----------------------------------	--

	<p>efectos de onda o choque o proyección, o ambos efectos, pero no un riesgo de explosión de toda la masa.</p> <p><b>División 1.4</b> Materiales que no presentan ningún riesgo considerable.</p> <p><b>División 1.5</b> Materiales muy insensibles que presentan un riesgo de explosión de toda la masa.</p>
<p><b>Clase 2. Gases inflamables, no inflamables y venenosos</b></p>   	<p>Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases:</p> <p><b>División 2.1 Gas inflamable.</b> Símbolo Flama en negro; fondo rojo y texto en negro</p> <p><b>División 2.2 Gas no inflamable.</b> Símbolo Cilindro de gas o bombona en negro, fondo verde y texto en negro.</p> <p><b>División 2.3 Gas venenoso (tóxico).</b> Símbolo Calavera y tibias cruzadas en negro, fondo blanco y texto en negro.</p>
<p><b>Clase 3. Líquidos inflamables</b></p> 	<p>Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 60°C (punto de inflamación).</p> <p>Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido. Ej. Gasolina, benceno y nitroglicerina en alcohol</p> <p>Símbolo Flama en blanco, fondo rojo y texto blanco</p> <p><b>División 3.1</b> Líquidos con punto de inflamabilidad bajo.</p> <p><b>División 3.2</b> Líquidos con punto de inflamabilidad medio. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamabilidad es igual o superior a 18° C e inferior a 23° C.</p>

	<p><b>División 3.3</b> Líquidos con punto de inflamabilidad elevado. Comprende los líquidos cuyo punto de inflamabilidad es igual o superior a 23° C pero no superior a 61° C.</p>
<p><b>Clase 4. Sólidos inflamables y con combustión espontánea</b></p> 	<p>Son sólidos o sustancias que por su inestabilidad térmica, o alta reactividad, ofrecen peligro de incendio. Constituyen tres divisiones:</p> <p><b>División 4.1 Sólidos inflamables.</b> Símbolo Flama en negro. Fondo blanco con siete franjas rojas verticales y texto en negro.</p> <p><b>División 4.2 Sólidos espontáneamente combustibles.</b> Materiales que pueden experimentar combustión espontánea. Símbolo Flama en negro, fondo blanco (mitad superior), fondo rojo (mitad inferior) y texto en negro.</p> <p><b>División 4.3 Peligro al contacto con el agua o con el aire.</b> Materiales que al contacto con el agua o con el aire, desprenden gases inflamables. Símbolo Flama en negro, fondo azul y texto negro.</p>
<p><b>Clase 5. Oxidantes y peróxidos orgánicos</b></p> 	<p>Producto que alimenta la combustión de una sustancia inflamable. En la mayoría de los casos es el oxígeno del aire, pero en otras ocasiones es un producto que contiene oxígeno por ejemplo: nitratos, cloratos y peróxidos.</p> <p><b>División 5.1 Oxidantes.</b> Materiales que, sin ser necesariamente combustibles en sí mismos, pueden no obstante, mediante la liberación de oxígeno o por procesos análogos, acrecentar el riesgo de incendio de otros materiales con los que entren en contacto o la intensidad con que éstos arden. Símbolo Flama sobre un círculo en negro, fondo amarillo y texto en negro.</p> <p><b>División 5.2 Peróxidos orgánicos.</b> Materiales orgánicos de estructura bivalente O-O que se consideran derivados del peróxido de hidrógeno, en los</p>

	<p>que uno o ambos átomos de hidrógeno han sido reemplazados por radicales orgánicos que pueden experimentar una descomposición exotérmica auto acelerada.</p> <p>Símbolo Flama sobre un círculo en negro, fondo amarillo y texto en negro.</p>
<p><b>Clase 6. Materiales venenosos (tóxicos) e infecciosos</b></p>  	<p>El riesgo de estas sustancias se relaciona directamente con los efectos adversos que generan en la salud humana. Para clasificarlas se requiere conocer datos como la DL50 oral y dérmica, así como la CL50 inhalatoria. Existen dos divisiones:</p> <p><b>División 6.1 Venenosos. Grupos de peligro I y II.</b> Materiales que pueden causar la muerte o pueden producir efectos gravemente perjudiciales para la salud del ser humano si se ingieren o se inhalan o si entran en contacto con la piel. Símbolo Calavera y tibias cruzadas en negro, fondo blanco y texto en negro.</p> <p><b>División 6.2 Material infeccioso.</b> Materiales que contienen microorganismos patógenos. Símbolo Tres círculos que intersectan a uno central en negro, fondo blanco y texto en negro. Sólo se aplica para etiquetas.</p>
<p><b>Clase 7.</b></p> 	<p>Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra.</p> <p><b>Categoría 1 Radiactivos</b></p> <p><b>Amarilla.</b> Símbolo Trébol en negro, fondo amarillo (mitad superior), texto obligatorio (mitad inferior en blanco) "radiactivo", "contenido...", "Actividad...". En negro, categoría en rojo y fondo blanco. En un recuadro negro, "índice de transporte".</p>

<p><b>Clase 8. Corrosivos</b></p> 	<p>Materiales sólidos o líquidos que, en su estado natural, tienen en común la propiedad de causar lesiones más o menos graves en los tejidos vivos. Si se produce un escape de uno de estos materiales, su envase y/o embalaje, también pueden deteriorar otras mercancías o causar desperfectos en el sistema de transporte.</p> <p>Símbolo Líquido goteando de dos tubos de ensayo sobre una mano y una plancha de metal en negro, fondo blanco (mitad superior) y fondo negro (mitad inferior) y texto en blanco.</p>
<p><b>Clase 9. Materiales peligrosos misceláneos o varios</b></p> 	<p>Esta clase no está incluida en las clasificaciones anteriores. Posee características especiales, ya que en ésta se ubican todos los materiales que por sus características no se pueden clasificar en las ocho clases anteriores.</p> <p>Símbolo Siete franjas verticales en negro, fondo blanco (mitad superior) y fondo blanco (mitad inferior); número nueve subrayado.</p>

**Fuente:** [http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Etiqu\\_peligro.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Etiqu_peligro.htm)

## **IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS POR EXPOSICIÓN A AGENTES QUÍMICOS**

La identificación de los distintos factores de riesgo químico y los riesgos asociados a estos factores es un paso previo e indispensable, no sólo para evaluar el riesgo, sino también para gestionarlo. En la identificación de riesgos higiénicos derivados de la exposición a agentes químicos debe especificarse la naturaleza y la forma del agente químico, además de su vía de entrada. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.54)

De acuerdo con el criterio de materiales utilizados, la presencia de agentes químicos en el ambiente del lugar de trabajo puede tener su origen en lo siguiente: Materias primas utilizadas, Productos auxiliares, Productos intermedios, Subproductos y Residuos. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.54)

El primer paso, consiste en estudiar cada una de estas opciones en cada uno de los lugares de trabajo. En cada uno de estos supuestos es necesario obtener información que nos lleve a poder definir los factores de riesgo y los riesgos asociados. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.54)

- **Riesgos higiénicos por exposición a agentes químicos**

Una vez identificados los factores de riesgo, y antes de empezar la evaluación del riesgo, debemos plantearnos la eliminación de los riesgos evitables. Una vez finalizada esta etapa, procederemos a la evaluación de los riesgos no evitables. El objetivo de esta evaluación es valorar la importancia de los factores de riesgo y la eficacia de las medidas preventivas existentes; establecer la necesidad de medidas preventivas adicionales; escoger los medios de control, y documentar toda esta información. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.59)

Se pueden determinar los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo teniendo en consideración los efectos que éstos tienen sobre la salud, la seguridad y el medio ambiente. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.59)

- **Riesgo de intoxicación**

Cualquier sustancia química puede producir daños al organismo, todo depende del grado de toxicidad, de la cantidad absorbida, la dosis y el tiempo de exposición. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.60)

Algunos de los factores influyen en la posibilidad de intoxicación son: (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.60)

- ❖ Propiedades físico-químicas de la sustancia: solubilidad, volatilidad, estabilidad, pureza, tamaño de las partículas, etc.

- ❖ Condiciones de exposición: vía de absorción por el organismo, concentración, tiempo de exposición, condiciones ambientales, absorción simultánea de varias sustancias, momento de la exposición, estado de reposo o ejercicio del trabajador.
- ❖ Factores individuales: género, edad, peso, estado nutricional, de salud e inmunológico.

- **Vía de entrada de los tóxicos**

El tóxico presente en el ambiente puede ser absorbido por el organismo a través de cuatro vías diferentes: (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.63)

- ❖ **Vía respiratoria:** Es la vía mayoritaria de penetración de sustancias tóxicas. Las sustancias tóxicas se encuentran en el ambiente difundido o en suspensión, (gases, vapores, aerosoles) y entran en el organismo a través de la inhalación.
- ❖ **Vía dérmica:** el tóxico entra en el organismo por contacto con la piel sin causar, en muchas ocasiones, erupciones ni alteraciones notables, y se incorpora a la sangre que será la encargada de distribuirlo por todo el organismo.
- ❖ **Vía digestiva:** la sustancia tóxica entra en el organismo por glutación, es decir a través de la boca, esófago, estómago y los intestinos, generalmente cuando existe el hábito de ingerir alimentos, bebidas o fumar en el puesto de trabajo.
- ❖ **Vía parenteral:** la sustancia tóxica entra en el organismo directamente por contacto con heridas que no han sido debidamente protegidas.



Cuando el tóxico consigue entrar en el organismo y pasa a la sangre ésta lo difunde por todo el organismo con una rapidez que depende de la vía de entrada y de su incorporación a la sangre. La acumulación de la sustancia tóxica en el organismo se produce en los órganos más ricos en vasos sanguíneos (venas y arterias), y más ricos en lípidos (grasas), de modo que prologa los efectos incluso cuando cesa la exposición debido a la liberación del producto acumulado. (Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.63)

La metabolización del tóxico consiste en que los compuestos químicos por su interacción con el organismo se conviertan en productos más solubles, de modo que se facilite su eliminación, excepto en algunos casos en que se origine un producto más tóxico que el de partida.(Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.63)

- **Dosis y tiempo de exposición**

La mayor parte de las sustancias no son peligrosas en condiciones normales, pero pueden llegar a ser tóxicas si la concentración y el nivel de exposición son elevados, de donde se obtienen los valores límite umbral de concentración para determinados tiempos de exposición.(Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.63)

Para medir la cantidad de sustancias absorbidas por el organismo se utilizan los llamados parámetros biológicos índices de exposición biológica, que indican la concentración máxima permitida de tóxico en fluidos biológicos del organismo y los efectos producidos en el mismo. Estos índices se obtienen mediante muestras recogidas a través de análisis de sangre y orina, reconocimientos médicos específicos e historial laboral.(Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.63)

Teniendo en cuenta estos factores podemos clasificar las intoxicaciones. Cuando el organismo absorbe dosis altas de sustancia tóxica en períodos de tiempo cortos hablamos de intoxicaciones agudas, en cambio, cuando el trabajador recibe pequeñas dosis tóxicas en intervalos de tiempo reducido y repetido en el tiempo, se trata de intoxicaciones crónicas.(Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.64)

Algunas sustancias tóxicas se acumulan a lo largo del tiempo en el organismo porque se eliminan en menor cantidad de la que se absorbe. Cuando la concentración de esta sustancia alcanza un cierto nivel, aparecen los primeros síntomas de la enfermedad. Otros tóxicos en cambio se eliminan con facilidad pero can produciendo efectos que a largo plazo producen daño.(Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.64)

Los contaminantes son parcialmente eliminados por vía respiratoria, por la orina en su estado original o metabolizados, y por la bilis (caso en el que pueden ser reabsorbidos por el intestino prolongándose la intoxicación)(Manual para la identificación y evaluación de riesgos, 2006, p.64)

### **RIESGOS EN EL TRANSPORTE**

En el transporte de sustancias químicas y residuos peligrosos se corren grandes riesgos si no se siguen los procedimientos establecidos. Algunas situaciones que generan riesgo para la salud.([http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Clas\\_MMPP.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Clas_MMPP.htm))

- ❖ Contenedores con fugas.
- ❖ Válvulas defectuosas de los depósitos.
- ❖ Emisión de vapores durante las operaciones de carga y descarga.
- ❖ Deficiencias de embalaje.
- ❖ Estibado incorrecto de sustancias químicas.
- ❖ Incendio, explosión o reacción química.

- ❖ Adoptar medidas de emergencia cuando no se está preparado o no se cuenta con elementos adecuados.
- ❖ Mantenimiento deficiente a la unidad de transporte.
- ❖ Condiciones inseguras en la vía

Se debe conceder a los conductores el tiempo que necesiten para inspeccionar con detalle su vehículo antes de partir. No debe ser objeto de sanción para el conductor el negarse a conducir si el funcionamiento del vehículo no es correcto. Si los conductores son responsables de la carga y la descarga, necesitan formación sobre técnicas de levantamiento de carga adecuadas y deben disponer de carretillas, dispositivos elevadores, grúas u otros mecanismos apropiados para manipular la sustancia peligrosa sin realizar esfuerzos excesivos.([http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Clas\\_MMPP.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Clas_MMPP.htm))

### **MARCO LEGAL**

**Resolución 2400/1979.** Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. Esta resolución vela por el cumplimiento de de todas las normas legales sobre higiene y seguridad industrial.

**Resolución 1016/1989.** Reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional (PSO) que deben desarrollar los patrones o empleadores en el país.

**Resolución 8430/1993.** Por la cual se establecen las normas científicas y técnicas y administrativas para la investigación en salud. En la cual indica que el ser humano que sea sujeto de estudio, deberá prevalecer el respeto y la dignidad, la protección de sus derechos y su bienestar.

**Decreto 4741 de 2005.** Por la cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Este decreto vela por la identificación, almacenamiento temporal,

transporte y disposición final de los residuos peligrosos, garantizando la gestión y manejo de los residuos peligrosos que se pueden generar por las diferentes actividades.

**Decreto 1609 de 2002.** Por la cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre de mercancías peligrosas por carretera. Este decreto establece los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo territorio nacional, con el fin de minimizar los riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente, de acuerdo con las definiciones establecidas en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692.

**NTC 1692 de 2005.** Norma Técnica Colombiana para el transporte de mercancías peligrosas definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. Esta norma establece la clasificación de mercancías peligrosas, las definiciones, el marcado, etiquetado y rotulado de estas para fines de identificación del producto y de las unidades de transporte, cuando se desarrollen actividades de transporte en sus diferentes modos. Esta norma no define los requisitos para efectuar la clasificación de las mercancías peligrosas, solamente hace una descripción de cada una de las clases y sus divisiones.

**GTC 45 de 2010.** Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

## 5. MARCO METODOLÓGICO

La metodología que se desarrollara es de un estudio observacional descriptivo transversal, en la cual se manejan variables analizadas independientes, donde se interpretan la clasificación de peligros, efectos posibles, controles existentes, evaluación del riesgo, valoración del riesgo, criterios para establecer controles, medidas de intervención del proceso de recolección de residuos peligrosos de la empresa Ambiente y Soluciones SAS.

- **Universo**

El universo son los trabajadores de la empresa soluciones ambientales S.A.S

- **Población**

La población la conforman 5 trabajadores de la empresa soluciones ambientales S.A.S

- **Muestra**

La muestra que se estudiara son 2 conductores Y 2 Auxiliares que manipulan y transportan los residuos peligrosos de diferentes empresas.

- **Tipo de variables**

- ❖ **Variable de referencia:** proceso, zona /lugar, actividades, tareas, rutina
- ❖ **Variables de identificación:** descripción y clasificación de peligros, efectos posibles, controles existentes, evaluación del riesgo, valoración del riesgo, criterios para establecer controles, medidas de intervención.

- **Criterios de selección**

- ❖ **Criterios de inclusión**

Los criterios que se tendrán en cuenta para trabajar con el personal soluciones ambientales S.A.S son las siguientes:

- tener más de tres meses laborando en la empresa

#### ❖ **Criterios de exclusión**

- \_No se tendrá en cuenta el personal flotante que ingresa temporalmente a la empresa
- Los empleados que han sufrido algún incidente con la exposición al riesgo químico
- Si el trabajador no quiere que se evalué

#### • **Métodos y materiales**

La realización de este proyecto se desarrolla en 6 fases que se describen a continuación:

#### **ETAPA 1. SOCIALIZACIÓN**

Se solicita autorización a la alta gerencia para la realización del proyecto, una vez se cuenta con esta autorización se realiza una socialización con los empleados de Ambiente y soluciones S.A.S para realizar las respectivas entrevistas.

#### **ETAPA 2 DISEÑO**

Se realizan las encuestas respectivas a los trabajadores de la empresa Ambiente y soluciones S.A.S y se establece la metodología para el análisis de las encuestas realizadas.

#### **ETAPA 3. INTEGRACION DE LA INFORMACIÓN**

Se solicitan todas las hojas de seguridad de los productos químicos que componen los residuos peligrosos recolectados y se realiza la recolección de información para determinar las características y los daños a la salud y al ambiente.

#### **ETAPA 4 DESARROLLO**

Se realizan acompañamientos en la recolección de los residuos para establecer los horarios y los peligros a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores

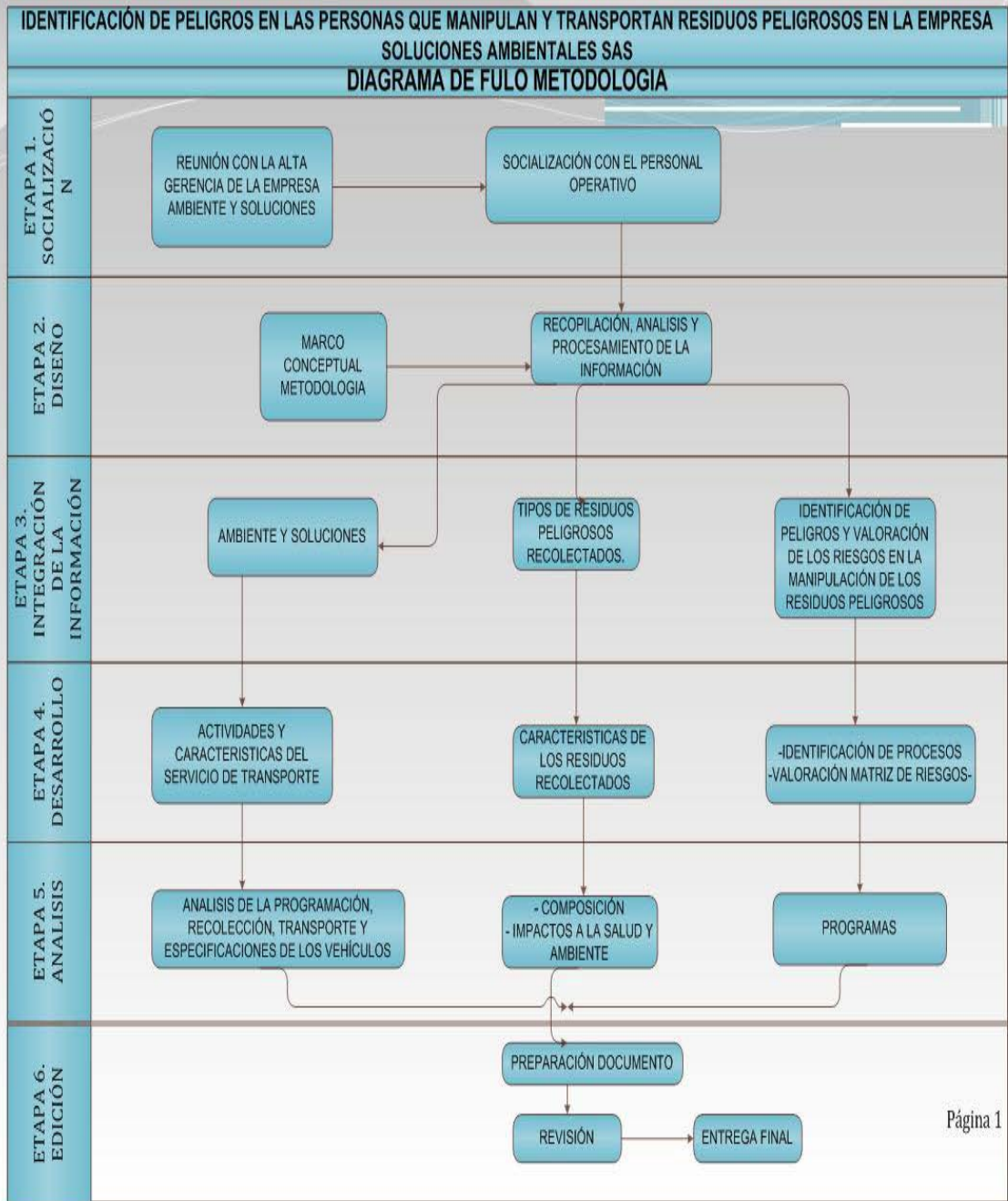
## ETAPA 5 Y 6 ANALISIS Y EDICIÓN

La información recolectada se establece en la matriz de peligros la cual se califica y arroja los controles necesarios para disminuir la exposición a los peligros altos.

En la figura 1 se relacionan las etapas de este proyecto

- **Resultados esperados**

Con este proyecto de investigación se busca identificar los peligros y establecer estrategias para minimizar los peligros a los cuales están expuestos los trabajadores de soluciones ambientales S.A.S.



**Figura 1. Etapas del proyecto. Fuente Autores**



## 6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de este proyecto

### 6.1 CARACTERISTICAS DE AMBIENTE Y SOLUCIONES SAS

Una empresa que ofrece a los diferentes sectores productivos del país, acompañamiento en la gestión integral de residuos peligrosos, buscando alternativas que permitan a su empresa dar cumplimiento normativo a bajo costo.

**MISION:** Ambiente y Soluciones es una empresa dedicada a proporcionar herramientas que faciliten el cumplimiento normativo ambiental, apoyamos a los empresarios para garantizar una gestión integral de los residuos peligrosos.

**VISION:** Buscamos posicionarnos y ser reconocidos en un término de 5 años, como una empresa líder en el fortalecimiento ambiental empresarial garantizando un manejo integral de residuos ordinarios y peligrosos a nivel Bogotá.

**POLÍTICA:** Ambiente y Soluciones S.A.S. es una empresa dedicada a brindar apoyo, en la adopción de las medidas necesarias para la prevención, reducción y mejoramiento continuo de las actividades que generen algún impacto al ambiente, permitiendo el cumplimiento de la legislación Ambiental y el desarrollo sostenible de su organización.

### **OBJETIVOS DE CALIDAD**

- Gestionar adecuadamente los residuos peligrosos generados de nuestros clientes.
- Ofrecer el servicio de transporte de residuos peligrosos, cumpliendo con la legislación ambiental.
- Contar con el personal idóneo para la manipulación de residuos peligrosos.
- Ofrecer tranquilidad a nuestros clientes en las actividades que desarrollamos por ambiente y soluciones.

**DISPOSICIÓN FINAL.** Ambiente y Soluciones S.A.S., es representante directo de TECNIAMSA el cual cuenta con licencia ambiental otorgada por la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR licencia 2966 de octubre de 2005, para la disposición final de residuos peligrosos

### **6.1.1 Actividades de la recolección de residuos peligrosos**

Para realizar la programación del transporte de los residuos peligrosos existe un sistema de información que se diseñó por parte de los ingenieros ambientales, donde se programan las rutas con las siguientes variables: tipo de vehículo, día, semana y frecuencia de recolección, producto de este proceso se genera un documento para la ruta, el cual se debe de cumplir todos los días.

### **6.1.2 Programación del transporte**

La Recolección de los residuos peligrosos es una de las etapas que componen la gestión externa de los residuos peligrosos, actualmente tiene establecidas dos rutas de recolección, las cuales se determinan según la programación establecida, cantidad y de acuerdo a las capacidades de cada uno de los vehículos recolectores.

Según la cantidad se establece el tipo de vehículo a utilizar, estos vehículos encargados de la recolección de los residuos de los clientes tales como Industrias de tipografías, químicos, funerarias y otras entidades. La ruta es realizada de lunes a sábado incluyendo sin incluir los días festivos, en el horario de 7:00 a.m. hasta las 4:00 p.m. La recolección es la primera etapa de la gestión externa que realiza Ambiente y Soluciones SAS, con cada una de las instituciones contratantes, se realiza un proceso de concertación en relación con el día y la hora de la recolección, de acuerdo a las necesidades de cada cliente. De esta manera, se tiene establecido que para grandes generadores en volumen y peso se realizan recolecciones diarias, exceptuando los días domingos.

Para las instituciones, en las cuales la producción no es tan alta, se ha establecido una frecuencia de recolección según el volumen y peso de generación de residuos. Adicionalmente, existen generadores de bajo nivel donde la recolección se hace dependiendo de la producción de cada una de ellas, dichas instituciones se comunican telefónicamente con la empresa donde se concreta el día y hora de recolección.

En general, la recolección de residuos peligrosos en los grandes generadores se realiza en los puntos de acopio o almacenamiento final de residuos y el vehículo recolector se desplaza, en lo posible hasta dicho lugar, para evitar que los residuos sean movilizados por áreas comunes.

Los integrantes de la cuadrilla de recolección toman los contenedores con los Residuos peligrosos debidamente rotulados e identificados y empacados en bolsa (la bolsa que no esté identificada y rotulada no se le realiza la recolección), los pesan, se registran, la firma de la persona que entrega y se llevan ubican en el vehículo transportador.

- **Transporte**

Una vez los residuos son recolectados en las instalaciones de cada uno de los generadores, se procede al transporte de los mismos, llevando las bolsas o canecas de residuos peligrosos debidamente empacados.

El transporte de los residuos recolectados en cada una de las instituciones termina en el lugar donde se realiza el tratamiento de los mismos, que según las características de estos se llevan a celda de seguridad o a la planta incineradora TECNIAMSA. Los residuos son transportados en el vehículo de la empresa destinado para la ruta.

Adicionalmente, si alguno de los generadores por razones de su producción, necesita recolecciones adicionales por fuera de los días establecidos previamente, se le presta el servicio de recolección y transporte.

Para desarrollar el transporte de residuos peligrosos, el vehículo recolector se desplaza. De acuerdo con el día y la ruta correspondiente los desplazamientos se hacen teniendo en cuenta el ruteo elaborado por el conductor de cada ruta.

- **Especificación del vehículo recolector**

Ambiente y Soluciones SAS, para la prestación de su servicio de recolección y transporte de los residuos peligrosos, cuenta con dos vehículos recolectores con las siguientes características:

#### **Vehículo uno**

- ❖ **Marca:** Chevrolet NKR II turbo furgonada, Modelo 2006
- ❖ **Placa:** TRE 293
- ❖ **Capacidad en peso:** 3 toneladas
- ❖ **Capacidad en Volumen:** 20 metros cúbicos
- ❖ **Señalización:** Pictograma, número de las naciones unidas 3291, Certificado de calidad de ICONTEC y datos generales de la empresa.
- ❖ **Acondicionamiento:** superficies lavables, paredes en fibra de vidrio con aislamiento, piso en acero inoxidable, canaletas y llaves de paso para controlar los lixiviados, compuerta trasera, cabina separada del vehículo.

#### **Vehículo dos**

- ❖ **Marca:** Hyundai, Modelo 2007
- ❖ **Placa:** SNM 594
- ❖ **Capacidad en peso:** 1.7 toneladas.
- ❖ **Capacidad en Volumen:** 7 metros cúbicos

- ❖ **Señalización:** Pictograma, número de las naciones unidas 3291, Certificado de Calidad del Icontec y datos generales de la empresa.
- ❖ **Acondicionamiento:** superficies lavables, paredes y piso en acero inoxidable, canaletas y llaves de paso para controlar los lixiviados, recipientes, compuerta trasera, cabina separada del vehículo.

## **6.2 CARACTERISTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS RECOLECTADOS**

### **6.2.1 Aceites usados**

La denominación **aceite usado** comprende a los aceites de origen mineral, que durante el uso perdieron sus propiedades características, volviéndose inapropiados para continuar su utilización con el mismo propósito. Comprenden a los aceites lubricantes de motores (de vehículos y máquinas industriales), los fluidos hidráulicos y de transmisión, aceites de corte, de transferencia de calor y los aceites dieléctricos provenientes de transformadores y condensadores. (Martínez, 2005, p.35)

La principal generación de aceite usado corresponde a los lubricantes para motores, los cuales cumplen la función primordial de evitar el contacto directo entre superficies metálicas con movimiento relativo, reduciendo así la fricción sus consecuencias como son la generación de calor excesivo, el desgaste, el ruido, los golpes y la vibración. (Martínez, 2005, p.35)

## **Composición**

Los aceites lubricantes usados adquieren concentraciones elevadas de metales pesados como plomo, cadmio, cromo, arsénico y zinc. El origen de estos metales es principalmente el desgaste del motor o maquinaria que lubricó. Otra fuente de metales es debida al contacto con combustibles, como es el caso de la presencia de plomo proveniente de la degradación del tetraetilo de plomo de las naftas. Con frecuencia se encuentran solventes clorados tales como tricloroetano, tricloroetileno y percloroetileno, provenientes del proceso de refinación del petróleo y de la reacción del aceite con compuestos halogenados de los aditivos. Otros contaminantes presentes son el azufre y hollín generados en la combustión. (Martínez, 2005, p.36)

En la tabla 2. Se presenta un ejemplo de la composición de contaminantes presentes en un aceite lubricante usado. (Martínez, 2005, p.36)

Tabla 2. Contaminantes del Aceite Usado

Contaminantes	Concentración (ppm)
Cadmio	1.2
Cromo	1.8
Plomo	220
Zinc	640
Cloro Total	900
PCB's	< 2

*Resultado obtenido en Uruguay, 2005*

Fuente: (Martínez, 2005, p.36)

Los aceites lubricantes son productos de uso masivo, siendo consumido además por el sector industrial y las empresas de servicios, principalmente por empresas de transporte. Los puntos de generación, así como los actores involucrados son muy diversos, destacándose en orden de relevancia por el volumen de generación las estaciones de servicio y talleres de mantenimiento de vehículos, seguidos por las plantas industriales. El parque automotriz genera alrededor del 65% del total de aceite usado generado, mientras que el restante 35% es de origen industrial. (Martínez, 2005, p.36)

### **Impactos en la salud y el medio ambiente**

Los aceites son considerados potencialmente peligrosos para el ambiente debido a su persistencia y su habilidad para esparcirse en grandes áreas de suelo y del agua, formando un film que no permite el ingreso de oxígeno, lo que produce rápidamente una significativa degradación de la calidad del ambiente.

En el caso de los aceites usados existe el riesgo adicional de la liberación de los contaminantes tóxicos presentes como es el caso de los metales pesados. El vertido de aceite en el terreno, además de contaminar el suelo, puede infiltrarse contaminando el agua subterránea, o escurrir o ser arrastrado por el agua de lluvia y contaminar los cursos de aguas. (Martínez, 2005, p.37)

Debido a que generalmente el aceite usado es comercializado como combustible alternativo debido a su poder calorífico, el principal problema ambiental se concentra en la mala gestión del aceite que se origina en la combustión en condiciones no adecuadas. Este procedimiento genera la degradación del ambiente por la gran cantidad de contaminantes, particularmente aquellos asociados con contenidos de metales como cadmio, cromo, plomo, entre otros, que son emitidos a la atmósfera durante el proceso de combustión. Estos compuestos químicos producen un efecto directo sobre la salud humana y varios de ellos son cancerígenos. Las prácticas inadecuadas, derivan del desconocimiento de los impactos que generan y de los procedimientos técnicos para su regeneración, de la ausencia de normativas sobre su reutilización industrial (carencia de estándares de consumo en calderas, hornos y secadores) y del mercado informal existente con estos productos. (Martínez, 2005, p.37)

### **6.2.2 Lámparas de descarga**

El impulso a la adopción de programas municipales hacia un alumbrado público más eficiente, así como la búsqueda de eficientes sistemas de iluminación a nivel industrial, comercial y doméstico, han llevado a un aumento significativo en el uso de lámparas de descarga y tubos fluorescentes. Entre las opciones disponibles en el mercado se encuentran las lámparas de descarga de alta presión de vapor de sodio, de alta presión de vapor de mercurio y las de halogenuros metálicos, además de los tubos fluorescentes. (Martínez, 2005, p.95)

En estas lámparas la luz se produce por el paso de una corriente eléctrica a través de un vapor (mercurio o sodio). El arco de descarga que se forma excita energéticamente los átomos de vapor, los cuales liberan esa energía en forma de luz. La radiación emitida por el mercurio corresponde al espectro visible y ultravioleta. Para transformar la radiación ultravioleta en luz visible las lámparas se recubren interiormente con fósforo fluorescente. (Martínez, 2005, p.95)

El uso de este tipo de lámparas y tubos tiene como ventaja una alta calidad de iluminación en ambientes laborales, hogares y espacios públicos, permitiendo ahorrar energía debido a su alta eficiencia con respecto a las lámparas incandescentes. En atención a esto es que existen programas de eficiencia energética a nivel mundial que fomentan la sustitución masiva por este tipo de lámparas. (Martínez, 2005, p.95)

#### **Características**

Las lámparas de descarga presentan las siguientes características: (Martínez, 2005, p.95)

- ❖ pequeño contenido de sustancias tóxicas por lámpara
- ❖ consumo cada vez mayor, principalmente a nivel industrial, que provoca un volumen de residuo considerable



- ❖ fragilidad, lo que dificulta toda maniobra de transporte o almacenamiento
- ❖ gran dispersión en el consumo dificultando la eficacia de la recolección de las lámparas que quedan fuera de servicio
- ❖ la mayor parte de los residuos generados corresponden a operaciones de mantenimiento y sustitución de unidades fuera de servicio
- ❖ las posibilidades de reutilización de los residuos son prácticamente nulas existen posibilidades importantes de reciclaje de los materiales

### **Tipos de lámparas**

Los materiales que componen las lámparas de descarga varían entre los diferentes fabricantes, en la tabla 3, se presenta un resumen de los distintos tipos de lámparas, sus características y las concentraciones de los elementos que contienen. (Martínez, 2005, p.96)

**Tabla 3. Tipos de Lámparas**

Tipo de lámpara	Diseño	Material	Gramos/unidad
Lámparas de vapor de mercurio de alta presión (peso medio 300g)		Mercurio	0,06
		Plomo	1,5
		Itrio	0,36
		Tierras raras	0,039
		Antimonio	
Lámparas fluorescentes (peso medio 200g)		Bario	0,006
		Estroncio	0,16
		Mercurio	0,035
		Plomo	0,0104
		Itrio	0,126
Lámparas de sodio de alta presión (peso medio 300g)		Tierras raras	0,08
		Antimonio	0,03
		Bario	0,06
		Estroncio	0,28
		Mercurio	0,06
Lámparas de halógenos metálicos (peso medio 150g)		Plomo	0,8
		Itrio	0,012
		Tierras raras	0,003
		Antimonio	
		Bario	0,126
		Estroncio	0,09
		Mercurio	0,045
		Plomo	0,45
		Itrio	0,105
		Tierras raras	0,0045
		Antimonio	
		Bario	0,003
		Estroncio	0,0015

Fuente: Martínez, 2005, p.96

### **Riesgos para la salud y el medio ambiente**

Los materiales de las lámparas se encuentran dentro de un sistema cerrado, por lo cual su uso adecuado no representa riesgos o impactos sobre el medio ambiente o la salud. Dichos materiales entran en contacto con el medio ambiente solamente en caso de rotura o destrucción. El principal riesgo corresponde a la liberación del mercurio. (Martínez, 2005, p.96)

El mercurio es una sustancia natural y un contaminante proveniente de diversas actividades industriales. Las concentraciones naturales en el agua, suelo y en los peces (bioacumuladores) varían de una región a otra y son función de la composición de la roca madre a partir de la cual se genera el suelo y de las fuentes de contaminación existentes en el área. (Martínez, 2005, p.97)

Una vez liberado por actividades antrópicas al medio ambiente, el mercurio puede permanecer por mucho tiempo en la atmósfera antes de depositarse (mayoritariamente como mercurio elemental en fase vapor), lo que permite que este se transporte lejos de la fuente de emisión. (Martínez, 2005, p.97)

El mercurio ocasiona una amplia gama de efectos sistémicos en humanos (riñones, hígado, estómago, intestinos, pulmones y una especial sensibilidad del sistema nervioso), aunque varían con la forma química. Los microorganismos convierten el mercurio inorgánico en metilmercurio, una forma química muy tóxica, persistente y bioacumulable y que además se absorbe fácilmente en el tracto gastrointestinal humano. (Martínez, 2005, p.97)

### **6.2.3 Baterías de plomo-acido**

Un **acumulador eléctrico o batería** es un dispositivo que permite, mediante un proceso electroquímico, almacenar la energía eléctrica en forma de energía química y liberarla cuando se conecta con un circuito de consumo externo. La **batería de plomo** suministra energía a través de las reacciones químicas de oxidación de plomo metálico a sulfato de plomo que ocurre en el ánodo y la reducción de óxido de plomo a sulfato de plomo que ocurre en el cátodo, utilizando un conductor iónico al que se le denomina electrolito. (Martínez, 2005, p.27)

Mientras la batería se descarga se forma sulfato de plomo en ambos electrodos, cuando se recarga se invierten las reacciones y el sulfato de plomo se transforma nuevamente en plomo y óxido de plomo. (Martínez, 2005, p.27)

El **electrolito** es una solución de ácido sulfúrico diluida al 36% (400 g de ácido sulfúrico por litro de agua destilada). En algunas baterías, sobre todas las de bajo peso, como pueden ser las utilizadas en UPS, el electrolito se encuentra melificado. (Martínez, 2005, p.27)

Los componentes principales de una batería de plomo son: (Martínez, 2005, p.27)

- ❖ Las placas positivas (que son láminas de plomo metálico) y las placas negativas (que son rejillas de plomo metálico recubiertas por una pasta de óxido de plomo). Las placas se colocan consecutivamente y aisladas entre sí por separadores constituidos generalmente son fundas de polietileno y algunas de PVC.
- ❖ El contenedor o caja es generalmente de polipropileno y en algunos casos de ebonita (caucho endurecido).
- ❖ El electrolito, constituido por ácido sulfúrico diluido.

En la tabla 4, se presentan los porcentajes típicos de los componentes de una batería. (Martínez, 2005, p.28)

**Tabla 4. Composición de las baterías**

Composición en peso de una batería nueva o agotada
65 - 75 % de Plomo (Pb, PbO <sub>2</sub> , PbSO <sub>4</sub> )
15 - 25 % Electrolito
5 % Separadores de plástico
5 % Caja de plástico

**Fuente: Martínez, 2005, p.28**

### **Impactos a la salud y el medio ambiente**

Las baterías poseen dos sustancias peligrosas: el **electrolito ácido** y el **plomo**. El primero, es corrosivo, tiene alto contenido de plomo disuelto y en forma de partículas y puede causar quemaduras en la piel y los ojos. El plomo es altamente tóxico para la salud humana, ingresa al organismo por ingestión o inhalación y se transporta por la corriente sanguínea acumulándose en todos los órganos, especialmente en los huesos. (Martínez, 2005, p.29)

La exposición prolongada al plomo puede provocar:

- Anemia, que es uno de los primeros efectos
- Afectación del sistema nervioso central, cuyos efectos van desde sutiles cambios psicológicos y de comportamiento hasta graves efectos neurológicos, siendo los niños la población con más riesgo de afectación.

El mal manejo de las baterías usadas puede dispersar o transportar el plomo de la batería a los distintos compartimentos del ambiente, ingresando al organismo por distintas vías. (Martínez, 2005, p.29)

#### **6.2.4 Pilas y baterías domesticas**

Todas las pilas operan de acuerdo al mismo principio de desarrollar energía química a partir de una reacción de oxidación-reducción y transformarla directamente en energía eléctrica. Las reacciones implican transferencia de electrones del elemento que se oxida al elemento que se reduce. (Martínez, 2005, p.89)

Una pila se diseña de tal forma que la oxidación y la reducción transcurran en "compartimentos" independientes llamados electrodos. El medio que posibilita transporte interno de carga eléctrica entre ambos es una sustancia conductora llamada electrolito. (Martínez, 2005, p.89)

Una pila primaria está basada en una reacción química irreversible y por lo tanto no es recargable. La pila secundaria es recargable: sus componentes activos se pueden regenerar pasando una corriente eléctrica en sentido contrario al de descarga. En la tabla 5, se listan los tipos de pilas, indicando sus componentes y principales características. (Martínez, 2005, p.90)

**Tabla 5. Tipos de pilas**

Tipo de Pila	Componentes	Características
Zinc/Carbono (Zn/C) o tipo Leclanché	Carbono grafito cubierto de Dióxido de Manganeso (cátodo), Zinc chapa metálica (ánodo), Cloruro de Amonio (electrolito)	Uso: todo tipo de equipamiento eléctrico y electrónico sencillo y de bajo consumo, Denominadas "pilas comunes".
Alcalinas o de Zinc/Dióxido de Manganeso (Zn/MnO <sub>2</sub> )	Dióxido de Manganeso (cátodo), Zinc en polvo (ánodo), Hidróxido de Potasio (electrolito)	Uso: idem Zn/C. Vida útil hasta 10 veces mayor a las comunes
Níquel/Cadmio (Ni/Cd)	Hidróxido de Níquel (cátodo), Cadmio (ánodo), Hidróxido de Potasio (electrolito)	Uso: idem Zn/C, teléfonos celulares, computadoras portátiles. Pilas secundarias (hasta 1000 recargas), aunque no alcanzan altas tensiones
Óxido Mercúrico	Óxido Mercúrico (cátodo), Zinc (ánodo)	Uso: Audífonos y equipamiento médico, Usualmente de tipo botón, Contienen alrededor de 30 % de mercurio.
Zinc/Aire	Oxígeno (cátodo), Zinc (ánodo)	Uso: idem, Óxido Mercúrico, Gran cantidad de agujeros diminutos en su superficie, Alta capacidad, Contienen más del 1 % de mercurio.
Níquel/Hidruro metálico (Ni/MH):	Óxido de Níquel (cátodo), Hidruro metálico (ánodo), Hidróxido de Potasio (electrolito)	Uso: idem, Ni/Cd, Sistema similar al Ni/Cd, donde Cd ha sido reemplazado por una aleación metálica capaz de almacenar hidrógeno, Densidad de energía producida es el doble de la producida por Ni/Cd, a voltajes operativos similares.
Óxido de Plata	Óxido de Plata (cátodo), amalgama de Zinc (ánodo), Hidróxido de Potasio (electrolito)	Uso: calculadoras, relojes y cámaras fotográficas, Usualmente de tipo botón, pequeñas, contienen de alrededor de 1 % mercurio.
Litio	Varios elementos son usados como cátodo (Mg, Fe, C, etc.), Litio (ánodo)	Uso: relojes, calculadoras, flashes de cámaras fotográficas, memorias de computadoras, aplicaciones militares e industriales, Comercializadas en tipo botón, cilíndricas o geometrías especiales, De varios tipos (Li-Mg, Li-C, Li-Fe, etc), Producen 3 veces más energía que las alcalinas, considerando tamaños equivalentes, y poseen también mayor voltaje inicial (3 voltios).

**Fuente: Martínez, 2005, p.8**

Casi todas las pilas contienen mercurio, en algunos casos es adicionado como elemento activo (cátodo en pilas de óxido mercúrico) o como inhibidor de corrosión y en otros, está presente como contaminante de los componentes activos metálicos. El cadmio es un componente que puede variar entre 11 a 15% en baterías de Ni-Cd. (Martínez, 2005, p.91)

### Riesgos para la salud y el ambiente

Durante la vida útil de una pila, los riesgos de liberación de sus componentes están convenientemente limitados por sistemas de blindaje exterior. Algunos peligros que se identifican durante el uso de las pilas son la rotura accidental del blindaje, con el correspondiente derrame de los componentes o la ingesta accidental de pilas pequeñas por niños. (Martínez, 2005, p.91)

Cuando las pilas son sometidas a condiciones ambientales más extremas que las que experimentan en el interior de un equipo, el blindaje está expuesto a procesos de corrosión que terminan destruyéndolo, liberando sus componentes. (Martínez, 2005, p.91)

En un vertedero, la descomposición de residuos domésticos genera lixiviados que promueven la corrosión de las pilas y permiten la liberación de los metales pesados. Estos pueden continuar su ruta con los lixiviados (hacia agua subterránea y superficial en caso de vertederos sin control de lixiviados) o liberarse a la atmósfera como compuestos volátiles o como polvo fugitivo (en caso de vertederos con nula o deficiente cobertura de residuos y tratamiento de gases). (Martínez, 2005, p.91)

Se han observado efectos en varios mamíferos y pájaros luego de la exposición crónica oral a bajos niveles de cadmio. Puede bioacumularse en varias especies de plantas e invertebrados terrestres. En el hombre, la mayoría del cadmio que ingresa al cuerpo se deposita en hígado y riñones, con una permanencia muy prolongada en estos órganos. (Martínez, 2005, p.91)

El mercurio ocasiona una amplia gama de efectos sistémicos en humanos (riñones, hígado, estómago, intestinos, pulmones y una especial sensibilidad del sistema nervioso), aunque varían con la forma química. Los microorganismos convierten el mercurio inorgánico en metilmercurio, una forma química muy tóxica,

persistente y bioacumulable y que además se absorbe fácilmente en el tracto gastrointestinal humano. (Martínez, 2005, p.91)

### 6.2.5 Solventes de desecho

Los solventes orgánicos comprenden el conjunto de compuestos orgánicos líquidos que tienen la capacidad de disolver, suspender o extraer otra sustancia, sin reaccionar químicamente con la misma, manteniéndose inertes. Constituyen un amplio grupo de sustancias de diversa polaridad, permitiendo la disolución de sustancias orgánicas con polaridades similares. (Martínez, 2005, p.83)

Comercialmente existen aproximadamente 60 sustancias que caen bajo esta denominación. (Martínez, 2005, p.83)

En la tabla 6, se presentan alguno de los ejemplos más ampliamente utilizados en los diferentes sectores industriales.

**Tabla 6. Usos de los solventes de Desechos**

Industria	Aplicación	Solventes comúnmente utilizados
Pinturas (uno de los usos principales)	Materia prima, diluyentes.	Tolueno, acetatos y cetonas.
Textil	Diluyentes y limpieza de máquinas	Acetona, Ciclohexano, pentaclorofenol, percloroetileno
Alimenticia	Extracción de aceites y grasas	Ciclo-hexano, sulfuro de carbono
Siderúrgica	Limpieza y desengrasado de piezas	Tricloroetano, cloruro de metileno, benceno
Calzados	Disolventes de colas y pegamentos	Mezcla de hexanos
Plástica y caucho	Disolventes de materias primas y de transformación	Dimetil-formamida, Cloroformo y acetona, dicloroetano
Madera	Preservantes, disolventes de lacas y barnices	Pentaclorofenol, Tolueno
Cosmética	Como dispersante	Isopropanol, etanol, cloroformo
Limpieza en seco	Como agente de limpieza	Percloroetileno, Tetracloroetileno, clorobenceno
Imprentas	Limpieza de prensa, rodillos y diluyentes de tintas que requieren rápido secado	Acetato de butilo, etanol, xileno, tolueno, benceno
Farmacéutica y agroquímicos	Como vehículo del principio activo	Butanol, cloruro de metileno, cloroformo, metanol, etanol
Industria fotográfica	Como diluyente	Acetona, etanol
Laboratorios	Como disolventes de estándares, en solventes de extracción y concentración	Acetona, hexano, isopropanol, etanol, metilisobutilcetona, acetónitrilo, etc.

Fuente: Martínez, 2005, p.84

### **Impactos sobre la salud y el ambiente**

Los solventes orgánicos y sus residuos son considerados peligrosos por sus características de inflamabilidad, liposolubilidad y volatilidad, con liberación de vapores inflamables, tóxicos y explosivos. (Martínez, 2005, p.85)

Una de las principales características de los solventes es su volatilidad, razón por lo cual existe generación de emisiones difusas, no intencionales, de vapores de estas sustancias durante las distintas aplicaciones. Al evaporarse rápidamente se concentran en espacios confinados y son absorbidos por el ser humano a través de la piel y por inhalación. Debido a sus propiedades liposolubles, luego de ingresar al organismo se concentran en tejidos grasos, acumulándose hasta alcanzar concentraciones que producen diversos efectos negativos para la salud, inmediatos o de largo plazo, tales como: (Martínez, 2005, p.85)

- ❖ Irritación de piel, nariz, garganta, pulmones y ojos, dermatitis, dificultad al respirar, dolor de cabeza, mareos, náuseas, vómitos, fatigas. Exposición prolongada a algunos solventes producen enfermedades de la sangre, anemia, disfunción de la médula, cáncer, cambios en el ciclo de reproducción de las mujeres, daños al sistema nervioso, aumento del riesgo de abortos espontáneos, daños hepáticos y renales.
- ❖ Inhalación de vapores de altas concentraciones de algunos solventes pueden causar la muerte, por ejemplo el tricloroetileno.

La emisión al ambiente de vapores de algunos solventes orgánicos volátiles contribuye a la degradación de la capa de ozono como es el caso del tetracloruro de carbono y el tricloroetano. (Martínez, 2005, p.85)

Los solventes usados pueden contener elementos como cloruro, bromuro, fluoruro, sulfuro, nitrógeno, metales volátiles y metales pesados, por lo que la



quema en condiciones inapropiadas puede generar emisiones tóxicas para la salud y el medio ambiente. (Martínez, 2005, p.85)

Los riesgos para la salud y el medio ambiente se acrecientan debido al mal manejo que se realiza con los solventes. Sin embargo, tomando las precauciones debidas, en las diferentes etapas del ciclo de vida de los solventes, los riesgos pueden ser minimizados. (Martínez, 2005, p.85)

### **6.2.6 Acido nítrico**

De forma general se usa en la manufactura de nitratos orgánicos e inorgánicos, como intermediario en materiales colorantes, en la elaboración de medicamentos para veterinaria, en joyería, en la industria del fotograbado y en la industria de los explosivos. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 67)

Su principal aplicación es la industria de los fertilizantes donde se consume en alrededor de un 75% del total producido. El Ácido Nítrico en intervalos de concentraciones de 55% a 60% se usa aquí como materia prima en la producción de fertilizantes nitrogenados. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 67)

#### **Características**

El Ácido Nítrico es un ácido fuerte, corrosivo y de vapores sofocantes; su forma común en la naturaleza corresponde a sales del tipo  $(X(NO_3)_n)$  y no a su forma ácida debido a la alta reactividad que exhibe frente a muchas sustancias. Es un líquido incoloro o amarillento pero puede llegar a tomar coloraciones rojizas si contiene suficiente cantidad de Dióxido de Nitrógeno disuelto. Posee un olor irritante muy fuerte en concentraciones altas. Es completamente soluble en el agua formando un azeótropo a 69,2% de contenido de ácido. El Acido Nítrico se descompone por el calentamiento formando agua, oxígeno y Dióxido de Nitrógeno;

este comportamiento hace difícil la determinación de muchas de sus propiedades a temperaturas arriba de los 50 °C. Se descompone también en presencia de alcoholes. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 67)

### **Efectos a la Salud y Ambiente**

El Ácido Nítrico es una sustancia muy corrosiva e irritante de ojos, piel, tracto respiratorio y tracto digestivo. No es una sustancia combustible pero promueve la combustión en otras sustancias. Cuando se somete al calentamiento o a la llama, el Ácido Nítrico emite gases tóxicos e irritantes muy peligrosos. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 71)

Cuando el Ácido Nítrico entra en contacto con tejidos o membranas vivas como la boca, garganta, esófago y estómago, causa ulceraciones y quemaduras que dependiendo de la concentración del ácido pueden llegar a ser muy graves. Los síntomas de una exposición a Ácido Nítrico incluyen irritación en los ojos, en las membranas mucosas y en la piel, de forma retardada se puede presentar edema pulmonar, bronquitis y erosión dental. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 71)

La muerte por efecto de esta sustancia se da por lo regular a causa de shock y colapso circulatorio. Personas con desordenes cardiopulmonares, oculares o cutáneos son mas sensibles a los efectos de exposiciones al Acido Nítrico. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 71)

El Acido Nítrico está presente en al atmósfera por acción humana indirecta donde contribuye en los fenómenos de lluvia ácida. Los compuestos nitrogenados de carácter ácido, como los óxidos de Nitrógeno y el Acido Nítrico generan una amplia gama de efectos en el ambiente, incluyendo cambios en la composición de algunas especies de vegetación en ecosistemas acuáticos y terrestres, reducción de visibilidad, acidificación de cuerpos de agua dulce, eutricación de aguas costeras y de estuarios e incrementos de toxinas peligrosas para peces y otros organismos acuáticos. ([MAVDT], Guías para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas, p. 72)

### **6.2.7 Tintas en artes graficas**

Una tinta es una mezcla homogénea de materia colorante, resinas, disolventes y algunos aditivos cuya finalidad es reproducir una imagen sobre un soporte mediante un proceso de impresión. La composición en cantidad y variedad de los componentes será función del tipo de tinta y de las propiedades que esta deba tener. (Amorós, Gallardo y García, 2001, p. 15)

En su origen la fuente de todos los componentes de la tinta, era 100% natural pero ha ido evolucionando hacia productos sintéticos que garantizan mejor las prestaciones técnicas que se le exigen hoy a una tinta. Las tintas de imprentas son sustancias que se aplican mediante una forma impresora a un soporte en el que quedan adheridas. (Amorós, Gallardo y García, 2001, p. 15)

Las técnicas más usuales dentro de las artes gráficas son: (Amorós, Gallardo y García, 2001, p. 13)

- ❖ **Tipografía:** Se imprime con caracteres o tipos, o con planchas de diversos materiales fundidos o grabados en relieve, que una vez entintados, se aplican a presión sobre el papel.

- ❖ **Litografía:** Las partes a imprimir y los blancos están al mismo nivel. Se basa en que la imagen retiene la tinta de imprimir, mientras que los blancos previamente humedecidos la rechazan.
- ❖ **Offset:** Consiste en una impresión indirecta. La plancha matriz, en lugar de imprimir directamente sobre el papel, lo hace sobre un cilindro de caucho que es el que transmite la imagen al papel.
- ❖ **Huecograbado:** En la matriz impresora utilizada, la imagen queda ligeramente hundida respecto a los blancos.
- ❖ **Flexografía:** Procedimiento de impresión con formas en relieve, generalmente cilíndricas, constituidas por clichés flexibles de caucho o plástico y utilizando tintas fluidas con disolventes volátiles.
- ❖ **Serigrafía:** Procedimiento de impresión con la ayuda de una pantalla constituida por un bastidor sobre el cual se extiende un tejido de malla muy fino. La tinta pasa sobre las mallas libres y se deposita sobre la superficie que debe imprimir.

### 6.2.8 Líquido revelador

En el proceso de revelado de las radiografías se generan además, otras sustancias, como por ejemplo sulfuro de plata. El alto valor económico de la plata liberada durante el proceso de revelado, en forma de complejo de sulfitos solubles en agua y su toxicidad, las aguas residuales deben ser pasadas por resinasintercambiadoras iónicas, antes de ser descargadas en los desagües municipales. (Trejos, 2004, p.111)

En todo revelado fotográfico debe existir un agente revelador, el cual jugará le papel con mayor importancia en dicho proceso. La descomposición que comentamos, se produce a través de un proceso de reducción química, que implica el paso de electrones desde la solución con halógenos de plata (bromuro de plata, junto a un electrón), produciéndose la plata metálica más un ión de dicho compuesto, es decir, bromuro. (Trejos, 2004, p.111)

Los electrones que hacen falta en el proceso se consiguen gracias a los agentes reductores de tipo orgánico, como pueden ser por ejemplo el polifenol, la poliamina, o el aminotanol, entre otros. También hay que mencionar, que en las soluciones para realizar revelados químicos se presentan a menudo otros productos, como por ejemplo, el sulfito, el carbonato, etc., con la finalidad de conseguir retrasar la acción del revelado, realizar acción antiveladura o regular los contrastes en otros casos. (Trejos, 2004, p.111)

### **6.2.9 Bentonita sódica**

La bentonita sódica es un mineral arcilloso que se forma en gran parte por la descomposición de cenizas volcánicas y su constituyente principal es la montmorillonita, tiene predominancia del catión sodio en su composición. ([http://www.tensoquimicos.com/TensoPerforacion/pdf\\_boletines/Bentonita\\_Caclica\\_vs\\_Sodica.pdf](http://www.tensoquimicos.com/TensoPerforacion/pdf_boletines/Bentonita_Caclica_vs_Sodica.pdf))

La principal característica de la bentonita sódica es que absorbe varias veces su peso en agua y tiene excelentes propiedades coloidales, lo que la vuelve excelente recurso para la preparación de lodos de perforación. ([http://www.tensoquimicos.com/TensoPerforacion/pdf\\_boletines/Bentonita\\_Caclica\\_vs\\_Sodica.pdf](http://www.tensoquimicos.com/TensoPerforacion/pdf_boletines/Bentonita_Caclica_vs_Sodica.pdf))

### **Efectos a la salud y al ambiente**

**Piel:** Posible sequedad resultante en dermatitis, en ojos: Irritación,

**Inhalación:** Exposición en poco tiempo a los niveles de polvo que excedan lo permitido puede causar irritación en el tracto respiratorio resultando en tos seca. En periodos largos cuando el polvo de bentonita contenga partículas menores o iguales a 10 micrones puede causar silicosis u otros problemas respiratorios. La bentonita no está listada en la lista de productos cancerígenos por NTP, IACR or OSHA. (Tomado ficha de seguridad del material c&p minería)

### **6.2.10 Pinturas**

La pintura es un producto fluido que, aplicado sobre una superficie en capas relativamente delgadas, se transforma al cabo del tiempo en una película sólida que se adhiere a dicha superficie, de tal forma que recubre, protege y decora el elemento sobre el que se ha aplicado. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura\\_%28material%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_%28material%29))

Existen diferentes tipos de pinturas, tales como barnices, esmaltes, lacas, colorantes, entonadores y selladores entre otros. La pintura de Esmalte en aerosol por su característica es de secado rápido y la de alto tráfico es producto formulado a base resina de caucho clorado y resinas alquídicas. ([http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura\\_%28material%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_%28material%29))

#### **Riesgos a la salud y ambiente**

Los solventes orgánicos son depresores del sistema nervioso central. Cuando se aplican pinturas de aceite (con brocha o pistola), se evapora el solvente con la consecuente acumulación de vapores tóxicos e inflamables en el ambiente. La mayoría de ingredientes de estas pinturas son muy irritantes para los ojos. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 35)

La inhalación de estos vapores puede causar dolor de cabeza, irritación de las vías respiratorias, dificultad respiratoria, mareo, náuseas, debilidad, incoordinación motriz, palidez y desmayo. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 35)

La aspiración de las nieblas de pintura por el sistema respiratorio puede causar edema pulmonar que requiere atención médica inmediata debido al riesgo de muerte por fallo respiratorio. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 35)

Por contacto con la piel puede causar irritación, resequedad y escamado.

- ❖ **La exposición a largo plazo** (diaria, semanal...) puede causar daños serios en el hígado y en los riñones. Sobre la piel causa dermatitis (resequedad, grietas, enrojecimiento o heridas). También pueden producir alergias cutáneas y respiratorias (dependiendo de los ingredientes y de la sensibilidad de las personas). (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 36)
  
- ❖ **Los residuos de pinturas son peligrosos** (inflamables, tóxicos, contaminantes) y como tales se deben tratar a la hora de su disposición final, cumpliendo con las normas ambientales vigentes (decreto 948 que prohíbe contaminar aguas y suelos con residuos peligrosos). Por ejemplo los metales pesados que contienen algunas pinturas, son muy tóxicos para plantas y animales acuáticos y terrestres. (CISTEMA – SURATEP, 2006, p. 36)

#### **6.2.11 KF-ALF3 (Potasio fluoroaluminato)**

Polvo blanco o pálido; ligeramente soluble en agua; liberación de fluoruro de hidrogeno al reaccionar a la acción anteriormente anotada, disuelto lentamente en acido fuerte para liberar hidróxido de fluoruro. Punto de Fusión: 570 °C. ([http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo\\_page=criolita-de-potasio#module](http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo_page=criolita-de-potasio#module))

#### **Riesgos a la salud y ambiente**

El calentamiento del producto por encima de su temperatura de fusión, o su contacto con ácidos minerales fuertes, libera vapores tóxicos y corrosivos. ([http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo\\_page=criolita-de-potasio#module](http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo_page=criolita-de-potasio#module))

En casos de exposiciones prolongadas y repetidas, la absorción de iones fluoruro en la sangre, por inhalación de polvos o vapores, por ingestión o por absorción

cutánea, puede producir fluorosis (fijación del calcio de los huesos por fluoruros). ([http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo\\_page=criolita-de-potasio#module](http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo_page=criolita-de-potasio#module))

La absorción de iones fluoruro en la sangre puede reducir los niveles de calcio y **magnesio** del suero, causando posible hipocalcemia e **hipomagnesia**. Exposición en grandes concentraciones puede causar daño a riñones. Exposiciones prolongadas a polvo de fluoruro, vapores o mezclas resultantes, pueden producir **hemorragias nasales**. ([http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo\\_page=criolita-de-potasio#module](http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo_page=criolita-de-potasio#module))

#### **6.2.12 Formiato de sodio**

Los Formiatos son sales provenientes del Ácido Fórmico, solubles en agua y cuyas soluciones pueden alcanzar elevadas densidades libre de sólidos. La comercialización y posterior introducción de estos fluidos tomaron un largo tiempo primeramente por sus elevados costos y segundo por las pocas empresas que los producían, esto generaba lo onerosos de sus costos. ([http:// www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html](http://www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html))

#### **Características**

Los formiatos son altamente solubles, donde se pueden alcanzar altas densidades sin la adición de ningún material sólido, al igual, que las sales de haluro podemos conformar sistemas de dos sales. ([http:// www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html](http://www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html))

#### **Riesgos a la salud y medio ambiente**

Pruebas realizadas a mamíferos demostraron la baja toxicidad de los formiatos, comparativamente con las sales de haluro. A estos se le practicaron pruebas de irritabilidad, sensibilidad a la piel así mismo en ecosistemas que envuelven



especies marinas colocan a los formiatos de sodio y de potasio como no tóxicos, referido a un análisis sobre el formiato de potasio demostraron que el ión potasio contribuye más a la toxicidad que el anión formiato, pruebas al formiato de cesio con diversidades de especies marinas fue catalogado como no tóxico a excepción de pruebas con algas en agua fresca en donde su grado de toxicidad fue de moderadamente tóxico. ([http:// www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html](http://www.buenas_tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html))

### **6.2.13 Glicerina USP**

La glicerina USP es un líquido viscoso, transparente, neutro, de sabor dulce que se obtiene del proceso de saponificación. El cual al enfriarse se vuelve gelatinoso, tiene un punto de ebullición alto. Esta puede ser disuelta en agua y alcoholes, pero jamás en aceites. Aparte la glicerina es higroscópica, es decir absorbe el agua. ([http:// www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html](http://www.buenas_tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html))

La glicerina tiene una amplia variedad de usos, tales como emulsionante, agente suavizador, plastificante, agente estabilizador y humectante para pastelería, heladería y tabaquería; en lociones corporales, enjuagues bucales e innumerables preparados farmacéuticos y cosméticos; como medio protector para congelamiento de glóbulos rojos, esperma, córneas y otros tejidos; en tintas de impresión, resinas de pinturas; mezclas anticongelantes; y como materia prima para la nitroglicerina. ([http:// www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html](http://www.buenas_tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html))

### **Daños a la Salud y ambiente**

Puede causar irritación a la piel, ojos y tracto respiratorio. Puede afectar los riñones. Es biodegradable en solución acuosa, Cuando se elimina en el suelo, se espera que este material se biodegradable radialmente, no se espera que este material se evapore significativamente cuando se elimina en el suelo. Cuando se elimina en el agua, se espera que este material se biodegrade radialmente. No se

espera que este material se bioacumule significativamente, cuando se elimina en el aire, este material puede ser moderadamente degradado por reacción con radicales hidroxilicos producidos foto químicamente, cuando se elimina en el aire, este material puede ser extraído de la atmosfera en grado moderado, por deposición húmeda.([http:// www.buenas tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html](http://www.buenas_tareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluido-De-Complemantacion/4176891.html))

#### **6.2.14 Goma XANTICA-OIL grade**

La goma xantan (goma xantana, goma xántica) es un producto producido por la fermentación del azúcar del maíz con los cultivos del microorganismo Xantomonascapestrus. Se usa mucho en la industria alimenticia para hacer que los productos sean más espesos y es un ingrediente utilizado muy a menudo en las recetas sin gluten. (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

El aspecto físico de la goma xantan es el de un polvo color crema que se disuelve en agua caliente o fría produciendo soluciones de viscosidad relativamente alta a concentraciones bajas. (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

Se usa como agente emulsificante en la industria farmacéutica y cosmética (champú, cremas, lociones...), en la industria farmacéutica para mantener en suspensión a los antibióticos u otros fármacos. (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

#### **Riesgos a la salud y ambiente**

Peligroso en caso de contacto cutáneo (irritante), de contacto con los ojos (irritante), de la ingestión, la inhalación. La exposición repetida o prolongada no debería agravar el estado de salud. Higroscópico (absorbe la humedad del aire). Este producto es de baja peligrosidad para la manipulación industrial normal. (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

### **6.2.15 Hidróxido de Aluminio**

El hidróxido de aluminio y sus compuestos de cerca relacionados tienen un número de aplicaciones prácticas. En un proceso de la purificación del agua, por ejemplo, sulfato de aluminio,  $Al_2(SO_4)_3$ , o el alumbre (generalmente sulfato de aluminio del potasio,  $KAl(SO_4)_2$ .. (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

Las aplicaciones adicionales del hidróxido de aluminio incluyen la fabricación del cristal del aluminio silicato, de un cristal de fusión elevada del punto usado en utensilios que cocinan, de la impermeabilización de telas, y de la producción de la arcilla de fuego, del papel, de la cerámica, y de las tintas de impresión. Un pariente químico cercano del hidróxido de aluminio, hydroxychloride de aluminio  $Al_2(OH)_5Cl$ , es un ingrediente en muchos desodorantes comerciales. El compuesto actúa como astringente, una sustancia que cierre poros y pare el flujo de la transpiración. (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

### **6.2.16 Hidróxido de magnesio**

Las bases alcalinas de Magnesio son, junto con las de Aluminio, las más importantes sustancias antiácidas gástricas existentes. Poseen alta capacidad para ligar ácido, pero su acción es de corta duración y además muestran efecto laxante. ([http://www.corinter.com.co/productos/hidrox\\_magnesio.htm](http://www.corinter.com.co/productos/hidrox_magnesio.htm))

La mayoría de las formulaciones comerciales contienen mezclas de Hidróxidos de Aluminio y Magnesio; las bases de Magnesio sirven para el doble propósito de elevar rápidamente el pH del jugo gástrico y contrarrestar el efecto estíptico del Hidróxido de Aluminio que puede ocasiona estreñimiento en algunos pacientes. Adecuadamente combinados. ([http://www.corinter.com.co/productos/hidrox\\_magnesio.htm](http://www.corinter.com.co/productos/hidrox_magnesio.htm))

### **Riesgos a la salud**

Efectos potenciales para la salud Inhalación:Causa irritación a las vías respiratorias. Los síntomas pueden incluir tos y dificultad para respirar. ([http://www.corinter.com.co/productos/hidrox\\_magnesio.htm](http://www.corinter.com.co/productos/hidrox_magnesio.htm))

### **6.2.17 Soda caustica**

El hidróxido de sodio (NaOH) o hidróxido sódico es mejor conocida como sosa cáustica o soda cáustica, la cual es una sustancia de aspecto incoloro e higroscópico. (<http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-la-soda-caustica-2702313.htm>)

#### **Características de la soda cáustica**

Las características más importantes de la sosa cáustica: (<http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-la-soda-caustica-2702313.htm>)

- ❖ La soda cáustica suele ser agresiva con la piel, por lo tanto, tiende a corroerla.
- ❖ Se disuelve muy bien en el agua liberando una gran cantidad de calor.
- ❖ Generalmente se utiliza en forma sólida o en solución.
- ❖ Cuando se disuelve en agua o se neutraliza con un ácido libera una gran cantidad de calor que puede ser suficiente como para encender materiales combustibles.
- ❖ Generalmente se usa en forma sólida o como una solución de 50%.

#### **Usos y aplicaciones de la soda cáustica**

Como la soda cáustica es un hidróxido cáustico usado en distintas industrias, esta suele ser usada en la fabricación de:Papel, tejidos, detergentes, jabones, cayón, explosivos, pinturas, Productos de petróleo, limpiadores de

desagües.(<http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-la-soda-caustica-2702313.htm>)

### **Riesgos a la salud y al ambiente**

El contacto repetido con esta sustancia y a bajas concentraciones puede causar dermatitis crónica y ulceraciones de los pasajes nasales. No se conocen otros efectos a largo plazo sobre los organismos vivos. El límite de exposición a nieblas de sosa cáustica por OSHA (PEL), ACGIH (TLV), NIOSH (REL) y DFG (MAK) es de 2 mg/ m<sup>3</sup>. Los órganos blanco de la sosa cáustica son principalmente la piel, ojos y sistema respiratorio. La LD50 intraperitoneal en ratones es de 40 mg/Kg./día. En términos de la dosis total los cáusticos alcalinos han matado humanos adultos que los han ingerido en cantidades menores de 10 gramos. Sustancia con pH alcalino, fuertemente corrosivo a todos los tejidos por contacto, inhalación o ingestión provocando quemaduras de segundo y tercer grado en pocos segundos. (<http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-la-soda-caustica-2702313.htm>)

### **6.3 IDENTIFICACION DE PELIGROS**

La guía GTC 45 proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional.

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y salud Ocupacional (S y SO), es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades con el fin que la organización pueda establecer los controles necesarios al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable.

A continuación se presenta la tabla 6.3.1 la matriz de identificación de peligros y valoración de riesgos para la empresa Ambiente y soluciones S.A.S

### 6.3.1 MATRIZ DE IDENTIFICACION DE PELIGROS

PROCESO	ZONA/LUGAR	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	TAREAS	Rutinas (Si o No)	PELIGRO		CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO					VALORACION DEL RIESGO		CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCION												
					DESCRIPCION	CLASIFICACION	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD (NDME)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACION DEL NR	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	No. DE ESPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA DE ESPECIFICACIONES (SI O NO)	ELIMINACION	SUSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	SEÑALIZACION, ADVERTENCIA, CONTROLES ADMINISTRATIVOS	EPP							
																										EFFECTOS POSIBLES	CONTRÓLES EXISTENTES	VALORACION DEL RIESGO	CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES	MEDIDAS DE INTERVENCION		
TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	BOGOTÁ	Recopilar los Residuos Peligrosos de las diferentes empresas adcritas y transportarlos hasta su disposicion final	VERIFICACION DE LOS RESIDUOS	SI	INCENDIO	FISCO-QUIMICOS	QUEMADURAS, DAÑO PROPIEDAD	NINGUNO	LEJOS DE ZONAS DE GENERACIONES DE CHISPAS	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACION DE PRODUCTOS QUIMICOS	DISEÑO Y REISEÑO DE PROCESOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	USO DE EPP, FORMACION Y COMPETENCIA							
						FISCO-QUIMICOS	DAÑO PROPIEDAD MUERTE	NINGUNO	USO DE LINTERNAS	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	CONTUIONES	SI		CAMBIO DE HERRAMIENTAS	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	ADMINISTRATIVO S CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	USO DE EPP						
						FISCO-QUIMICOS	GOLPES, CORTADURAS	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE	3	MUERTE	SI										
						FISCO-QUIMICOS	CONCENTRACION DE VAPORES	NINGUNO	USO DE EPP	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI											
						QUIMICOS	EXPOSICION A POLVOS INORGANICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	MUERTE	SI											
						QUIMICOS	ALTERACIONES RESPIRATORIAS, INHALACION DE PRODUCTOS QUIMICOS				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI											
						QUIMICOS	INHALACION DE PRODUCTOS QUIMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI											
						QUIMICOS	IRRITACION DE PIEL, OJOS				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	LESIONES O ENFERMEDADES	SI											
						QUIMICOS	QUEMADURAS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	LESIONES O ENFERMEDADES	SI											
						QUIMICOS	CONTACTO CON MACROORGANISMOS				2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES CON INCORVAVIDAD LABORAL	SI											
						QUIMICOS	CONTACTO CON MACROORGANISMOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES CON INCORVAVIDAD LABORAL	SI											
						QUIMICOS	INHALACION, GRPAS				2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES CON INCORVAVIDAD LABORAL	SI											
						QUIMICOS	INHALACION ESPORAS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES CON INCORVAVIDAD LABORAL	SI											
						QUIMICOS	MORDEDURA, ROEDORES				2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES CON INCORVAVIDAD LABORAL	SI											
						QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	2	12	ALTO	10	120	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI											
						QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	2	12	ALTO	25	300	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES	SI											
						QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	2	12	ALTO	10	120	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI											
						QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	2	12	ALTO	10	120	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI											
						QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	2	12	ALTO	10	120	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI											
						QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	2	12	ALTO	10	120	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI											
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DESMOTIVACION	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DESMOTIVACION	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	2	1	2	BAJO	25	50	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES				6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	ENFERMEDADES GRAVES	SI																	
QUIMICOS	CAIDAS, GOLPES DERRAMES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO, USO DE EPP	6	3</																										

PROYECTO	ZONALUGAR	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TAREAS	PELIGRO	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DEL RIESGO		CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES				MEDIDAS DE INTERVENCIÓN										
					DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN	EFECTOS POSIBLES	FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (INDANE)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO	No. DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA DE REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASIGNADO (SI o NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CONTROLES DE INGENIERÍA	SEÑALIZACIÓN, ADVERTENCIA ADMINISTRATIVAS	EPP				
																										ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	EXISTENCIA DE REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASIGNADO (SI o NO)		
TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	BOGOTÁ	Recolectar los Residuos Peligrosos de las diferentes empresas adscritas y transportarlos hasta su disposición final	MOTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS	SI	INCENDIO	FISICOQUIMICOS	QUEMADURAS DAÑO A LA PROPIEDAD	NINGUNO	USO DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	USO DE EPP, FORMACION Y COMPETENCIA				
					EXPLOSIÓN	FISICOQUIMICOS	MUERTE DAÑO A LA PROPIEDAD	NINGUNO	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					POLVOS	QUIMICOS	INHALACION	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					VAPORES	QUIMICOS	INHALACION DE PRODUCTOS QUIMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					HUMOS	QUIMICOS	INHALACION DE PRODUCTOS QUIMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					TRABAJO ESTÁTICO	ERGONOMICOS	LESIONES OSTEOMUSCULARES	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	2	12	ALTO	60	720	I	NO ACEPTABLE	3	LESIONES OSTEOMUSCULARES	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					POSICIONES FORZADAS	ERGONOMICOS	LESIONES OSTEOMUSCULARES	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	2	4	BAJO	60	240	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES OSTEOMUSCULARES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					MANEJO DE EQUIPOS	MECANICOS	ESTRELLONES, GOLPES, MUERTE	MANTENIMIENTO	NINGUNO	USO DE EPP, FORMACION	6	2	12	ALTO	60	720	I	NO ACEPTABLE	3	ESTRELLONES, MUERTE	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					MANEJO DE HERRAMIENTAS	MECANICOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS MACHUCIONES	MANTENIMIENTO	NINGUNO	USO DE EPP, FORMACION	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	LESIONES PERDIDA DE PARTES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					MONOTONIA	PSICOSOCIALES	FATIGA MUSCULAR, DESMOTIVACION,	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	DESMOTIVACION	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP				
					BOGOTÁ	Recolectar los Residuos Peligrosos de las diferentes empresas adscritas y transportarlos hasta su disposición final	DESCARGUE	SI	INCENDIO	FISICOQUIMICOS	QUEMADURAS DAÑO A LA PROPIEDAD	NINGUNO	USO DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	USO DE EPP, FORMACION Y COMPETENCIA
					EXPLOSIÓN				FISICOQUIMICOS	MUERTE DAÑO A LA PROPIEDAD	NINGUNO	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	USO DE EPP, FORMACION Y COMPETENCIA	
RADIACIONES TEMPERATURA	FISICOQUIMICOS	QUEMADURAS DE PIEL	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP Y BLOQUEADOR				6	2	12	ALTO	10	120	III	NO ACEPTABLE	3	CANCER DE PIEL	SI	CAMBIO DE HERRAMIENTAS	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	USO DE EPP						
POLVOS	QUIMICOS	INHALACION	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP				6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDADES	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
VAPORES	QUIMICOS	INHALACION DE PRODUCTOS QUIMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP				6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	MUERTE	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
HUMOS	QUIMICOS	INHALACION DE PRODUCTOS QUIMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP				6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
LIQUIDOS	QUIMICOS	IRRITACION, QUEMADURAS PIEL, OJOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP				6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
SOLIDOS	QUIMICOS	IRRITACION Y QUEMADURAS DE PIEL, OJOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP				6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES	SI	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUIMICOS	METODOS PARA LA MANIPULACION DE RESIDUOS QUIMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
LEVANTAMIENTO DE CARGAS	ERGONOMICOS	LESIONES, ALTERACIONES OSTEOMUSCULARES	NINGUNO	USO DE EQUIPOS Y MAGNANAS	USO DE EPP				6	2	12	ALTO	60	720	I	NO ACEPTABLE	3	PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
ESFUERZO FÍSICO	ERGONOMICOS	LESIONES, ALTERACIONES OSTEOMUSCULARES, FATIGA	NINGUNO	USO DE EQUIPOS Y MAGNANAS	USO DE EPP				6	2	12	ALTO	60	720	I	NO ACEPTABLE	3	PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
POSICIONES FORZADAS	ERGONOMICOS	LESIONES OSTEOMUSCULARES	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP				6	2	12	ALTO	60	720	I	NO ACEPTABLE	3	PROBLEMAS OSTEOMUSCULARES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
CAIDA DE OBJETOS	MECANICOS	ATRAPAMIENTOS, MACHUCACIONES, GOLPES	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP				2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP						
MANEJO DE EQUIPOS	MECANICOS	CAIDA DE OBJETOS, OBJETOS RESVALOSOS	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP									
FALTA DE ORDEN Y ASEO	MECANICOS	OBSTACULOS CAIDAS GOLPES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP Y EQUIPOS DE CONTRINGENCIA	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	ADMINISTRATIVO Y CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP									
FALTA DE SEÑALIZACIÓN	LOCATIVO	CAIDAS GOLPES, RESBALONES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP Y EQUIPOS DE CONTRINGENCIA	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES	SI	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP									
MONOTONIA	PSICOSOCIALES	FATIGA MUSCULAR, DESMOTIVACION,	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	DESMOTIVACION	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP									
FALTA DE ENTRENAMIENTO	PSICOSOCIALES	FATIGA MUSCULAR	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	EXAMENES MEDICOS OCUPACIONALES Y FORMACION, USO DE EPP									

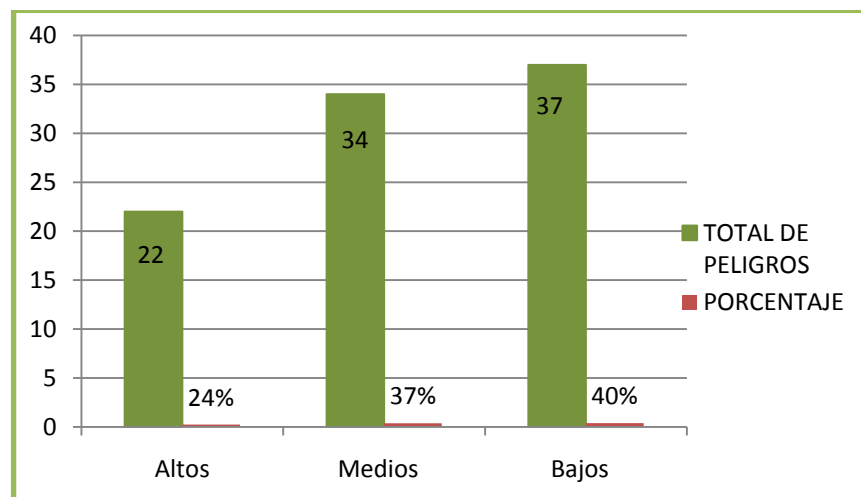


PROCESO ZONAL/LUGAR	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	TAREAS Rutina (SI/NO)	PELIGRO DESCRIPCIÓN CLASIFICACIÓN	EFECTOS POSIBLES	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACIÓN DEL RIESGO					VALORACIÓN DEL RIESGO		CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES				MEDIDAS DE INTERVENCIÓN					
					FUENTE	MEDIO	INDIVIDUO	NIVEL DE DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICIÓN	NIVEL DE PROBABILIDAD (NÚMERO)	INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO	INTERPRETACIÓN DEL RIESGO	No. DE EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIA	EXISTENCIA DE RECURSOS LEGALES ESPECÍFICO ASIGNADO (SI/NO)	ELIMINACIÓN	SUSTITUCIÓN	CORRECCIÓN DE INGENIERÍA	SEALIZACIÓN, ADVERTENCIA, ADMINISTRATIVAS	EPP		
																							ACEPTABLE	NO ACEPTABLE
TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	Recolectar los Residuos Peligrosos de las diferentes empresas adscritas y transportarlos hasta su disposición fin	ENTREGA SI	INCENDIO	FISICO	QUEMADURAS DAÑO A LA PROPIEDAD	NINGUNO	USO DE EQUIPOS DE EMERGENCIA	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	SEALIZACIÓN, ADVERTENCIA, ADMINISTRATIVAS	USO DE EPP, FORMACIÓN Y COMPETENCIA	
			EXPLOSIÓN	FISICO	MUERTE DAÑO A LA PROPIEDAD	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP BLOQUEADOR	6	3	18	ALTO	100	1800	I	NO ACEPTABLE	3	DAÑO A LA PROPIEDAD MUERTE	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	SEALIZACIÓN, ADVERTENCIA, ADMINISTRATIVAS	USO DE EPP, FORMACIÓN Y COMPETENCIA	
			RADIACIONES	FISICO	QUEMADURAS DE PIEL	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP BLOQUEADOR	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	CANCER DE PIEL	SI	NO	CAMBIO DE HERRAMIENTAS	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTO	USO DE EPP
			HUMEDAD	FISICO	QUEMADURAS DE PIEL	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP BLOQUEADOR	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	CANCER DE PIEL	SI	NO	CAMBIO DE HERRAMIENTAS	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTO	USO DE EPP
			TEMPERATURA	FISICO	QUEMADURAS DE PIEL	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP BLOQUEADOR	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	CANCER DE PIEL	SI	NO	CAMBIO DE HERRAMIENTAS	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTO	USO DE EPP
			POLVOS	QUIMICOS	INHALACIÓN	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	MÉTODOS PARA LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			VAPORES	QUIMICOS	INHALACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	MUERTE	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	MÉTODOS PARA LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			HUMOS	QUIMICOS	INHALACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	MÉTODOS PARA LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			LIQUIDOS	QUIMICOS	IRRITACIÓN, QUEMADURAS DE PIEL, OJOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	MÉTODOS PARA LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			SOLIDOS	QUIMICOS	IRRITACIÓN Y QUEMADURAS DE PIEL, OJOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	NO	PROCEDIMIENTOS DE MANEJO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS	MÉTODOS PARA LA MANIPULACIÓN DE RESIDUOS QUÍMICOS PELIGROSOS	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS, PALABRAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			LEVANTAMIENTO DE CARGAS	ERGONOMICOS	LESIONES, ALTERACIONES OSTEO MUSCULARES	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	LESIONES OSTEO MUSCULARES	SI	NO	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			ESFUERZO FISICO	ERGONOMICOS	LESIONES, ALTERACIONES OSTEO MUSCULARES, FATIGA	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	3	18	ALTO	60	1080	I	NO ACEPTABLE	3	LESIONES OSTEO MUSCULARES	SI	NO	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			POSICIONES FORZADAS	ERGONOMICOS	LESIONES OSTEO MUSCULARES	NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	3	6	MEDIO	60	360	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	DAÑOS OSTEO MUSCULARES	SI	NO	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			CAIDA DE OBJETOS	MECANICO	LESIONES OSTEO MUSCULARES	NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP ENTRENAMIENTO	2	3	6	MEDIO	25	150	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES ENFERMEDAD	SI	NO	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
			TRANSPORTE DE RESIDUOS PELIGROSOS	Recolectar los Residuos Peligrosos de las diferentes empresas adscritas y transportarlos hasta su disposición fin	LAVADO DEL VEHICULO SI	FALTA DE SEÑALIZACIÓN	LOCALITV	OBSTACULOS CAIDAS GOLFES	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI	NO	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO
FALTA DE ORDEN Y ASEO	LOCALITV	OBSTACULOS CAIDAS GOLFES				IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, ROTULOS FORMAS	PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACION	USO DE EPP	2	2	4	BAJO	25	100	III	ACEPTABLE	3	LESIONES	SI	NO	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
MONITONIA	PSICOSOCIALES	DESMOTIVACION				NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	DESMOTIVACION	SI	NO	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	IDENTIFICACION DE PELIGROS USANDO COLORES, FORMAS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
RELACIONES INTERPERSONALES	PSICOSOCIALES	MANEJO PERSONAL, CANSANCIO, ESTRES				NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
CANSANCIO	PSICOSOCIALES	ESTRES				NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
RADIACION	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	2	3	6	MEDIO	10	60	III	ACEPTABLE	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
HUMEDAD	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
VAPORES	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
LIQUIDOS	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
BACTERIAS	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
HONGOS	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	2	2	4	BAJO	10	40	III	ACEPTABLE	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
VIRUS	RISDO	QUEMADURAS				NINGUNO	NINGUNO	USO DE EPP, BLOQUEADOR	6	2	12	ALTO	10	120	III	ACEPTABLE	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	
ESFUERZO FISICO	ERGONOMICOS	LESIONES, ALTERACIONES OSTEO MUSCULARES				NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES OSTEO MUSCULARES	SI	NO	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
CANSANCIO, FATIGA	ERGONOMICOS	LESIONES, ALTERACIONES OSTEO MUSCULARES				NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	3	18	ALTO	10	180	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	LESIONES OSTEO MUSCULARES	SI	NO	DESIGNO Y REDISEÑO DE PROCESOS	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES
TIEMPO EXTRA O	PSICOSOCIALES	FATIGA MUSCULAR				NINGUNO	NINGUNO	NINGUNO	6	3	18	ALTO	25	450	II	NO ACEPTABLE O ACEPTABLE CON CONTROL ESPECIFICO	3	SI	NO	PROGRAMA DE CAPACITACION Y CALISTENA	PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO	ADMINISTRATIVAS CAMBIO EN NORMAS Y PROCEDIMIENTOS	EXAMENES MÉDICOS OCUPACIONALES	

### 6.3.2 Análisis de la matriz

La matriz está compuesta por el proceso de Transporte de Residuos peligrosos y seistareas las cuales identifican los peligros y se califican según lo indica la Norma Técnica Colombiana GTC 45

Como resultado a esta matriz se identifican 22 peligros Altos, 34 peligros medios y 37 peligros bajos, de un total de 93 peligros encontrados. Figura 2



**Figura 2. Total de peligros hallados**

Para efectos de controlar los peligros más significativos se toman como medidas inmediatas la elaboración de los controles determinados en esta matriz los peligros altos establecidos en la matriz corresponden a peligros físico-químicos y ergonómicos, los peligros químicos se presentan en cada una de las actividades para el transporte de residuos peligrosos, para los peligros ergonómicos se presentan en el cargue y descargue de los residuos peligrosos.

Los peligros Químicos se describen como: incendios, explosiones inhalación de vapores, contacto con productos químicos

Como medidas de intervención se documenta un procedimiento para el manejo y manipulación de productos químicos.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Mediante la realización del proyecto IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS EN LAS PERSONAS QUE MANIPULAN Y TRANSPORTAN RESIDUOS PELIGROSOS EN LA EMPRESA SOLUCIONES AMBIENTALES SAS se logro identificar los principales riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores y sus respectivos controles significativos

Se determinan un total de 17 residuos recolectados en los cuales se identifican sus principales características, los tipos y los principales daños a la salud y al ambiente que pueden llegar a generar estos residuos si no se manipulan adecuadamente.

Se reconocen un total de 93 peligros entre altos, medios y bajos con sus respectivos controles. En este documento se presenta el programa para él , manejo de productos químicos el cual debe ser aplicado en la empresa Ambiente y soluciones S.A.S

Este programa ayudan a la realización de las diferentes capacitaciones donde se pueden incluir los siguientes temas: Clasificación de sustancias químicas, reconocimiento de los símbolos, Forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas, Hojas de Seguridad, Tarjetas de Emergencia y demás documentos de transporte. Información sobre los peligros que implica la exposición a estas sustancias. Manejo y uso del equipo de protección. Medidas en caso de una emergencia, etc.

Se recomienda a la empresa que apliquen este documento lo desarrollado en este documento a sus trabajadores así como establecer los otros residuos recolectados en menor magnitud por la empresa Ambiente y Soluciones S.A.S

## BIBLIOGRAFIA

Amorós, V., Gallardo, A. & García, R. (2001) *Guía de Tintas y Disolventes Sector Artes Gráficas*. Fundación para la prevención de riesgos laborales.

Características de la Soda Caústica (2012) en *QuimiNet*. Comrecuperado el 10 de septiembre de 2012, de: <http://www.quiminet.com/articulos/usos-y-aplicaciones-de-la-soda-caustica-2702313.htm>

Características del Hidróxido de Magnesio. (s.f) *Corinter S.A*, recuperado el 10 de septiembre de 2012, de: [http://www.corinter.com.co/productos/hidrox\\_magnesio.htm](http://www.corinter.com.co/productos/hidrox_magnesio.htm)

Carrizales, L. & Batres, L. (1999)*Efectos en Salud Asociados con la Exposición a Residuos Peligrosos*, Laboratorio de toxicología ambiental facultad de medicina universidad Atonoma de San Luis Potosí

CISTEMA - SURATEP S.A. (2004) *Clasificación y etiquetado de productos químicos*. Bogotá, Colombia

CISTEMA - SURATEP S.A. (2006) *Manejo seguro y Ecológico de pinturas*. Bogotá Colombia

Cruz, C. (2010) *Diseño, documentación, implementación de un procedimiento para el manejo de sustancias químicas peligrosas de acuerdo con la legislación ambiental y ocupacional vigente*. Santiago de Cali

Dirección General de Relaciones Laborales (2006). *Manual para la Identificación y Evaluación de Riesgos Laborales* (Versión 3.1.1.) Catalunya.

Dow AgroSciences de México. *Hoja de seguridad FULL-MINA \*4*, Recuperado de: [http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDAS/dh\\_0829/0901b80380829716.pdf?filepath=mx/pdfs/noreg/013-20046.pdf&fromPage=GetDoc](http://msdssearch.dow.com/PublishedLiteratureDAS/dh_0829/0901b80380829716.pdf?filepath=mx/pdfs/noreg/013-20046.pdf&fromPage=GetDoc)

Etiquetas de productos químicos. (s.f). recuperado del día 01 de noviembre de 2012, de [http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Etiqu\\_peligro.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Etiqu_peligro.htm)

Fluoruro de Magnesio. (s.f) Compañía Industrial Fairsky, Limitada, recuperado el 15 de agosto de 2012 de: [http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo\\_page=criolita-de-potasio#module](http://spain.tyloon.com/index.php?app=goods&id=8993&seo_page=criolita-de-potasio#module)

Formiatos como fluido de Completacion. *Buenas tareas.com*. Recuperado 05,2012, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Formiatos-Como-Fluidos-De-completacion /4176891.html>

García, M., Maricel,E. y Carmen C. (1996) *Aspectos metodológicos de la evaluación de riesgos para la salud por exposición a desechos peligrosos*. (V.34 N.2), Ciudad de la Habana.

Gluten. (s.f) *Más allá del Gluten*, recuperado el 10 de septiembre de 2012 en: (<http://www.masalladelgluten.com/2011/01/goma-xantan.html>)

Guía Técnica Colombiana GTC 45, (2010) *Guía Técnica Colombiana para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional*, Bogotá, Colombia

Hernández, C.& López, G. (2011) *Plan de seguridad, higiene y salud ocupacional y gestión de residuos en el taller automotriz del gobierno provincial de morona Santiago*. Riobamba-Ecuador.

Junco, R., Martínez. G., & Luna, M., (2003) *Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud*. (V.41 N.1) Ciudad de la Habana

Martínez, J. (2005) *Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos Fichas Temáticas Tomo II*. Centro coordinador del convenio de Basilea para América Latina y el Caribe

MAVDT, (2005) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial *Guías ambientales de almacenamiento y transporte por carretera de sustancias químicas peligrosas y RESPEL*, Bogotá, Colombia

MAVDT, (2005). Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos o Desechos Peligrosos*. Bogotá, Colombia

MAVDT, *Guía para manejo seguro y gestión ambiental de 25 sustancias químicas*, Coordinación técnica grupo de sustancias químicas y desechos peligrosos.

Narváez, G. & Echeverri, A. (2009) *Producción más limpia y buenas prácticas de salud ocupacional en estaciones de servicio*. (Vol. 4. No. 2.) Medellín, Colombia

Norma Técnica Colombiana GTC-OHSAS 18001, (2007) *Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional. Requisitos*, Bogotá Colombia

Ortega, J., Carreón. T., y López, L. (1993) *La Investigación en México sobre el impacto en la salud por los contaminantes químicos ambientales*. México

READY VISK 100 Y VISKPOL 320, boletín técnico. (s.f) *Bentonita, sódica o cálcica*, recuperado el 14 de agosto de 2012, de [http://www.tensoquimicos.com/TensoPerforacion/pdf\\_boletines/Bentonita\\_Caclica\\_vs\\_Sodica.pdf](http://www.tensoquimicos.com/TensoPerforacion/pdf_boletines/Bentonita_Caclica_vs_Sodica.pdf)

Rodas, M., (2005) *Bentonitas formato php* [recuperado el 15 de agosto de 2012 del sitio web de Ecured: <http://www.ecured.cu/index.php/Bentonita>

Secretaria Distrital de Ambiente SDA. (2008), *Dirección de evaluación, control y seguimiento ambiental*. Manual de consulta: Gestión integral de residuos peligrosos. Bogotá, Colombia

Trejo, L., (2004) *Gestión de Aceites Gastados*. ADIS. Consolidación para el desarrollo. Centro Nacional de Prevención de Desastres Delfín Madrigal Pedregal de Santo Domingo. México, D. F.

Vargas, M., (1996) *Prevención y control de los productos químicos*. Subdirección general de sanidad ambiental. Dirección general de salud pública. Revista especial salud publica No. 4. Madrid: Paseo del Prado

Wiki pedía. (s.f), *Características de la pintura*, recuperado el octubre 15 de 2012, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura\\_%28material%29](http://es.wikipedia.org/wiki/Pintura_%28material%29)



# ANEXOS

## ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

### ANEXO 1

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para realizar el proyecto de investigación que será dirigido al personal que labora en ambiente y soluciones S.A.S., se requiere de la colaboración del mismo, en donde serán recopilados datos relevantes para su ejecución. El objetivo será identificar los peligros a los cuales están expuestos el personal que transporta y manipula residuos peligrosos en la empresa ambiente y soluciones S.A.S.

A continuación se describe los procedimientos a realizar con los trabajadores:

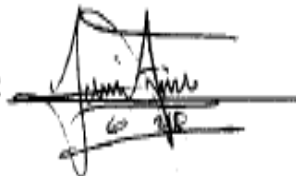
Se realizará la evaluación del puesto de trabajo, se identificarán los tipos de residuos peligrosos RESPEL, los riesgos y daños a la salud, finalmente se establecerá los riesgos a la exposición.

Los resultados arrojados en la aplicación de estos procedimientos se mantendrán bajo reserva y solo será informada cada persona en su caso en particular.

Los beneficios serán identificar los peligros por la exposición a los residuos peligrosos, hacerlo saber a cada uno de los interesados para que tomen las medidas correspondientes.

Yo Jhon Fredy Castro, identificado con CC. 1023694242 de Bogotá. Una vez leído y analizado el contenido de este documento, manifiesto haber comprendido satisfactoriamente el contenido del mismo y autorizo expresamente a los investigadores Jakson Camargo Angarita identificado con CC. 80257141 y Erika Atehortua Carranza identificada con CC.53047658. Para que realicen los procedimientos antes mencionados.

Firma:



## ANEXO 1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para realizar el proyecto de investigación que será dirigido al personal que labora en ambiente y soluciones S.A.S., se requiere de la colaboración del mismo, en donde serán recopilados datos relevantes para su ejecución. El objetivo será identificar los peligros a los cuales están expuestos el personal que transporta y manipula residuos peligrosos en la empresa ambiente y soluciones S.A.S.

A continuación se describe los procedimientos a realizar con los trabajadores:

Se realizara la evaluación del puesto de trabajo, se identificarán los tipos de residuos peligrosos RESPEL, los riesgos y daños a la salud, finalmente se establecerá los riesgos a la exposición.

Los resultados arrojados en la aplicación de estos procedimientos se mantendrán bajo reserva y solo será informada cada persona en su caso en particular.

Los beneficios serán identificar los peligros por la exposición a los residuos peligrosos, hacerlo saber a cada uno de los interesados para que tomen las medidas correspondientes.

Yo Emilia Paelta identificado con CC. 5977129 de Pardo Tal. Una vez leído y analizado el contenido de este documento, manifiesto haber comprendido satisfactoriamente el contenido del mismo y autorizo expresamente a los investigadores Jackson Camargo Angarita identificado con CC. 80257141 y Erka Atehortua Carranza identificada con CC.53047658. Para que realicen los procedimientos antes mencionados.

Firma: Emilia Paelta

## ANEXO 1

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para realizar el proyecto de investigación que será dirigido al personal que labora en ambiente y soluciones S.A.S., se requiere de la colaboración del mismo, en donde serán recopilados datos relevantes para su ejecución. El objetivo será identificar los peligros a los cuales están expuestos el personal que transporta y manipula residuos peligrosos en la empresa ambiente y soluciones S.A.S.

A continuación se describe los procedimientos a realizar con los trabajadores:

Se realizara la evaluación del puesto de trabajo, se identificarán los tipos de residuos peligrosos RESPEL, los riesgos y daños a la salud, finalmente se establecerá los riesgos a la exposición.


Los resultados arrojados en la aplicación de estos procedimientos se mantendrán bajo reserva y solo será informada cada persona en su caso en particular.

Los beneficios serán identificar los peligros por la exposición a los residuos peligrosos, hacerlo saber a cada uno de los interesados para que tomen las medidas correspondientes.

Yo Wilson Giovanni Lizaso, identificado con CC. 79 042 885 de Bogotá. Una vez leído y analizado el contenido de este documento, manifiesto haber comprendido satisfactoriamente el contenido del mismo y autorizo expresamente a los investigadores Jackson Camargo Angarita identificado con CC. 80257141 y Erika Abehortua Carranza identificada con CC.53047658. Para que realicen los procedimientos antes mencionados.

Firma: 



	<b>PROGRAMA PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUIMICAS</b>	<b>A&amp;S-PR-001</b>
--	---	-----------------------

## **ANEXO 2 PROGRAMA DE RIESGO QUIMICO**

### **PROPÓSITO**

Establecer las especificaciones para del manejo, equipo de protección y seguridad necesarias, en los productos químicos que componen los residuos peligrosos que transportan y manipulan en la empresa ambiente y soluciones S.A.S

### **ALCANCE**

Su aplicabilidad esta desde la recolección de los residuos peligrosos en cada una de las empresas hasta la entrega de los RESPEL en TECNIAMSA

### **LEGISLACION ACTUAL**

El decreto ley 1295 de 1994, expedido por el Ministerio de trabajo y seguridad social por el cual se determina la Organización y administración del sistema general de riesgos profesionales, menciona en su artículo 64 las características de las empresas de alto riesgo entre las cuales incluyen las que manejan, procesan o comercializan sustancias químicas altamente toxicas, cancerígenas, mutagénicas, teratógenos, explosivos y materiales radioactivo.

Además en sus artículos 66 y 67 se establece una supervisión especial y la presentación de informes periódicos.

### **GENERALIDADES**

El personal que labora directamente con las sustancias peligrosas en la debe de estar capacitado para conocer el manejo correcto de las hojas de seguridad de

cada sustancia química y conocer las características fundamentales de las sustancias con las que tratan.

El personal que transporta los RESPEL debe de tener conocimiento de los riesgos de cada sustancia, las precauciones que se deben de tomar, las acciones de emergencia en caso de que ocurra algún incendio o derrame, el equipo de protección adecuado que se debe utilizar, las acciones que se deben realizar según el tipo de sustancia.

## **RIESGO QUIMICO**



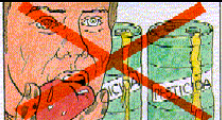
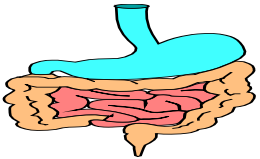
Es producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Entendemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas) una sustancia química puede afectarnos

## **QUE ES UNA SUSTANCIA PELIGROSA**


- Son aquellos elementos químicos, compuestos, o mezclas, tal como se presentan en su estado natural o como se producen en la industria que originan:
- **RIESGOS PARA LA SALUD:** Al causar efectos agudos inmediatos o efectos crónicos en la salud de las personas o seres vivos expuestos.
- .El grado de riesgo de cada sustancia para la salud de los trabajadores y los usuarios en general, depende de varios factores, tales como:
- El estado físico en que se encuentran estas sustancias (sólido, polvo, humo, líquido, neblina, vapor, gas).
- La concentración de la sustancia en el ambiente
- Las condiciones del puesto de trabajo y el ambiente laboral


- Las vías de ingreso de la sustancia al organismo humano.
- El tiempo de exposición.
- La susceptibilidad de la persona o personas expuestas.


### VIAS DE INGRESO AL ORGANISMO HUMANO


<b>VIA RESPIRATORIA</b>	A través de la nariz, la boca y los pulmones etc.	
<b>VIA DERMICA</b>	A través de la piel	
<b>VIA PARENTERAL</b>	A través de heridas, llagas, etc.	
<b>VIA DIGESTIVA</b>	A través de la boca, estomago, intestinos	





<p style="text-align: center;"><b>PROTECCIÓN PARA EL CUERPO</b></p> <p>Para proteger la ropa y la piel de químicos que pueden derramarse o producir salpicaduras.</p>	
---	---

<p style="text-align: center;"><b>PROTECCIÓN PARA LOS OJOS</b></p> <p>Para evitar salpicaduras y contacto con los ojos</p>	
--	---

<p style="text-align: center;"><b>PROTECTORES FACIALES</b></p> <p>Se emplean básicamente para evitar que se lesione el trabajador o evitar que material biológico entre en contacto con la piel. Se fabrican en material plástico, malla metálica.</p>	
--	--

<p style="text-align: center;"><b>PROTECCIÓN RESPIRATORIA</b></p> <p>Son elementos que poseen un dispositivo que purifica el aire, removiendo los contaminantes por medios mecánicos (FILTROS).</p>	
---	---

<p style="text-align: center;"><b>PROTECCIÓN PARA LAS MANOS</b></p> <p>Las manos son los instrumentos más sofisticados que existen en nuestro planeta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Guantes en:</b> material natural, en malla metálica, etc.</li> <li>• <b>Protegen de:</b> sustancias químicas, contacto eléctrico, etc.</li> </ul>	
--	---

<p style="text-align: center;"><b>PROTECCIÓN PARA LOS PIES</b></p> <p style="text-align: center;">Calzado con puntera donde se requiere manipular objetos pesados.</p>	
--	---

### **FICHAS DE SEGURIDAD:**

La ficha de datos de seguridad de un producto es un documento que incluye información para proteger la salud y seguridad de los trabajadores que utilizan ese producto.

La empresa generadora de los Residuos peligrosos debe entregar la ficha de seguridad de los residuos que va a disponer

La ficha de datos de seguridad debe venir al menos en lengua española, estar fechada e incluir obligatoriamente los siguientes epígrafes (RD 99/ 2003).

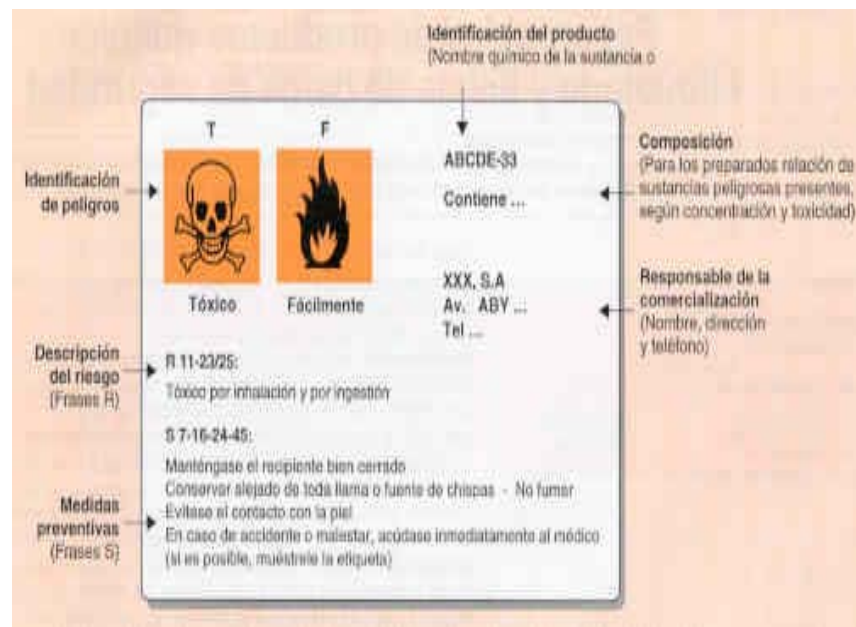
- identificación de la sustancia y de la sociedad o empresa
- composición , información sobre componentes ( números de identificación de cada sustancia)
- identificación de los peligros
- primeros auxilios
- medidas de lucha contra incendios
- medidas en caso de vertido accidental
- manipulación y almacenamiento
- controles de exposición / protección personal.
- Propiedades físicas y químicas
- Estabilidad y reactividad
- Información toxicológica
- Información ecológica

- Consideraciones relativas a la eliminación
- Información relativa al transporte
- Información reglamentaria
- Otra información






## LA ETIQUETA

Deben tenerla todos los productos peligrosos y contiene información básica para todos aquellos utilizan productos químicos (muchas veces la única información de la que dispondremos).

El generador de los residuos debe entregarlos debidamente rotulados con la fecha de entrega, el nombre de la empresa y los componentes químicos



## SÍMBOLOS E INDICACIONES DE PELIGRO PARA DESTACAR LOS RIESGOS PRINCIPALES

	<p><b>EXPLOSIVO (E):</b> las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan.</p>
	<p><b>COMBURENTES (D):</b> Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.</p>
	<p><b>INFLAMABLES (F):</b> las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.</p> <p><b>FACILMENTE INFLAMABLES:</b> Las sustancias y preparados que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un leve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente. Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo. Que en contacto con el agua o con el aire húmedo desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.</p>
	<p><b>CORROSIVOS (C):</b> Las sustancias y preparados que en contacto con tejidos vivos puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.</p> <p>Mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria</p>
	<p><b>IRRITANTES (Xi):</b> Las sustancias y preparados no corrosivos que en contacto breve, prolongación o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.</p> <p><b>NOCIVOS(X):</b> las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.</p>



**TOXICOS ( T):** Las sustancias y preparados que por inhalación , ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte:

**MUY TOXICOS:** las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión, o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan, provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

**SENSIBILIZANTES:** las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esa sustancias o preparado de lugar a efectos negativos característicos.

**CARCINOGENICOS:** las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.






**MUTAGENICOS:** las sustancias y preparados que por inhalación o penetración cutánea puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.

**TOXICOS PARA LA REPRODUCCION:** la sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de estos.



## EN CASO DE EMERGENCIA




- Active plan de Emergencia
- Traslade al accidentado donde haya aire puro
- Afloje las ropas.
- Si no respira aplique respiración artificial.
- Mantenga al accidentado quieto y abrigado (pero no en exceso)
- No, de nada, por la boca a una persona inconsciente.
- Cuando ocurre un derrame; si es un derrame grande, evacue el área.
- Limpie el área inmediatamente. Use equipo de protección apropiado: botas y guantes impermeables, equipo de respiración autónomo.

## SEÑALES OBLIGATORIAS






Indicación	Contenido de la imagen del símbolo	Símbolo
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso obligatorio de casco</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza portando casco</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso obligatorio de protección auditiva</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza llevando elementos de protección auditiva</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso obligatorio de protección ocular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabeza llevando anteojos de seguridad</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso obligatorio de calzado de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un zapato de seguridad</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso obligatorio de guantes de seguridad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un par de guantes</li> </ul>	

## SEÑALES PREVENTIVAS





Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Prevenición general, precaución, riesgo de daño	Signo de admiración	
Precaución riesgo de intoxicación	Calavera y huesos cruzados	

Precaución, riesgo de incendio	Llama	
Precaución, riesgo de corrosión	Líquido goteando sobre una mano y una barra	
Precaución materiales oxidantes y comburentes	Corona circular con una flama	

### SEÑALES INFORMATIVAS

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	• símbolo o
UBICACIÓN DEL EXTINTOR	Silueta de un extintor con flecha direccional.	
Ubicación de gabinete	Silueta de un hidrante con flecha direccional.	
Ubicación de salida de emergencia	Silueta humana avanzando hacia una salida de emergencia indicando con flecha direccional el sentido requerido.	
Ubicación de estaciones y botiquín de primeros auxilios	Cruz y flecha direccional	
Ubicación de áreas y oficinas administrativas	Texto indicativo del nombre de la dependencia y número de oficina	

## IDENTIFICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS

Indicación	Contenido de imagen del símbolo	Símbolo
Ubicación de Líquido Inflamable	Flama sobre barra horizontal	
Ubicación sustancias corrosivas	Líquido goteando sobre una mano y una barra	
Ubicación Gas Inflamable	Flama sobre barra horizontal	
Ubicación sólido Inflamable	Flama sobre barra horizontal. Barras rojas y blancas verticales	

## CLASIFICACION SEGÚN LA ONU

### Clase 1. EXPLOSIVOS



Son sustancias sólidas o líquidas, o mezclas de ellas, que por sí mismas son capaces de reaccionar químicamente produciendo gases a tales temperaturas, presiones y velocidades que pueden ocasionar daños graves en los alrededores. Se consideran 6 subclases de acuerdo con la forma como una sustancia puede explotar.

**Subclase 1.1:** corresponde a sustancias o artículos que ofrecen peligro de explosión en masa. Es decir, que afecta toda la carga en forma instantánea.



**Subclase 1.2:** Sustancias o artículos que ofrecen peligro de proyección mas no explosión en masa.

**Subclase 1.3:** sustancias o artículos que ofrecen peligro de fuego y en menor grado proyección de partículas, o ambos, mas no peligro de explosión en masa.

**Subclase 1.4:** Sustancias o artículos que no representan peligro significativo. Pueden entrar en ignición eventualmente.

**Subclase 1.5:** Sustancias o artículos muy insensibles que ofrecen en condiciones especiales, peligro de explosión en masa.

**Subclase 1.6:** Sustancias o artículos extremadamente insensibles que no tienen peligro de explosión en masa.

## **Clase 2. GASES**

**Clase 2. GASES.** Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa. Existen gases:

**COMPRIMIDOS**, que se encuentran totalmente en estado gaseoso al ser empacados o envasados para el transporte, a 20°C. Ej. Aire comprimido

**LICUADOS**, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a 20°C. Ej. GLP



**CRIOGÉNICOS**, que se encuentran parcialmente en estado líquido al ser empacados o envasados para el transporte a muy bajas temperaturas. Ej. Nitrógeno criogénico

**EN SOLUCIÓN**, que se encuentran totalmente disueltos en un Gas inflamable líquido al ser empacados o envasados para el transporte. Ej. Acetileno (en acetona)

Con respecto al tipo de riesgo que ofrecen, los gases se clasifican en dos subdivisiones:



**Subclase 2.1:** Gases Inflamables, pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen. Ej. Gas Propano, Aerosoles.

Gas no inflamable **Subclase 2.2:** Gases No-inflamables, no tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes. Ej. Nitrógeno.

**Subclase 2.3:** Gases Tóxicos; ocasionan peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos. Ej. Cloro.

### **Clase 3. LÍQUIDOS INFLAMABLES**



**Clase 3. Líquidos Inflamables.** Son líquidos o mezclas de ellos, que pueden contener sólidos en suspensión o solución, y que liberan vapores inflamables por debajo de 35°C (punto de inflamación). Por lo general son sustancias que se transportan a temperaturas superiores a su punto de inflamación, o que siendo explosivas se estabilizan diluyéndolas o suspendiéndolas en agua o en otro líquido.

### **Clase 4. SÓLIDOS CON PELIGRO DE INCENDIO**

**Clase 4.** Sólidos con peligro de incendio. Constituyen cuatro subdivisiones:



**Subclase 4.1: Sólidos inflamables.** Son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir al fuego por fricción. Ej. Fósforo.



**Subclase 4.2: Sólidos espontáneamente combustibles.** Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales. Ej. Hidrosulfito de sodio.



**Subclase 4.3: Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua.** Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella. Ej. Metales alcalinos como sodio, potasio.

## **Clase 5- OXIDANTES Y PERÓXIDOS ORGÁNICOS.**

**Subclase 5.1: Sustancias oxidantes.** Generalmente

Contienen oxígeno y causan la combustión o contribuyen a ella. Ej. Agua oxigenada (peróxido de hidrógeno); Nitrato de potasio.



**Subclase 5.2: Peróxidos orgánicos.** Sustancias de naturaleza orgánica que contienen estructuras bivalentes -O-O-, que generalmente son inestables y pueden favorecer una descomposición explosiva, quemarse rápidamente, ser sensibles al impacto o la fricción o ser altamente reactivas con otras sustancias. Ej. Peróxido de benzoílo, Metiletilcetona peróxido.

## Clase 6. SUSTANCIAS TÓXICAS E INFECCIOSAS

El término tóxico puede relacionarse con "venenoso" y la clasificación para estas sustancias está dada de acuerdo con la DL50 oral, inhalatoria y dérmica. Existen dos subdivisiones:



**Subclase 6.1: Sustancias Tóxicas.** Son líquidos o sólidos que pueden ocasionar daños graves a la salud o la muerte al ser ingeridos, inhalados o entrar en contacto con la piel. Ej. Cianuros, Sales de metales pesados.

### Subclase 6.2: Materiales infecciosos.

Son aquellos microorganismos que se reconocen como patógenos (bacterias, hongos, parásitos, virus e incluso híbridos o mutantes) que pueden ocasionar una enfermedad por infección a los animales o a las personas.



## Clase 7. MATERIALES RADIOACTIVOS.



Son materiales que contienen radionúclidos y su peligrosidad depende de la cantidad de radiación que genere así como la clase de descomposición atómica que sufra. La contaminación por radioactividad empieza a ser considerada a partir de 0.4 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores beta y gama, o 0.04 Bq/cm<sup>2</sup> para emisores alfa. Ej.

Uranio, Torio 232, Yodo 125, Carbono 14.

## **Clase 8. SUSTANCIAS CORROSIVAS**



Corresponde a cualquier sustancia que por reacción química, puede causar daño severo o destrucción a toda superficie con la que entre en contacto incluyendo la piel, los tejidos, metales, textiles, etc. Causa entonces quemaduras graves y se aplica tanto a líquidos o sólidos que tocan las superficies como a gases y vapores que en cantidad suficiente provocan fuertes irritaciones de las mucosas. Ej. Ácidos y cáusticos.

## **Clase 9. SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS PELIGROSOS MISCELÁNEOS**



Son materiales que no se encuentran incluidos en las clases anteriormente mencionadas y por tanto pueden ser transportados en condiciones que deben ser estudiadas de manera particular. Ej. Asbesto, fibra de vidrio, sílice. Dentro de este grupo se han incluido las sustancias que ocasionan de manera especial, contaminación ambiental por bioacumulación o por toxicidad a la vida acuática (polutantes marinos) o terrestre (contaminante ambiental). Ej. 1,2-Dibromoetano.

### **COMBINACION DE FRASES R**

#### **FRASES DE SEGURIDAD**

En el caso de reactivos químicos, **las frases de riesgo y frases seguridad** están diseñadas para dar información adicional acerca de los tipos de peligro que involucra el uso de una sustancia.

Estas frases son las siguientes:

- **FRASES DE RIESGO:** Son llamadas frases **R**. La etiqueta se limita a traer una combinación de una letra **R** y un número; por ejemplo: **R 1** = *Explosivo cuando seco*.

R14/15 =Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables
R15/29 =En contacto con el agua, libera gases tóxicos, y extremadamente inflamables
R20/21 =Nocivo por inhalación y en contacto con la piel
R20/22 =Nocivo por inhalación y por ingestión.
R20/21/22 = Nocivo por inhalación por ingestión y en contacto con la piel
R21/22 =Nocivo en contacto con la piel y por ingestión
R23/24 =Toxico por inhalación y en contacto con la piel
R23/25 =Toxico por inhalación y por ingestión
R23/24/25 =Toxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
R24/25= Toxico en contacto con la piel y por ingestión
R26/27 =Muy toxico por inhalación y contacto con la piel
R26/28 =Muy toxico por inhalación y por ingestión
R26/27/28 =Muy toxico por inhalación, por ingestión, y en contacto con la piel
R27/28 = Muy toxico en contacto con la piel y por ingestión
R36/37 =Irrita los ojos y las vías respiratorias
R36/38 =Irrita los ojos y la piel
R36/37/38 =Irrita los ojos , la piel y las vías respiratorias
R37/38 =Irrita las vías respiratorias y la piel
R39/23 =Toxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación
R39/24 = Toxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel

R39/25 = Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión
R39/23/24 = Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel
R39/23/25 = Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión
R39/24/25 = Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión
R39/23/24/25 = Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión
R39/26 = Muy tóxico : peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación
R39/27 = Muy tóxico : peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel
R39/28 = Muy tóxico : peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión
R39/26/27 = Muy tóxico : peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel
R39/26/28 = Muy tóxico : peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión
R39/27/28 = Muy tóxico : peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
R39/26/27/28 = Muy tóxico peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
R42/43 = Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel
R48/20 = Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/21 = Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R48/22 = = Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión

R48/20/21= Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R48/20/22= Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión
R48/21/22 = Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R48/20/21/22 = Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación contacto con la piel e ingestión.
R48/23 =Toxico : riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R48/24 = Toxico : riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel
R48/25 = Toxico : riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
R48/23/24 = Toxico : riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R48/23/25 = Toxico : riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión
R48/24/25 = Toxico : riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R48/23/24/25 = Toxico :riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel, e ingestión.
R50/53 =Muy toxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
R51/53 =Toxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R52/53 =Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático
R68/20 =Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación



R68/21 = Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel.
R68/22 = Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión
R68/20/21 = Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
R68/20/22 = Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
R68/21/22 = Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel e ingestión.
R68/20/21/22 = Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación contacto con la piel e ingestión.

## FRASES S

### CONSEJOS DE PRUDENCIA RELATIVOS A LAS SUSTANCIAS Y PREPARADOS PELIGROSOS

- **FRASES DE SEGURIDAD.** Son llamadas frases **S**. Indican la forma como se deben manipular los reactivos y como se debe reaccionar en caso de accidente.

S1 =Consérvese bajo llave
S2 =Manténgase fuera del alcance de los niños
S3 =Consérvese en lugar fresco
S4 =Manténgase lejos de locales habitados
S5 =Consérvese en ( liquido apropiado a especificar por el fabricante)
S6 =Conserves en ( gas inerte a especificar por el fabricante )
S7 =Manténgase el recipiente bien cerrado
S8 =Manténgase el recipiente en un lugar seco
S9 =Consérvese el recipiente en un lugar ventilado
S12 =No cerrar el recipiente herméticamente

S13 =Manténgase lejos de alimentos, bebidas
S14 =Consérvese lejos (de materiales incompatibles a especificar por el fabricante)
S15 =Conservar alejado del calor
S16 =Conservar alejado de toda llama o fuente de chispas- no fumar
S17 =Manténgase lejos de materias combustibles
S18 =Manipúlese y abrase el recipiente con prudencia
S20 =No comer ni beber durante su utilización
S21 =No fumar durante su utilización
S22 =No respirar el polvo
S23 =No respirar los gases/ humos/ vapores/ aerosoles
S24 =Evítese el contacto con la piel
S25 =Evítese el contacto con los ojos
S26 =En caso de contacto con los ojos lávense inmediatamente y abundante con agua y acúdase al médico.
S27 =Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.
S28 = En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente y abundante con ( producto a especificar por el fabricante)
S29 = No tirar los residuos por el desagüe
S30 =No echar jamás agua a este producto
S33 =Evítese la acumulación de cargas electroestáticas.
S35 =Elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
S36 = Úsese indumentaria protectora adecuada
S37 =Úsense guantes adecuados
S38 =En caso de ventilación insuficiente, úsese equipo respiratorio adecuado
S39 =Úsese protección para los ojos / y la cara
S40 =Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese ( especificar por el fabricante)

S41 =En caso de incendio o explosión no respire los humos
S42 =Durante las fumigaciones /pulverizaciones, úsese equipo respiratorio adecuado (denominación adecuada a especificar por el fabricante.)
S43 =En caso de incendio, utilizar ( los medios de extinción los debe especificar el fabricante ), ( si el agua aumenta el riesgo, se deberá añadir “ no usar agua”)
S45 =En caso de accidente o malestar acúdase inmediatamente al médico( si es posible muéstresele la etiqueta..)
S46 =En caso de ingestión acúdase inmediatamente al médico y muéstresele la etiqueta o el envase.
S47 =Consérvese a una temperatura no superior a °C ( a especificar por el fabricante )
S48 =Consérvese en un lugar húmedo con ( a especificar por el fabricante)
S49 =Consérvese únicamente en el recipiente de origen
S50 =No mezclar con ( a especificar por el fabricante)
S51 =Úsese únicamente en lugares bien ventilados
S52 = No usar sobre grandes superficies en locales habitados
S53 =Evítese la exposición ,recábense instrucciones antes del uso
S56 =Elimínense esta sustancia y su recipiente en un punto de recogida publica de residuos especiales o peligrosos
S57 =Utilícese en envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.
S59 = Remitirse al fabricante o proveedor para obtener información sobre su recuperación o reciclado.
S60 =Elimínese el producto y su recipiente como residuo peligroso.
S61 =Evítese su liberación en el medio ambiente / recábense instrucciones específicas las fichas de datos de seguridad
S62 =En caso de ingestión no provocar el vomito. Acúdase inmediatamente al medico y muéstresele la etiqueta o el envase.

S63 =En caso de accidente por inhalación, alejar a la víctima de la zona contaminada y mantenerse en reposo.
S64 =En caso de ingestión, enjuáguese la boca con agua ( solamente si la persona esta consciente)
<b>COMBINACION DE FRASES S</b>
S1 = Consérvese bajo llave
S1/2 = Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños
S3/7 =Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco
S3/9/14 =Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ( materiales incompatibles, a especificar por el fabricante)
S3/9/14/49 =Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de (materiales incompatibles a especificar por el fabricante).
S3/9/49 = Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado
S3/14 =Consérvese en lugar fresco y lejos de (materiales incompatibles, a especificar por el fabricante).
S7/8 =Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco
S7/9 = Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar bien ventilado
S7/47 = Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvese a una temperatura no superior a °C ( a especificar por el fabricante).
S20/21 =No comer, ni beber , ni fumar durante su utilización
S24/25 =Evite el contacto con los ojos y la piel
S27/28 =Después del contacto con la piel, quítese inmediatamente toda la ropa manchada o salpicada y lávese inmediatamente con abundante con ( productos especificados por el fabricante)
S29/35 =No tirar los residuos por el desagüe elimínense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles
S29/56 =No tirar los residuos por el desagüe: elimínese esta sustancia y su

recipiente en un punto de recogida pública de residuos especiales o peligrosos.
S36/37 = Úsense indumentaria y guantes de protección adecuados
S36/37/39 = Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos y la cara -
S36/39 = Úsense indumentaria protección para los ojos y la cara -
S37/39 = Úsense guantes adecuados y protección para los ojos y la cara
S47/49 =Conservase únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a °C(a especificar por el fabricante).

### Capacitación y entrenamiento

El Decreto 1609/02 establece que se debe diseñar y ejecutar un programa de capacitación y entrenamiento para todo el personal involucrado en el transporte y manipulación de sustancias químicas peligrosas. Esta formación deberá incidir en la concientización general de los peligros implicados y los impactos que se pueden ocasionar al ambiente.

Es conveniente que toda la capacitación y entrenamiento recibida por un empleado figure en su expediente.

Se recomienda que el programa de capacitación incluya como mínimo los siguientes temas:

- Clasificación de las sustancias químicas peligrosas.
- Reconocimiento de los símbolos utilizados en la identificación de las sustancias químicas peligrosas.
- Forma de obtener y usar la información que aparece en las etiquetas, Hojas de Seguridad, Tarjetas de Emergencia y demás documentos de transporte.
- Información sobre los peligros que implica la exposición a estas sustancias.
- Manejo y uso del equipo de protección.

- Medidas en caso de una emergencia.
- Procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras sobre:
  - ❖ Embalaje. Rotulado y etiquetado.
  - ❖ Carga.
  - ❖ Descarga.
  - ❖ Almacenamiento.
  - ❖ Manipulación.
  - ❖ Disposición adecuada de residuos.
  - ❖ Descontaminación y limpieza.
- Y lo establecido en la Ley 55 de julio 2 de 1993 sobre capacitación, entrenamiento y seguridad en la utilización de las sustancias peligrosas en el trabajo.

[http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Clas\\_MMPP.htm](http://www.unizar.es/guiar/1/MMPP/Clas_MMPP.htm)

NOMBRE DE LA EMPRESA		AMBIENTE Y SOLUCIONES		NT		900417901-7	
PUESTO DE TRABAJO PROCESO, EQUIPO, OPERACIÓN		TRANSPORTE DE RESPEL		ÁREA			
		No. DE TRABAJADORES				2	
RESIDUO PELIGROSO (SUSTANCIA Ó PREPARADO)	ETIQUETADO	FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD	FRASES R	FACTOR DE RIESGO	RIESGO	RIESGO EVITABLE	
						SI	NO
ACETE USADO	SI	SI		LEVE,	POR INHALACIÓN, PIEL, OJOS INGESTIÓN	X	
ACIDO NTRICO	SI	SI	R8, R35	GRAVE, OXIDANTE	IRRITANTE Y CORROSIVO A LOS OJOS PIEL BOCA Y SISTEMA DIGESTIVO, NO ES UNA SUSTANCIA COMBUSTIBLE PERO PROMUEVE LA COMBUSTIÓN EN OTRAS SUSTANCIAS, CUANDO SE SOMETE AL CALENTAMIENTO O A LA LLAMA, EL ÁCIDO NÍTRICO EMITE GASES TÓXICOS E IRRITANTES MUY PELIGROSOS	X	
LLFOTEC DO REVELADOR	SI	SI	Xn;R22, Carc3;R40 Muta3;R68 Xn;R22 R43 X;R41 N;R50	MODERADO	CONTACTO CON LA PIEL, EFECTOS IRREVERSIBLES, CANCERIGENOS		
SOLVENTES HALOGENADOS (BENCENO)	SI	SI			LOS SOLVENTES USADOS PUEDEN CONTENER ELEMENTOS COMO CLORURO, BROMURO, FLUORURO, SULFURO, NITRÓGENO, METALES VOLÁTILES Y METALES PESADOS, POR LO QUE LA QUEMA EN CONDICIONES INAPROPADAS PUEDE GENERAR EMISIONES TÓXICAS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE. LOS RIESGOS PARA LA SALUD Y EL MEDIO AMBIENTE SE ACRESCENTAN DEBIDO AL MAL MANEJO QUE SE REALIZA CON LOS SOLVENTES. SIN EMBARGO, TOMANDO LAS PRECAUCIONES DEBIDAS, EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE LOS SOLVENTES, LOS RIESGOS PUEDEN SER MINIMIZADOS.	X	
BENTONITA SODICA GRANULADA	SI	SI			LOS EFECTOS POR LA EXPOSICIÓN EN LA PIEL, POSIBLE SEQUEDAD RESULTANTE EN DERMATITIS, EN OJOS, IRRITACIÓN, POR INHALACIÓN, EXPOSICIÓN EN POCO TIEMPO A LOS NIVELES DE POLVO QUE EXCEDAN LO PERMITIDO PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN EN EL		
PINTURA ESMALTE EN AEROSOL, DE ALTO TRAFICO	SI	SI			LOS SOLVENTES ORGANICOS SON DEPRESORES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. LA MAYORÍA DE INGREDIENTES DE ESTAS PINTURAS SON MUY IRRITANTES PARA LOS OJOS. LA INHALACIÓN DE ESTOS VAPORES PUEDE CAUSAR DOLOR DE CABEZA, IRRITACIÓN DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS, DIFICULTAD RESPIRATORIA, MAREO, NAÚSEAS, DEBILIDAD, INCOORDINACIÓN MOTRIZ, PALIDEZ Y DESMAYO.		
AI FLUX 2805	SI	SI	r20 r21 r22		EL CALENTAMIENTO DEL PRODUCTO POR ENORME DE SU TEMPERATURA DE FUSIÓN, O SU CONTACTO CON ÁCIDOS MINERALES FUERTES, LIBERA VAPORES TÓXICOS Y CORROSIVOS. LA ABSORCIÓN DE IONES FLUORURO EN LA SANGRE, POR INHALACIÓN DE POLVOS O VAPORES, POR INGESTIÓN O POR ABSORCIÓN CUTÁNEA, PUEDE PRODUCIR FLUOROSIS (FLUACIÓN DEL CALCIO DE LOS HUESOS POR FLUORUROS). LA ABSORCIÓN DE IONES FLUORURO EN LA SANGRE PUEDE REDUCIR LOS NIVELES DE CALCIO Y MAGNESIO DEL SUERO, CAUSANDO POSIBLE HIPOCALCEMIA E HÍPOMAGNESIA. EXPOSICIÓN EN GRANDES CONCENTRACIONES PUEDE CAUSAR DAÑO A RIÑONES. EXPOSICIONES PROLONGADAS A POLVO DE FLUORURO, VAPORES O MEZCLAS RESULTANTES, PUEDEN PRODUCIR HEMORRAGIAS NASALES		
FORMIATO DE SODIO	SI	SI			PRUEBAS REALIZADAS A MAMIFEROS DEMOSTRARON LA BAJA TOXICIDAD DE LOS FORMIATOS, COMPARATIVAMENTE CON LAS SALES DE HALURO. A ESTOS SE LE PRACTICARON PRUEBAS DE IRRITABILIDAD, SENSIBILIDAD A LA PIEL		
GLICERINA USP	SI	SI			PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN A LA PIEL, OJOS Y TRACTO RESPIRATORIO. PUEDE AFECTAR LOS RIÑONES.		
GOMA XANTICA-OIL GRADE	SI	SI			PELIGROSO EN CASO DE CONTACTO CUTÁNEO (IRRITANTE), DE CONTACTO CON LOS OJOS (IRRITANTE), DE LA INGESTIÓN, LA INHALACIÓN LA EXPOSICIÓN REPETIDA O PROLONGADA NO DEBERÍA GRAVAR EL ESTADO DE SALUD.		
HIPOXIDO DE ALUMINIO	SI	SI					
HIPOXIDO DE MAGNESIO	SI	SI			EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD INHALACIÓN CAUSA IRRITACIÓN A LAS VÍAS RESPIRATORIAS. LOS SÍNTOMAS PUEDEN INCLUIR TOS Y DIFICULTAD PARA RESPIRAR.		
LÍQUIDO DE REVELADO	SI	SI					
SODA CAUSTICA	SI	SI			EL CONTACTO REPETIDO CON ESTA SUSTANCIA Y A BAJAS CONCENTRACIONES PUEDE CAUSAR DERMATITIS CRÓNICA Y ULCERACIONES DE LOS PASAJES NASALES. SUSTANCIA CON PHALCALINO, FUERTEMENTE CORROSIVO A TODOS LOS TEJIDOS POR CONTACTO, INHALACIÓN O INGESTIÓN PROVOCANDO QUEMADURAS DE SEGUNDO Y TERCER GRADO EN POCOS SEGUNDOS.  LA SODA CÁUSTICA ES PELIGROSA PARA EL MEDIO AMBIENTE, ESPECIALMENTE PARA ORGANISMOS DE MEDIO A CUÁTICO (PECES Y MICROORGANISMOS). NO EXISTE POTENCIALIDAD DE FACTORES DE BIOACUMULACIÓN O BIOCONCENTRACIÓN.		
TUBOS FLUORECENTES (BOMBILLAS DE MERCURIO, BALASTO)	SI	SI		MODERADO	LIBERACIÓN DE MERCURIO POR RUTURA O DESTRUCCIÓN NO CONTROLADA, EL MERCURIO OCASIONA UNA AMPLIA GAMA DE EFECTOS SISTÉMICOS EN HUMANOS (RIÑONES, HÍGADO, ESTÓMAGO, INTESTINOS, PULMONES Y UNA ESPECIAL SENSIBILIDAD DEL SISTEMA NERVIOSO), AUNQUE VARIAN CON LA FORMA QUÍMICA.		
NEUMÁTICOS USADOS	SI				EMISIONES GASEOSAS CON ALTOS NIVELES DE MONOXIDO DE CARBONO, E		

