

“MANEJO SEGURO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS EN MIPYMES DEL SECTOR METALMECÁNICO DE BOGOTÁ, 2010”. CASO DE ESTUDIO.

ADRIANA PAOLA CAÑÓN PEÑA
JHOANA MARCELA RODRÍGUEZ SILVA

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2011

“MANEJO SEGURO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS EN MIPYMES DEL SECTOR METALMECÁNICO DE BOGOTÁ, 2010”. CASO DE ESTUDIO.

PROYECTO No. 21.102,003

ADRIANA PAOLA CAÑÓN PEÑA
JHOANA MARCELA RODRÍGUEZ SILVA

PROYECTO DE GRADO PRESENTADO COMO PRERREQUISITO PARA
OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

DIRECTOR
SERGIO IVAN MANTILLA
INGENIERO INDUSTRIAL

UNIVERSIDAD LIBRE DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INDUSTRIAL
BOGOTÁ D.C.
2011

Nota de aceptación:

Firma del Jurado

Firma del Jurado

BOGOTÁ D.C., ENERO 2011

No hay en todo el mundo
un triunfo verdadero que
pueda separarse de la dignidad
en el vivir

D. STARR JORDAN.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, nuestros padres, abuelos, familiares y amigos porque gracias a su cariño, guía y ayuda hemos llegado a realizar uno de los anhelos más grandes de nuestras vidas, fruto del inmenso apoyo, amor y confianza que en nosotros depositaron y con los cuales hemos logrado terminar nuestros estudios profesionales que constituyen el legado más grande que pudiéramos recibir y por lo cual viviremos eternamente agradecidos.

Este proyecto no se habría podido realizar sin la generosa colaboración de las empresas ACERMETÁLICAS LTDA. y D & R METALMECÁNICA LTDA. y en particular los ingenieros Diego Rodríguez, Mauricio Sierra, Sonia Meneses, Sergio Iván Mantilla por su apoyo y confianza incondicional durante el desarrollo de esta investigación, a quienes expresamos nuestros más sinceros agradecimientos.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.1 Problema	16
1.2 Pregunta Del Problema	16
1.3 Descripción Del Problema	16
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo General	17
2.2 Objetivos Específicos	17
2.3 Solución Propuesta	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. DELIMITACIÓN	18
5. MARCO REFERENCIAL	19
5.1 Antecedentes	19
5.2 Marco Legal Y Normativo	23
5.3 Marco Teórico	31
5.4 Marco Conceptual	49
5.5 Marco Metodológico	51
5.5.1 Tipo De Investigación	51
5.5.2 Método De Investigación	51

5.5.3 Técnicas Para La Recolección De Información	51
6. MIPYMES CASO DE ESTUDIO	53
6.1 Datos Mipymes	57
6.2 Diagnóstico Del Estado De Los Riesgos	59
6.3 Evaluación De Los Riesgos	73
6.4 Identificación De Peligros Por Sustancias Químicas Y Residuos Peligrosos	88
6.5 Priorización De Riesgos	95
7. MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACIÓN PARA SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS DEL SECTOR METALMECÁNICO	100
7.1 Procedimientos para almacenamiento, manipulación y derrames de Sustancias Químicas	100
7.2 Procedimientos para almacenamiento, manipulación y derrames de residuos peligrosos.	105
7.3 Recomendaciones Técnicas según Ficha de Seguridad.	113
7.4 Recomendaciones de elementos de Protección Personal en Áreas Críticas.	133
8. AUDITORÍA	139
8.1 Auditoría para Manejo Residuos Peligrosos.	122
8.2 Auditoría para Manejo Sustancias Químicas.	142
9. CONCLUSIONES	146
10. RECOMENDACIONES	148
BIBLIOGRAFÍA	149
INFOGRAFÍA	150
ANEXOS	152

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Variables principales de la cadena metalmeccánica	2
Tabla 2. Leyes, decretos y resoluciones	23
Tabla 3. Inventario materias primas ACERMETÁLICAS LTDA.	59
Tabla 4. Inventario materias primas D & R METALMECÁNICA LTDA.	60
Tabla 5. Inventario máquinas ACERMETÁLICAS LTDA.	61
Tabla 6. Inventario máquinas D & R METALMECÁNICA LTDA.	62
Tabla 7. Ficha datos generales empresa ACERMETÁLICAS LTDA.	63
Tabla 8. Ficha datos generales empresa D & R METALMECÁNICA LTDA.	65
Tabla 9. Balance de materiales ACERMETÁLICAS LTDA.	66
Tabla 10. Balance de materiales D & R METALMECÁNICA LTDA.	69
Tabla 11. Ficha de la evaluación del riesgo químico ACERMETÁLICAS LTDA.	74
Tabla 12. Ficha de la evaluación del riesgo ambiental ACERMETÁLICAS LTDA.	80
Tabla 13. Ficha de la evaluación del riesgo químico D & R METALMECÁNICA LTDA.	82
Tabla 14. Ficha de la evaluación del riesgo ambiental D & R METALMECÁNICA LTDA.	85
Tabla 15. Panorama factor riesgo químico y residuos peligrosos ACERMETÁLICAS LTDA.	86
Tabla 16. Panorama factor riesgo químico y residuos peligrosos D & R METALMECÁNICA LTDA.	87

Tabla 17. Ficha resumen identificación peligros ACERMETÁLICAS LTDA.	88
Tabla 18. Ficha resumen identificación peligros D & R METALMECÁNICA LTDA.	90
Tabla 19. Clasificación de residuos peligrosos según la ONU ACERMETÁLICAS LTDA.	91
Tabla 20. Clasificación de residuos peligrosos según la ONU D & R METALMECÁNICA LTDA.	92
Tabla 21. Clasificación de sustancias químicas según la ONU ACERMETÁLICAS LTDA.	93
Tabla 22. Clasificación de sustancias químicas según la ONU D & R METALMECÁNICA LTDA.	94
Tabla 23. Priorización de riesgos ACERMETÁLICAS LTDA.	95
Tabla 24. Priorización de riesgos D & R METALMECÁNICA LTDA.	96
Tabla 25. Criterios en los análisis de accidentes ACERMETÁLICAS LTDA.	97
Tabla 26. Criterios en los análisis de accidentes D & R METALMECÁNICA LTDA.	98
Tabla 27. Procedimiento 1: Sustancias Químicas	100
Tabla 28. Procedimiento 1: Sustancias Químicas	102
Tabla 29. Procedimiento 1: Sustancias Químicas.	105
Tabla 30. Procedimiento 2: Residuos Peligrosos.	107
Tabla 31. Procedimiento 2: Residuos Peligrosos.	108
Tabla 32. Procedimiento 2: Residuos Peligrosos.	109
Tabla 33. Procedimiento 2: Residuos Peligrosos.	111
Tabla 34. Recomendaciones Técnicas según Ficha de Seguridad.	113

Tabla 35. Recomendaciones de elementos de Protección Personal en Áreas Críticas.	133
Tabla 36. Auditoría para Manejo Residuos Peligrosos.	139
Tabla 37. Auditoría para Manejo Sustancias Químicas.	142

LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Origen de las importaciones agosto 2009 toneladas	20
Gráfico 2. Destino de las importaciones agosto 2009 toneladas	21
Gráfico 3. Diagrama de flujo D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda.	55
Gráfico 4. Diagrama de flujo proceso acabado D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda	56
Figura 1. Riesgo tecnológico en la ciudad de Bogotá.-DPAE	47
Figura 2. Inundaciones-remoción masa-riesgo tecnológico en la Localidad de Kennedy- DPAE Barrio Carvajal-D & R METALMECÁNICA LTDA.	48
Figura 3. Inundaciones-remoción masa-riesgo tecnológico en la Localidad de Los Mártires- DPAE Barrio Ricaurte- ACERMETÁLICAS LTDA.	48

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Puesto de trabajo- Datos específicos	153
Anexo B. Lista de chequeo programa S.O ACERMETÁLICAS LTDA- D & R METALMECÁNICA LTDA.	157
Anexo C. Lista de chequeo máquinas ACERMETÁLICAS LTDA.- D & R METALMECÁNICA LTDA.	162
Anexo D. Proceso general ACERMETÁLICAS LTDA.- D & R METALMECÁNICA LTDA.	164
Anexo E. Evidencias de actos inseguros ACERMETÁLICAS LTDA. Evidencias de condiciones inseguras ACERMETÁLICAS LTDA.	165
Anexo F. Evidencias de actos inseguros D & R METALMECÁNICA LTDA. Evidencias de condiciones inseguras D & R METALMECÁNICA LTDA.	170
Anexo G. MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES – ONU	173
Anexo H. PICTOGRAMAS DE LA ONU	174
Anexo I. SISTEMA NFPA	176

“MANEJO SEGURO Y GESTIÓN AMBIENTAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS Y RESIDUOS PELIGROSOS EN MIPYMES DEL SECTOR METALMECÁNICO DE BOGOTÁ, 2010”. CASO DE ESTUDIO.

NÚMERO DEL PROYECTO: 21.102,003

RESUMEN

En las empresas D & R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. del sector metalmecánico de la ciudad de Bogotá D.C. se presenta una carencia de aplicación de las leyes, normas y decretos impuestos por el gobierno colombiano, tanto en la parte ambiental como en la de salud ocupacional sobre el debido manejo de sustancias químicas y residuos peligrosos. Por tal razón este proyecto presenta dos casos de estudio en las empresas ya mencionadas, donde se diagnosticaron, evaluaron y priorizaron los riesgos presentados en el estado actual y con base en esto logramos la identificación de medidas de control que permiten la mitigación de estos riesgos e impacto ambiental.

PALABRAS CLAVES

Sector metalmecánico, Gobierno Colombiano, Salud Ocupacional, Sustancias Químicas, Residuos Peligrosos, Medidas de Control, Impacto Ambiental.

ABSTRACT

In companies D & R Metalmecánica Ltda. and Acermetálicas Ltda. of metalmechanic sector of Bogotá D.C shows a lack of law, norms and decrees obediente impose by the Colombian goberment on both the environmental and health as in Occupational about the proper handling of chemicals substances and dangerous resuder. For this reason, this project presents two case studies aforementioned companies, which were diagnosed, evaluated and prioritized the risks presented in the current and based on this we identify control measures that allow mitigation of these risks and environmental impact.

KEY WORDS

Metalmechanic sector, Colombian goberment, occupational health, chemical substances, dangerous resuder, control measure and environmental impact.

INTRODUCCIÓN

La manipulación de sustancias químicas y la generación de residuos peligrosos en Colombia han tenido una evolución paralela a la del desarrollo industrial del país. Así, como en el sector metalmecánico de la ciudad de Bogotá que se caracteriza por su gran representatividad y variedad de industrias metalmecánicas, se genera progresivamente más residuos de este tipo, lo que acrecienta la problemática de cómo manejarlos y disponerlos para evitar los daños que generan sobre el ambiente y la salud humana.

Lamentablemente las mipymes no acatan la legislación colombiana para la gestión de estos residuos para disminuir las cantidades que se generan. A nivel legal se ha evidenciado la preocupación por manejar estos residuos y se han creado diferentes actos administrativos que buscan brindar soluciones a este problema pero en definitiva las mipymes por obligación realizan las tareas legales incumpliendo con el desarrollo total de las mismas sin tener concientización social y ambiental.

En los capítulos que componen este proyecto se brinda información de los casos de estudio: D & R METALMECÁNICA LTDA. y ACERMETÁLICAS LTDA. como su diagnóstico, evaluación y priorización de los riesgos presentados en el estado actual de las empresas y la identificación de medidas de control que permiten la mitigación de estos riesgos e impacto ambiental.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA

El gobierno ha promovido normas y guías para el buen manejo de residuos y sustancias químicas; pero las empresas D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. pertenecientes al sector metalmecánico no hacen uso de estas, a consecuencia, las normas y guías son aplicadas por obligación a causa que el estado impone sanciones económicas o la suspensión de actividades productivas.

Por tal razón es primordial para las empresas mencionadas la implementación de estos protocolos por medio de un plan de mejoramiento con el cual se pueda lograr un manejo seguro y control de los riesgos e impactos ambientales ocasionados por las sustancias químicas y residuos peligrosos.

1.2 PREGUNTA DEL PROBLEMA

¿Cuál debe ser el plan de mejoramiento para el manejo seguro y gestión ambiental de sustancias químicas y residuos peligrosos en las empresas D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. ubicadas en Bogotá?

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Según el análisis realizado específicamente para las empresas D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. es clara la necesidad por lograr un manejo seguro y control de los riesgos e impactos ambientales ocasionados por las sustancias químicas y residuos peligrosos; resulta importante la promoción, el desarrollo y la consolidación de conductas de responsabilidad, por medio de las herramientas que brinda el gobierno como normas y guías, y un plan de mejoramiento propuesto por las autoras para la ejecución de este proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- ✓ Diseñar un plan de mejoramiento para las sustancias químicas y los residuos peligrosos en las empresas D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. del sector metalmecánico de Bogotá.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Analizar los peligros, riesgos e impactos asociados con la manipulación, almacenamiento, transporte y uso de sustancias químicas peligrosas y sus residuos en las mipymes D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. del sector metalmecánico de Bogotá.
- ✓ Proponer procedimientos para el manejo seguro y la gestión ambiental adecuada de las sustancias químicas y residuos peligrosos.
- ✓ Proponer un plan de gestión, auditoría y mejora continua en controles y protecciones para el manejo de sustancias químicas y sus residuos peligrosos en las mipymes D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. del sector metalmecánico de Bogotá.

2.3 SOLUCIÓN PROPUESTA

- ✓ Realizar un diagnóstico.
- ✓ Priorizar los riesgos.
- ✓ Establecer medidas de control.
- ✓ Auditoría.

3. JUSTIFICACIÓN

El conocimiento del manejo seguro y gestión ambiental de sustancias químicas y residuos peligrosos es de suma importancia para las empresas D y R metalmecánica Ltda. y Acermetalicas Ltda., debido a que se podrán reconocer las características de peligrosidad, su riesgo ocupacional y ambiental; el hecho de tomar acciones correctivas y preventivas al respecto, pues debido a la falta de información y de este conocimiento se pueden ocasionar accidentes de trabajo, lesiones irreversibles en la salud de las personas y con respecto al medio ambiente logra generar contaminación, pérdida de recursos, entre otros, por lo tanto, es necesario que estas empresas comprendan los beneficios poniendo en practica el plan de gestión, auditoria y mejora continua.

4. DELIMITACIÓN

El presente estudio se circunscribe a las empresas D Y R METALMECÁNICA LTDA. Y ACERMETÁLICAS LTDA. del sector metalmecánico localizadas en la ciudad de Bogotá, que para sus actividades productivas utilizan sustancias químicas y generan residuos peligrosos.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 ANTECEDENTES

La industria metalmecánica comprende la producción de artículos metálicos mediante la manipulación mecánica de los metales y la fabricación de máquinas eléctricas para usos industriales mediante el ensamble de piezas metálicas.

Una de sus principales fortalezas es su incorporación de tecnología al proceso, que se complementa con equipos de producción modernos. La producción presenta altos niveles de calidad, hecho que se refleja en su reconocimiento internacional. Las empresas colombianas tienen tiempos menores de entrega y la posibilidad de producir lotes pequeños y de realizar entregas de menor valor que sus principales competidores internacionales.

Esta industria está compuesta por numerosos eslabones que incorporan, en algunos casos, procesos pertenecientes a la industria siderúrgica, su principal proveedor de materias primas.

En el año 2007, la tendencia importadora continuó, siendo Estados Unidos uno de los principales proveedores. Por su parte, las exportaciones se han limitado a ciertos eslabones de la cadena y a las empresas de mayor capacidad financiera y productiva. Adicionalmente, se han dinamizado las exportaciones a China principalmente de desperdicios y desechos de cobre (PROEXPORT, 2007), lo cual es importante para convertir un residuo en subproceso pero igualmente se requiere aumentar las exportaciones de productos finales de los diferentes eslabones hacia mercados potenciales ya identificados que permitan realmente el crecimiento de la cadena productiva.

En Colombia, la cadena metalmecánica fabrica diversos artículos metálicos para oficina, hogar, marroquinería, textiles y construcción, entre otros, siendo reconocida por la fabricación de tornillería para el sector automotriz, orientando su producción hacia el mercado doméstico principalmente. Adicionalmente, es un factor de preocupación que desde hace varios años la cadena metalmecánica ha mostrado más una tendencia importadora que exportadora.

El sector metalmecánico a nivel nacional se ha concentrado principalmente en Bogotá, Medellín, Barranquilla, el departamento del Valle del Cauca y en el resto del país se han establecido gran cantidad de pequeños talleres en zonas rurales y capitales intermedias, siendo este sector importante a nivel de generación de empleo en algunos de los eslabones de la cadena más que en otros, más aun si se tiene en cuenta que gran parte de las empresas que pertenecen a este son PYMES. En el año 2007, el sector ocupó aproximadamente a 65.000 personas y generó ventas anuales cercanas a los 2 billones de pesos.

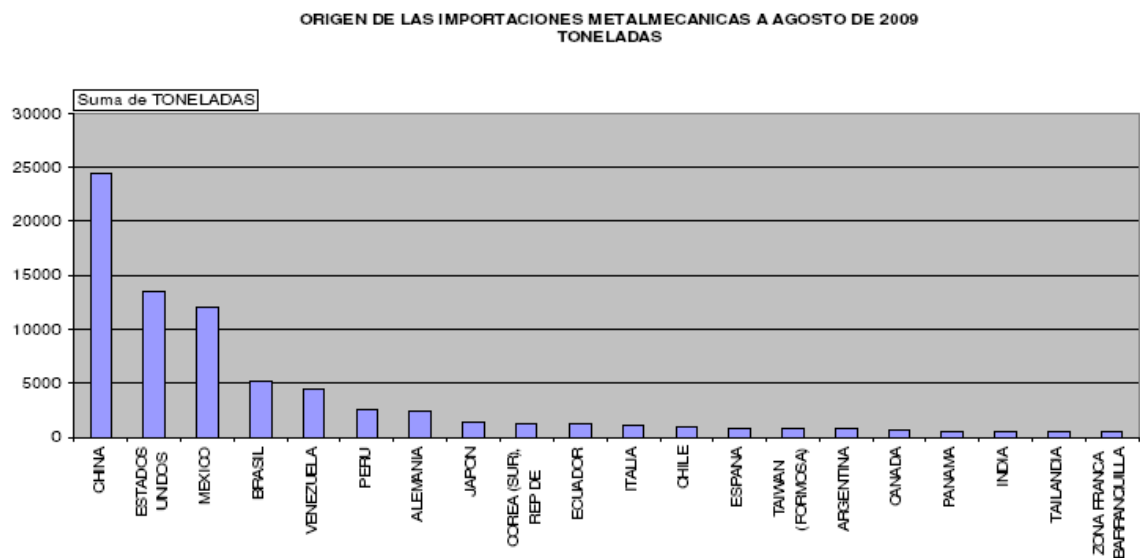
El sector metalmeccánico hace parte de la cadena productiva que inicia con los procesos de extracción, refinamiento y fundición de los minerales, con el fin de obtener metales libres de impurezas que puedan ser utilizados en la elaboración de artículos metálicos a través de procesos como el mecanizado, la fundición y el trefilado, entre otros, y que posteriormente se les da un acabado en el siguiente eslabón de la cadena que es el de galvanoplastia.

En general, la cadena productiva metalmeccánica a pesar de importar más del 70% de la materia prima, representa el 12% del producto interno bruto industrial de Colombia, convirtiéndose en uno de los dos sectores más importantes del país junto con el de alimentos.

Fuente: Estrategias para la prevención y minimización de residuos peligrosos en los sectores de Artes Graficas y Metalmeccánico. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Viceministerio de Ambiente. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. 2007, Colombia.

Origen de las importaciones metalmeccánicas a agosto de 2009 toneladas:

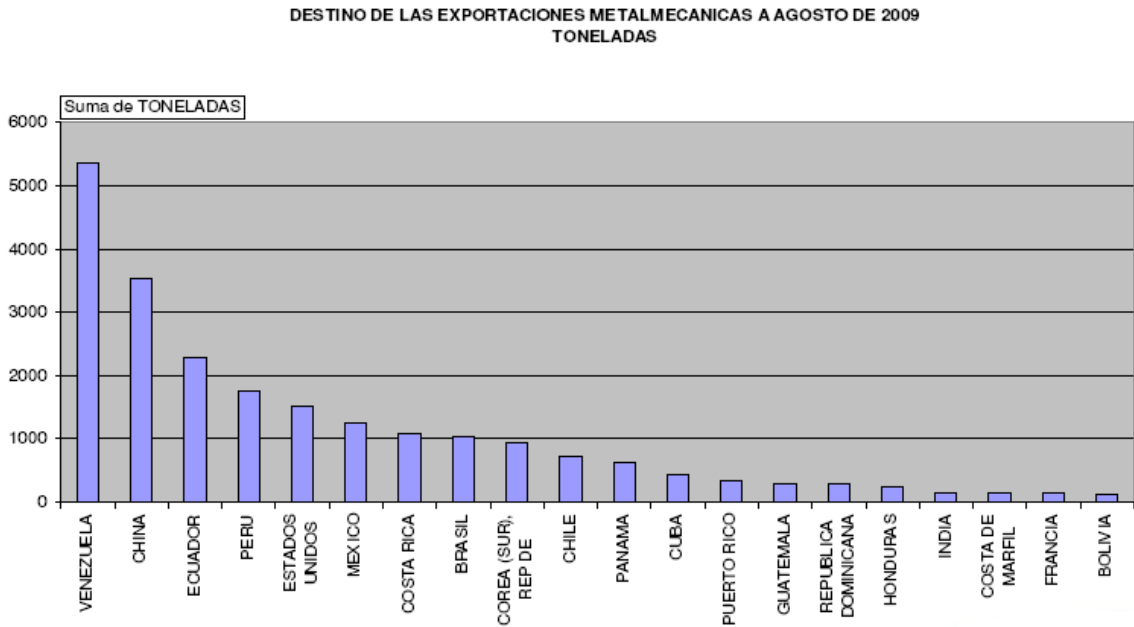
Gráfico 1



Fuente: DIAN.

Destino de las exportaciones metalmecánicas a agosto de 2009 toneladas:

Gráfico 2



Fuente: DIAN.

Variables principales de la cadena metalmecánica:

Tabla 1

Grupos y clases industriales (CIIU Rev.3)	Clases Industriales	Número de Establecimientos	Total personal ocupado	Producción Bruta Millardos	Valor Agregado Millardos
	TOTAL NACIONAL	7.249	570.855	100.110	42.655
	TOTAL SECTOR	1.117	70.588	11.113	4.940
271	Industrias básicas de hierro y acero; fundición de metales	104	12.344	4.620	2.478
272	Industrias básicas de metales preciosos y metales no ferrosos	35	2.759	963	180
280	Fabricación de productos elaborados de metal	441	21.708	2.116	845
291	Maquinaria de uso general	195	10.585	847	400
292	Maquinaria de uso especial	163	5.707	462	209
293	Aparatos de uso doméstico	21	4.813	553	211
310	Maquinaria y aparatos eléctricos	158	12.672	1.552	617

En la clasificación 271 el DANE incluye a Cerro Matoso S.A.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera, DANE, 2009.

En el mundo de hoy, las sustancias químicas ocupan lugar preponderante en la mayoría de las actividades humanas.

Su consumo ha aumentado en las últimas décadas y cada vez más el hombre diseña nuevos productos, con funciones y características específicas para el logro de objetivos especiales, como por ejemplo, diluyentes, colorantes, desengrasantes, plastificantes, catalizadores y reactivos de laboratorio, entre otros.

Sin embargo, a nivel mundial, un buen número de estas sustancias son consideradas peligrosas para la salud y el ambiente debido a sus características tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas, comburentes, oxidantes, radiactivas.

Toda sustancia química debe ser asumida como un material que requiere manejo especial, a la cual nunca se le debe subestimar su grado de peligrosidad; por lo tanto, en primera instancia, es importante conocerla para saber cómo manejarla: aquello que se ignora, puede en un momento dado llegar a afectar.

Las sustancias químicas son ampliamente usadas en diferentes procesos productivos y aplicaciones especiales de la vida moderna y por tanto su uso se ha generalizado. Un número importante de sustancias químicas son consideradas peligrosas debido a propiedades o características que pueden afectar el ambiente y los seres vivos fundamentalmente, por tanto las operaciones de producción, uso, almacenamiento y transporte de estas sustancias significan un alto riesgo de afectación a la salud y al medio ambiente.

En el sector industrial, la gestión ambiental se dirigirá al establecimiento de instrumentos que promuevan la reconversión industrial y la optimización de prácticas productivas para obtener procesos eficientes que minimicen la generación de residuos. En esta dirección, el gobierno estimula la importación, divulgación, reconversión y transferencia de tecnologías más limpias y apoya la adopción por parte del sector manufacturero de códigos de conducta voluntarios para la protección ambiental.

En las empresas D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. se requieren aplicar mejores medidas de manejo ambiental enfocadas tanto al control de sustancias químicas como a la minimización de riesgos laborales, relacionados con agentes físicos y consideraciones de enfermedad ocupacional.

5.2 MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Nos apoyamos en las siguientes Leyes, Decretos y Resoluciones más importantes en materia de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos en Colombia.

Leyes, Decretos y Resoluciones. Tabla 2

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 1252 del 27 de Noviembre de 2008	Ley sobre RESPEL, por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 1196 de 2008	Por medio del cual se aprueba el "Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes," firmado en Estocolmo el 22 de Mayo de 2001, la "Corrección al artículo 1º del texto original en español", del 21 de Febrero de 2003, y " el Anexo G al Convenio de Estocolmo", del 6 de Mayo de 2005.

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 1159 de 2007	Aprobación del convenio de Rotterdam para la aplicación del procedimiento de consentimiento fundamentado previo a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 994 de 2005	Aprueba el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 491 de 1999	Que reforma el código penal, modificando el Art 197 imponiendo sanciones para el que ilícitamente importe, introduzca, exporte, fabrique, adquiera, tenga en su poder, suministre, transporte o elimine sustancia, objeto, desecho o residuo peligroso.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 430 de 1998	Regula lo relacionado con la prohibición de introducir desechos peligrosos al territorio nacional y

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
		la responsabilidad por el manejo integral de los generados en el país y en el proceso de producción, gestión y manejo de los mismos.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 320 de 1996	Promulga, entre otros el convenio sobre la prevención de accidentes industriales mayores, que compromete a los empleadores a identificar las posibles instalaciones peligrosas, a notificar de estos riesgos a la autoridad competente, a tomar medidas para prevenir los accidentes y a tener planes de emergencia acordes con los riesgos.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 253 de 1996	Aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 55 de 1993	Aprueba el Convenio 170, y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo. El Convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 29 de 1992	Aprueba el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 9 de 1979 o Código Sanitario	Por la cual se dictan medidas sanitarias. Normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
CONGRESO DE LA REPÚBLICA	Ley 945 de 2005	Por medio de la cual se aprueba el "Protocolo de Basilea sobre responsabilidad e indemnización por daños resultantes de los movimientos transfronterizos de

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
		desechos peligrosos y su eliminación”.
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	Decreto 1299 de 2008	Reglamenta el departamento de gestión ambiental de empresas a nivel industrial estado: vigente.
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Decreto 4741 de 2005	Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
MINISTERIO DE TRANSPORTE	Decreto 1609 del 31 de julio de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
MINISTERIO DEL INTERIOR	Decreto 321 de 1999	Adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES	Decreto 1973 de 1995	Por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
		en la utilización de los productos químicos en el trabajo.
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Resolución 01652 de 2007	Prohíbe fabricación e importación de productos que requieran sustancias que agotan la capa de ozono.
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	Resolución 189 de 1994	Dicta regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL	Resolución 2400 de 1979 o Estatuto de Seguridad Industrial	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
MINISTERIO DE SALUD	Resolución 08321 de 1983	Normas sobre protección y conservación de la.

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
		audición, de la salud y bienestar de las personas
MINISTERIO DE SALUD	Resolución 13824 de 1989	Por la cual se dicta una medida para la protección de la salud.
MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL	Resolución 2013 de 1986	Por el cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los comités de medicina, higiene y seguridad industrial en los lugares de trabajo (actualmente comité paritario de salud ocupacional).
MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL	Resolución 1016 de 1989	Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de salud ocupacional que deben desarrollar los patrones o empleados del país.
MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL	Resolución 0001 de 1995/1996	En las cuales se dispone el control de algunas sustancias peligrosas.
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Resolución 1402 de 2005	Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de

Tabla 2. (Continuación)

EMITIDA POR	LEY/DECRETO/RESOLUCIÓN	TEMA
		2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	Resolución 809 de 2006	Por la cual se dictan las regulaciones para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos.
MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL	Resolución 6 de 1997	Por la cual se adoptan normas técnicas de estricto cumplimiento en el transporte de sustancias peligrosas, específicamente en lo que tiene que ver con el embalaje y envase de dichas sustancias.
ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO	Convenio 170 de 1990	Convenio sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo.

5.3 MARCO TEÓRICO

Sustancias Químicas. La presencia de productos químicos peligrosos es una constante en el ámbito laboral, donde un gran número de actividades requieren su uso y manipulación.

Los riesgos asociados al trabajo con productos químicos tienen su origen tanto en factores intrínsecos al producto, en sus propiedades físico-químicas, reactividad química, propiedades toxicológicas, etc., como en factores externos debido a su utilización en condiciones poco seguras, ya sea por problemas en instalaciones, en la organización o incluso en un desconocimiento de sus características y peligrosidad.

Se clasifican en:

Sustancias: Los elementos químicos y sus compuestos en estado natural, o los obtenidos mediante cualquier procedimiento de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del procesamiento utilizado, excluidos.

Preparados: Los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad ni modificar la composición. Las mezclas o soluciones compuestas de dos o más sustancias.

Fuente: RUBIO ROMERO, Juan Carlos. *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. España, Ediciones Díaz de Santos, 2005.

Productos químicos peligrosos. Son considerados productos químicos peligrosos aquellos que por su carácter inflamable, tóxico, corrosivo, explosivo, comburente, nocivo, cancerígeno, mutagénico, etc., son de cierta peligrosidad para las personas y el medio ambiente.

Los riesgos químicos son debido a factores intrínsecos, propios de los productos en función de sus propiedades físico-químicas o reactividad química en las condiciones de uso, o a factores extrínsecos, dependiendo de las condiciones de inseguridad en las que se utilizan. Los riesgos son motivados fundamentalmente por el desconocimiento de la peligrosidad de los productos o procesos en los que intervienen y de las medidas de prevención a adoptar en casos de exposición a la acción peligrosa de estos.

Son considerados productos químicos peligrosos las siguientes sustancias:

✓ Por sus propiedades físico-químicas:

Explosivos: Las sustancias y preparados sólidos, líquidos y pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno atmosférico, pueden 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, explosionan.

Comburentes: Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica.

Extremadamente inflamables: Las sustancias y preparados líquidos que tienen un punto de ignición extremadamente bajo y punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire.

Fácilmente inflamables:

1. Que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o
2. Los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o
3. Los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o que, en contacto con el agua o con el aire húmedo, desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas.

Inflamables: Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo.

✓ Por sus propiedades toxicológicas:

Muy tóxicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos incluso la muerte.

Tóxicos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

Nocivos: Las sustancias y preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte.

Corrosivos: Las sustancias y preparados que, en contacto con tejidos vivos, puedan ejercer una acción destructiva de los mismos.

Irritantes: Las sustancias y preparados no corrosivos que, en contacto breve prolongado o repetido con la piel o las mucosas puedan provocar una reacción inflamatoria.

Sensibilizantes: Las sustancias o preparados que, por inhalación o penetración cutánea, puedan ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que una exposición posterior a esta sustancia o preparado dé lugar a efectos negativos característicos.

- ✓ Por sus efectos específicos sobre la salud:

Carcinogénicos: Las sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumentar su frecuencia.

Mutagénicos: Las sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia.

Tóxicos para la reproducción: Las sustancias o preparados que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o la capacidad reproductora.

- ✓ Por sus efectos sobre el medio ambiente:

Peligrosos para el medio ambiente: las sustancias o preparados que presentan o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o mas componentes del medio ambiente.

Hay que señalar que determinadas sustancias presentan una peligrosidad especial en función de su reactividad frente a otras sustancias (incompatibilidad química), reaccionando violentamente con desprendimiento de calor que puede motivar la inflamación o explosión de las sustancias o productos de la reacción, o desprender sustancias muy tóxicas.

- ✓ De acuerdo con la legislación internacional, las sustancias peligrosas se clasifican:

Clase 1: Explosivos.

Clase 2: Gases: comprimidos, licuados, disueltos a presión e intensamente refrigerados.

Clase 3: Líquidos inflamables.

Clase 4: Sólidos inflamables: sustancias que presentan riesgo de combustión espontánea, sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables.

Clase 5: Sustancias oxidantes (comburentes) y peróxidos orgánicos.

Clase 6: Sustancias venenosas (tóxicas) y sustancias infecciosas.

Clase 7: Materiales radiactivos.

Clase 8: Corrosivos.

Clase 9: Mercancías peligrosas varias.

Evaluación del Riesgo. La evaluación del riesgo de los productos químicos peligrosos tiene por objeto determinar la probabilidad de que una sustancia o preparado produzca un cierto daño para las personas o para el medio ambiente. Lo que servirá de base para la elaboración del plan de prevención donde deberán contemplarse las medidas a adoptar para reducir los riesgos derivados de su fabricación, transporte, almacenamiento, formulación, comercialización, uso y tratamiento como residuo.

Fuente: CORTÉS DÍAZ, José María. *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales 9ª edición*. España. Editorial Tébar, 2007.

Envasado y Almacenamiento de Productos Químicos. La cantidad de sustancias peligrosas que encontramos en un almacén de productos químicos hace que el riesgo asociado a cualquier incidente sea muy elevado dada la severidad del daño previsible.

Alcanzar elevados niveles de seguridad en el almacén comienza por la correcta elección de los envases, que deben estar diseñados y fabricados de forma que no sea posible la pérdida de su contenido, y los materiales de que estén fabricados no deben ser atacables por el producto químico que contienen, ni formar combinaciones peligrosas con el mismo.

El vidrio, la porcelana o el gres son resistentes a la mayoría de los productos pero muy frágiles. Por esta razón, en las ocasiones que se autoriza su uso, además de limitar las cantidades que pueden contener, se establece la obligación de utilizar recipientes exteriores de mayor consistencia, son los denominados:

- ✓ Embalajes combinados, formados por uno o varios envases interiores anclados en un embalaje exterior de material más resistente, como metal, madera, plásticos expandidos o rígidos, etc.
- ✓ Embalajes compuestos, constituidos por un recipiente interior de vidrio, porcelana o gres, con una protección exterior (metal, madera, cartón, plástico expandido, etc.)
- ✓ Una vez ensamblados, estos embalajes forman un todo indisoluble; se les llena, almacena, remite y vacía tal cual.

Los plásticos, aunque son resistentes a muchas sustancias químicas y capaces de soportar impactos, tienen el inconveniente de deteriorarse por el frío y la acción de la radiación solar, pudiendo ser ello causa de accidentes. Se hace necesario, por tanto, mantenerlos protegidos del sol, las bajas temperaturas y su estado de conservación debe ser periódicamente revisado.

Fuente: RUBIO ROMERO, Juan Carlos. *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. España, Ediciones Díaz de Santos, 2005.

Vías de entrada de los contaminantes químicos en el organismo:

1. Vía respiratoria: esta constituida por todo el sistema respiratorio (nariz, boca, laringe, bronquios, bronquiolos y alvéolos pulmonares). Constituye la vía de entrada más importante para la mayoría de los contaminantes químicos.
2. Vía cutánea: es la segunda vía de entrada de los contaminantes químicos. Pudiendo penetrar en el organismo directamente, a través de toda la superficie epidérmica de la piel o vehiculizados por otras sustancias.
3. Vía digestiva: esta vía comprende, además del sistema digestivo (boca, estomago, intestinos) las mucosidades del sistema respiratorio.
4. Vía de absorción mucosa: constituye una vía de entrada que se encuentra en la mucosa conjuntiva del ojo.
5. Vía parenteral: se constituye al producirse la penetración directa del contaminante en el organismo a través de las discontinuidades de la piel (heridas, inyección o punción).

Fuente: (Adaptación de) CORTÉS DÍAZ, José María. *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales 9ª edición*. España. Editorial Tébar, 2007.

Efectos de Contaminantes. Entre los efectos fisiopatológicos producidos por los contaminantes ya sea de forma aislada o englobando varios de ellos, se encuentran los siguientes:

- ✓ Asfixiante.
- ✓ Tóxico.
- ✓ Alérgico.
- ✓ Neumoconiotico.
- ✓ Cancerígeno.
- ✓ Cáustico.
- ✓ Irritante.
- ✓ Infeccioso y/o parasitario.
- ✓ Lesivo y/o atrofiante.
- ✓ Corrosivo.

- ✓ Sensibilizante.
- ✓ Mutágeno.
- ✓ Teratógeno.

Se pueden presentar los siguientes efectos:

1. Efectos simples: son los producidos por cada contaminante aisladamente debido a que actúan sobre órganos distintos.
2. Efectos aditivos: son los que producidos por varios contaminantes que actúan sobre un mismo órgano o sistema.
3. Efectos potenciadores: son los producidos cuando uno o varios contaminantes multiplican la acción de otros contaminantes.

Fuente: CORTÉS DÍAZ, José María. *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales 9ª edición*. España. Editorial Tébar, 2007.

Contaminantes Tóxicos y sus Formas de Acción. La interacción del contaminante toxico y el organismo de inicia en la zona del cuerpo en contacto con el medio ambiente contaminado que, como se ha visto constituyen las vías de acceso y entrada del toxico. Pudiendo ser absorbido, distribuido, acumulado, metabolizado y eliminado por el organismo.

Los tóxicos industriales pueden ser:

Sistémicos: Son compuestos que actúan sobre órganos determinados que se encuentran a cierta distancia de las vías de entrada (la mayoría de los disolventes orgánicos pertenecen a este grupo). Sus efectos son aditivos.

Irritantes: Son compuestos que atacan el tejido con el que entran en contacto, pudiendo afectar a la piel, vías respiratorias y ojos.

Neumoconioticos: Son compuestos en forma de polvo que se adhieren al pulmón y mediante un estímulo irritativo hace que el parénquima pulmonar se endurezca, reduciendo la capacidad pulmonar.

Asfixiantes simples: Son gases inertes que si se encuentran en determinada cantidad disminuye el oxigeno del lugar de trabajo, pudiendo provocar asfixia si la concentración de oxigeno es por debajo del 17%.

Asfixiantes químicos: Actúan entrando en la sangre, combinándose con ella a través de pulmones, no dejando que se realice correctamente el suministro normal de oxigeno a los tejidos (monóxido de carbono).

Fuente: CORTÉS DÍAZ, José María. *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales 9ª edición*. España. Editorial Tébar, 2007

Residuos. Siempre que el ser humano realiza una actividad, aparecen sustancias u objetos que no pueden ser aprovechados en el proceso de elaboración de productos y no queda más opción que abandonarlos.

Es sabido que la técnica actual no es capaz de alcanzar un aprovechamiento al cien por cien de las materias primas y/o de la energía necesaria para producir bienes o prestar servicios. Esto es un fracaso del proceso en si mismo, pues en él entran una serie de factores que son abandonados sin obtener de ellos aprovechamiento alguno.

Estos residuos son cada vez mas complejos y variados, debido fundamentalmente a la capacidad del hombre para llevar a cabo actividades mas complicadas y diversas.

De esta forma, un signo de progreso de una sociedad puede verse la capacidad de aprovechamiento de las materias primas que entran en los procesos productivos, así como, en la introducción de nuevas técnicas de producción, que permitan la reutilización de una parte considerable de lo que hasta hace poco se consideraban residuos sin valor y hacerlo, además con rentabilidad económica.

Así, usando el criterio referente a la actividad de origen, se obtienen cinco familias de residuos:

- ✓ Industriales.
- ✓ Urbanos.
- ✓ Agrícolas.
- ✓ Hospitalarios.
- ✓ Radiactivos.

Se encuentran tres posibles grupos donde los residuos pueden ser encuadrados:

- ✓ Peligrosos.
- ✓ Inertes.
- ✓ No peligrosos/No inertes.

Fuente: RUBIO ROMERO, Juan Carlos. *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. España, Ediciones Díaz de Santos, 2005.

El enfoque se hará en los residuos peligrosos:

De acuerdo al decreto 4741 de 2005 Colombia, un residuo o desecho peligroso, es aquel que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

A continuación, se presenta la clasificación de los residuos según sus características de peligrosidad:

Corrosivos: Sustancias o desecho que por acción química, pueden causar daños graves contenidos vivos que estén en contacto, o que en caso de fuga dañen gravemente o hasta destruir otros materiales, y posee cualquiera de las siguientes propiedades: ser acuoso y presentar un pH menor o igual a 2 o mayor o igual 12.5 unidades y ser líquido y corroer el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 °C.

Reactivos: Residuos o desechos que al mezclarse o ponerse en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos tienen cualquiera de las siguientes propiedades: a) generar gases, vapores, y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud humana o al ambiente cuando se mezclan con el agua; b) poseer, entre sus componentes, sustancias tales como cianuros, sulfuros, peróxidos orgánicos que, por reacción, liberen gases, vapores o humos tóxicos en cantidades suficientes para poner en riesgo la salud humana o el ambiente; c) ser capaz de producir una reacción explosiva o detonante bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados; d) aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia, e) provocar o favorecer la combustión.

Explosivos: Se considera que un residuo (o mezcla de residuos) es explosivo cuando en estado sólido o líquido, de manera espontánea, por reacción química, puede desprender gases a una temperatura, presión y velocidad tales que puedan ocasionar daño a la salud humana y/o ambiente, y además presenta cualquiera de las siguientes propiedades: a) formar mezclas potencialmente explosivas con el agua, b) ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera, y c) ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.

Inflamables: Residuos o desechos que en presencia de una fuente de ignición, pueden arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar cualquiera de las siguientes propiedades: a) ser un gas que a una temperatura de 20 °C y 1.0 atmósfera de presión arde en una mezcla igual o menor al 13% del volumen de aire, b) ser un líquido cuyo punto de inflamación es inferior a 60 °C de

temperatura, con excepción de las soluciones acuosas con menos de 24% de alcohol en volumen, c) ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura a 25° C y presión y 1.0 atmosfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego, d) ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

Infeciosos: Un residuo o desecho con características infecciosas se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; los agentes patógenos son microorganismos (tales como bacterias, parásitos, virus, rickettsias y hongos) y otros agentes tales como priones, con suficiente virulencia y concentración como para causar enfermedades en los seres humanos o en los animales.

Radiactivos: Se entiende por residuo radioactivo, cualquier material que contenga compuestos, elementos o isótopos, con una actividad radiactiva por unidad de masa superior a 70 K Bq/Kg (setenta kilo becquerelios por kilogramo) o 2nCi/g (dos nanocuries por gramo), capaces de emitir, de forma directa o indirecta, radiaciones ionizantes de naturaleza corpuscular o electromagnética que en su interacción con la materia produce ionización en niveles superiores a las radiaciones naturales de fondo.

Tóxicos: Se considera residuo o desecho tóxico aquel que en virtud de su capacidad de provocar efectos biológicos indeseables o adversos, puede causar daño a la salud humana y/o al ambiente. Para este efecto se consideran tóxicos los residuos o desechos que se clasifican de acuerdo con los criterios de toxicidad (efectos agudos, retardados o crónicos y ecotóxicos) definidos a continuación y para los cuales, según sea necesario, las autoridades competentes establecerán los límites correspondiente: a) dosis letal media oral (DL50) para ratas menor o igual a 200 mg/kg para sólidos y menor o igual a 500 mg/kg para líquidos, de peso corporal, b) dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1000mg/kg de peso corporal, c) concentración letal media inhalatoria (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l, d) alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos, e) susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas, f) carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad, g) neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados, h) toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos, i) otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el ambiente.

Fuente: Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Viceministerio de Ambiente. Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. *Estrategias para la prevención y minimización de residuos peligrosos en los sectores de Artes Gráficas y Metalmecánico*. Colombia, 2007.

Análisis de Riesgos Respecto a Residuos Peligrosos. El análisis de riesgos sirve para identificar y evaluar los problemas ambientales y de salud producidos por la realización de actividades riesgosas y el manejo de sustancias y residuos peligrosos, además sirve para comparar tecnologías nuevas y tradicionales que se usan en la determinación de la efectividad de los diferentes controles y técnicas de mitigación diseñadas para reducir riesgos, para localizar las instalaciones potencialmente peligrosas y para la selección de prioridades entre las posibles alternativas de acción para establecer secuencias de ejecución de acciones correctivas y elaboración de reglamentos ambientales.

Las técnicas de análisis de riesgos se pueden aplicar a un amplio rango de situaciones de riesgo para la salud y el ambiente entre ellas se incluyen: la introducción o el descubrimiento de una sustancia en el ambiente, la exposición ocupacional a una sustancia, residuo o radiación, la contaminación del aire tanto en espacios interiores como en el ambiente exterior, la disposición de residuos peligrosos, la presencia de sustancias peligrosas en la cadena alimenticia, instalaciones que manejan o fabrican sustancias o residuos peligrosos.

Con base en lo anterior se puede decir que:

- ✓ Los residuos o desechos son peligrosos porque poseen características inherentes o intrínsecas que les confieren la capacidad de ejercer efectos tóxicos, de corroer, reaccionar con agua u otros residuos provocando explosiones, incendios o vapores venenosos o son capaces de causar infecciones.
- ✓ Para que exista un riesgo es necesario que el receptor esté expuesto a una sustancia y que esta exposición represente un peligro. Se necesitan tanto el peligro como la exposición. Si alguno de ellos es igual a cero, entonces no hay riesgo.
- ✓ El riesgo puede ser gestionado a efecto de minimizarlo o reducirlo, mientras que el peligro será intrínseco al residuo y solo se podrá modificar sometiendo el residuo a procesos de transformación.

Fuente: Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos- Bases Conceptuales*. Colombia, 2007.

La prevención y minimización de la generación de los Residuos Peligrosos, son la base para su gestión integral:

Estrategia jerarquizada:

- ✓ Disposición final.
- ✓ Tratamiento.
- ✓ Aprovechamiento.
- ✓ Minimización.
- ✓ Prevención.

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Colombia (2005)

Acondicionamiento. Compatibilidad de los residuos: cuando se manejan residuos peligrosos es necesario tener en cuenta su potencial de reacción entre si y de generar peligros adicionales. Siempre se deberá controlar y vigilar que en los sitios de generación, almacenamiento temporal y gestión de residuos o desechos peligrosos, así como en las actividades de transporte, se sigan normas de compatibilidad de los residuos.

Se entiende por residuos peligrosos incompatibles, aquellos que sufren alteraciones con riesgo de provocar explosión, desprendimiento de llamas o calor, formación de compuestos, mezclas, vapores o gases peligrosos, cuando son puestos en contacto entre si. Para lo cual existe la matriz de incompatibilidades:

Fuente: Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos- Bases Conceptuales*. Colombia, 2007.

Separación de Sustancias. Una regla básica para el almacenamiento de sustancias peligrosas es no mezclar sustancias que sean incompatibles a fin de minimizar los riesgos de incendio, explosión o contaminación. Se recomienda leer cuidadosamente y entender la hoja de seguridad ya que brinda información sobre el manejo y disposición que se le deba dar una sustancias en particular. La hoja debe estar elaborada de acuerdo a la NTC 443.

Fuente: (Adaptación de) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por Carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos*. Colombia, 2007.

Envasado. El envasado de los residuos se debe realizar de acuerdo con su estado físico, con sus características de peligrosidad, y tomando en consideración su incompatibilidad con otros residuos.

Los envases y cierres estarán concebidos y elaborados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido, además no podrán estar construidos con materiales susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con este

combinaciones peligrosas. Los envases y sus cierres serán sólidos y, en todo caso, resistentes a las manipulaciones a las que hayan de ser sometidos sin defecto alguno ni fugas aparentes.

Existe una amplia gama de contenedores para el envasado de los diferentes tipos de residuos, tanto para los sólidos como para los líquidos. A la hora de seleccionar un contenedor es muy importante tener en cuenta los siguientes criterios:

- ✓ El material debe ser compatible con el residuo.
- ✓ Presentar resistencia a los golpes y durabilidad en las condiciones de manipulación a las que serán sometidos.
- ✓ Permitir contener los residuos en su interior sin que se presenten pérdidas al ser manipulados.
- ✓ Se deben tener en cuenta las limitaciones que puedan surgir por las formas de manejo, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final a las que serán sometidos los residuos.

Fuente: Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos- Bases Conceptuales*. Colombia, 2007.

Almacenamiento. El almacenamiento de residuos consiste en el depósito temporal de los mismos, a la espera de su gestión en un espacio físico definido y especialmente acondicionado. Si bien dicho puede estar dentro o fuera de las instalaciones donde se generan residuos, los requerimientos de diseño, operación y control serán similares y estarán condicionados por el o los tipos de residuos manejados.

El tiempo de almacenamiento en las instalaciones del generador debe ser lo más breve posible. La duración del almacenamiento temporal permitida en Colombia es de 12 meses.

Las condiciones mínimas recomendadas para los sitios de almacenamiento son:

- ✓ Ubicación: el área de almacenamiento se seleccionará con base en un estudio que garantice que los riesgos para la salud y el medio ambiente son mínimos. Como criterios de exclusión se deben considerar, entre otros, la cercanía a zonas densamente pobladas, a fuentes de agua potable o a edificios públicos, la posibilidad de inundaciones y el grado de vulnerabilidad de acuífero. El área de almacenamiento debe tener un fácil acceso y contar con servicios de energía, agua potable y comunicaciones.
- ✓ Cercado y señalización: el predio de almacenamiento deberá estar claramente cercado, de forma tal que impida el acceso de personas ajenas a las instalaciones. Así mismo, deberá estar señalizado, indicando que se trata de un depósito de residuos peligrosos y contar con pictogramas con el símbolo de peligro respectivo.

- ✓ Diseño: el lugar deberá estar distribuido de acuerdo con la naturaleza y el volumen de los residuos a ser almacenados.

Los criterios generales que debe contemplar el diseño son:

- Minimizar riesgos de exposición o emisiones no planificadas.
- Disponer de áreas separadas para residuos incompatibles.
- Estar protegido de los efectos del clima.
- Contar con buena ventilación.
- Techados.
- Con pisos impermeables y resistentes química y estructuralmente.
- Sin conexiones a la red de drenaje.
- Contar con sistemas de recolección de líquidos contaminados.
- Permitir la correcta circulación de operarios y del equipamiento de carga.
- Contar con salidas de emergencia.
- Dotados con sistemas de control de contaminación de acuerdo con el tipo de residuos manejados.

- ✓ Seguridad: el depósito deberá contar con sistemas de control de fuego adecuado al tipo de residuos que se manejan. Dispondrá además de botiquines de primeros auxilios, duchas de emergencia y sistemas de lavado de ojos. Los operarios contarán con los equipos de protección personal que sean necesarios para garantizar su seguridad.
- ✓ Planes de contingencia: se contará con planes y procedimientos de emergencia dirigidos a garantizar la respuesta rápida y apropiada para aquellas situaciones que así lo ameriten. Se prestará especial atención a la existencia de procedimientos para derrames, así como la disponibilidad de los elementos necesarios para derrames, así como la disponibilidad de los elementos necesarios para la contención y reenvasado de los mismos.
- ✓ Capacitación: quienes realizan tareas dentro del depósito deben contar con capacitación sobre procedimientos de trabajo, medidas de precaución y seguridad, procedimientos de emergencia y conocer los riesgos a los que están expuestos.

Fuente: Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos- Bases Conceptuales*. Colombia, 2007.

Planificación del almacenamiento. El almacenamiento de sustancias peligrosas debe estar basado en un plan documentado, de tal manera que en caso de un incidente sea posible tener una visión general del tipo y volumen de las sustancias involucradas. Es aconsejable dividir el área de almacenamiento en sectores y demarcar cada sección claramente, un plan de almacenamiento debe incluir:

- ✓ Volumen total máximo de almacenamiento.
- ✓ Volumen máximo de almacenamiento por clase.
- ✓ Secciones de almacenamiento donde están localizadas las distintas clases de sustancias.
- ✓ Cantidad almacenada según sustancias y clases de sustancias.
- ✓ Plano de la bodega donde se ilustre la ubicación de las distintas clases de sustancias químicas.

También se debe incluir los siguientes registros:

- ✓ Registros de recepción (sustancia, clase de sustancia, fecha de recepción, recomendaciones especiales).
- ✓ Registro de despacho (sustancia, clase de sustancia, fecha de despacho).
- ✓ Registro de inspección de deterioro o caducidad de las sustancias.

Se recomienda que la estructura del plan de almacenamiento este a disposición en las oficinas principales y se actualice permanentemente. Es conveniente tener fácil acceso a los registros asociados al plan.

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por Carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos*. Colombia, 2007.

Transporte Interno de Sustancias. Dentro de la operación de almacenamiento es necesario transportar internamente la sustancias para su ubicación dentro de la bodega, para lo cual normalmente se utiliza montacargas. Los montacargas pueden ser eléctricos o utilizar combustibles tales como ACPM, gasolina o gas licuado (GLP). En general se recomienda para sitios cerrados como bodegas el uso de montacargas eléctricos; para evitar riesgos y contaminación generados por los motores de combustión interna.

El servicio de carga de baterías para los montacargas operados eléctricamente debe estar ubicado en un área ventilada y alejada de los sitios de almacenamiento de las sustancias peligrosas. Esta área se debe mantener limpia y libre de todo tipo de combustible. La ventilación del área de recargo de baterías debe localizarse en la parte superior de las paredes para permitir la dispersión adecuada del hidrogeno que se genera durante la carga.

Los montacargas a base de combustible pueden ser utilizados en sitios de almacenamiento externo; sin embargo estos equipos deben contar con todas las medidas preventivas necesarias que eviten chispas o explosiones. En el caso de montacargas diesel, por ejemplo, se debe proteger el motor, la salida de gases y el equipo eléctrico.

El mantenimiento y el manejo del vehículo debe ser realizado por el personal entrenado y calificado. Los operadores de los montacargas deben tener en cuenta entre otras las siguientes normas de conducción:

- ✓ Respetar los límites de velocidad y la señalización.
- ✓ Conservar la distancia.
- ✓ Detenerse en todas las intersecciones.
- ✓ Detectar peatones y ceder el paso.
- ✓ No transportar pasajeros.
- ✓ No dejar el motor encendido durante su ausencia.
- ✓ Mantener las horquillas abajo.
- ✓ Mantener el cuerpo dentro del vehículo.

Los montacargas, camiones y maquinaria móvil, deberán contar con alarma de retroceso de tipo sonoro.

Fuente: (Adaptación de) Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por Carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos*. Colombia, 2007.

Descripción de algunos residuos peligrosos del sector metalmeccánico

Residuos Inorgánicos.

Ácidos y álcalis: Son los mayores componentes en la preparación y terminación de metales. El mayor peligro es su acción corrosiva.

Cianuros: Estos residuos son generados en la industria de metales. El principal peligro es su toxicidad. Inhiben en el organismo la enzima de la respiración la citocromooxidasa, por lo tanto su intoxicación casi siempre es fatal.

Lodos de metales pesados y soluciones: De más cuidado son aquellos que contienen metales tóxicos como arsénico, cadmio, cromo hexavalente, plomo, mercurio, níquel, zinc y cobre. Estos residuos son generados de una amplia variedad de procesos de manufacturas, incluyendo producción de pigmentos, protección de maderas, producción de baterías, textiles y plateado de metales.

Otros residuos sólidos: Son generados por una variedad de fuentes, de las cuales las más significativas tienen que ver con la refinación de metales; los lodos y polvos provenientes de estos procesos contienen metales tóxicos como níquel, arsénico, zinc, mercurio, cadmio y plomo.

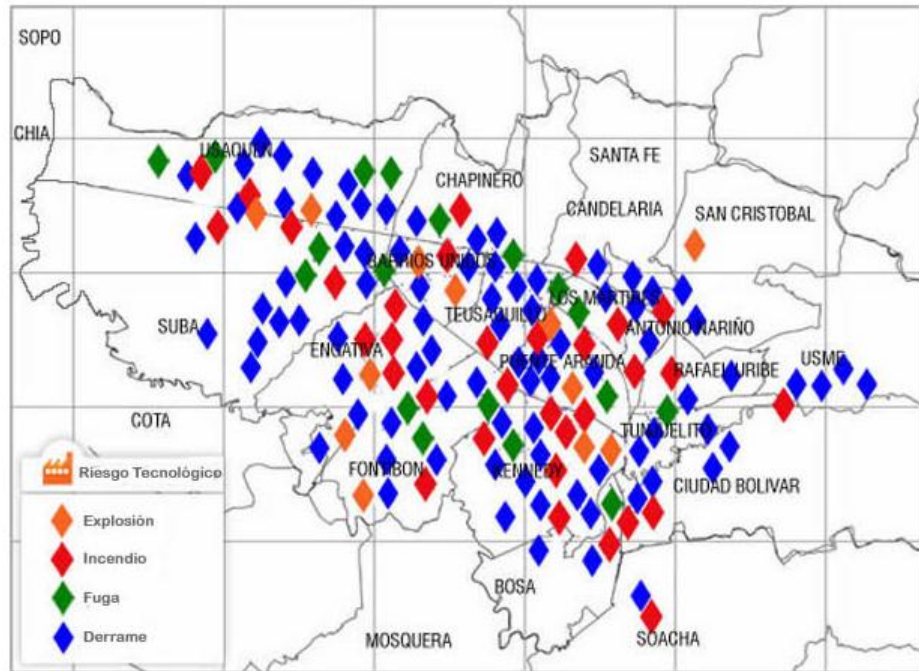
Fuente: BENAVIDES, Livia. *Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos*. Agencia Alemana de Cooperación Técnica, GTZ. Lima, Perú. 1993.

Sustancias Potencialmente Peligrosas que pueden estar involucradas en el Sector Metalmeccánico:

- ✓ Gases, Vapores, Aerosoles: Monóxido de carbono – Formaldehído - Sulfuro de hidrogeno - Oxido de etileno - Dióxido de Nitrógeno – Fosgeno - Humo de cigarrillo - Gas de alcantarilla - Dióxido de azufre - Gases inertes - Humos de soldadura y fundiciones de metales.
- ✓ Inhalantes Biológicos: Bacterias y virus – Hongos – Mohos – Esporas.
- ✓ Sustancias Corrosivas: Ácidos – Alcalis – Amoniac – Cloro – Fenoles.
- ✓ Polvos Inorgánicos: Asbestos – Berilio – Carbón - Fibra de vidrio – Níquel – Sílice – Talco.
- ✓ Metales y Humos metales: Aluminio – Arsénico – Cadmio – Cromo – Cobalto – Hierro – Plomo
- ✓ Solventes: Benceno, Tolueno y Xileno - Bisulfuro de carbono - Tetracloruro de carbono – Metanol – Cloroformo – Tricloroetileno - Percloroetileno-Éteres de Glicol (cellosolves)

Fuente: (Adaptación de) Occupational and Environmental Health Committee of the American Lung Association 1993.

Riesgo Tecnológico en la ciudad de Bogotá D.C. – DPAE
Figura 1.



Fuente: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – Colombia.

Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE

Inundaciones - Remoción masa - Riesgo Tecnológico en la localidad de Kennedy – DPAE (Barrio Carvajal - Empresa D y R Metalmecánica Ltda.)

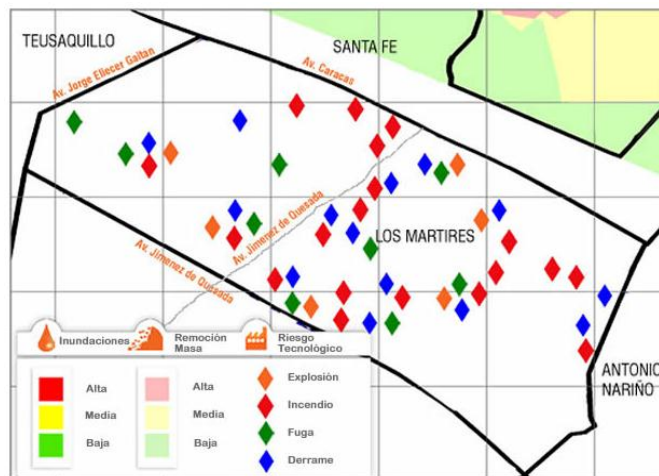
Figura 2.



Fuente: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – Colombia.

Inundaciones - Remoción masa - Riesgo Tecnológico en la localidad de los Mártires – DPAE – (Barrio Ricaurte – Empresa Acermetalicas Ltda.)

Figura 3.



Fuente: Dirección de Prevención y Atención de Emergencias de Bogotá – Colombia. Fondo de Prevención y Atención de Emergencias – FOPAE.

5.4 MARCO CONCEPTUAL

DESECHO: Aquello que queda después de haber escogido lo mejor y mas útil de algo. Cosa que, por usada o por cualquier otra razón, no sirve para la persona para quien se hizo. Residuo basura.

DIAGNÓSTICO: Es aquello perteneciente o relativo a la diagnosis. Hace referencia a la acción y efecto de diagnosticar (recoger y analizar datos para evaluar problemas de diversa naturaleza.

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.

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

GESTIÓN AMBIENTAL: Es un proceso que está orientado a resolver, mitigar y/o prevenir los problemas de carácter ambiental, con el propósito de lograr un desarrollo sostenible, entendido éste como aquel que le permite al hombre el desenvolvimiento de sus potencialidades y su patrimonio biofísico y cultural y, garantizando su permanencia en el tiempo y en el espacio.

INVENTARIO: Es una provisión de materiales y de subcomponentes que tiene por objeto facilitar la producción o satisfacer la demanda. Por lo general incluye materia prima, productos en proceso y artículos terminados.

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.

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.

MATRIZ: Es un método que permite analizar el entorno y priorizar según las necesidades de este, permite trabajar con toda la información que se logra conseguir.

PELIGRO: Refiere a cualquier situación, que puede ser una acción o una condición, que ostenta el potencial de producir un daño sobre una determinada

persona o cosa. Ese daño puede ser físico y por ende producir alguna lesión física o una posterior enfermedad, según corresponda o bien el daño puede estar destinado a provocar una herida en un ambiente, una propiedad o en ambos.

RESIDUO: Parte o porción que queda de un todo. Aquello que resulta de la descomposición o destrucción de algo. Material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación.

RESIDUO PELIGROSO: Es aquel residuo que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

RIESGO: Es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

RIESGO QUÍMICO. Es la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos.

SUSTANCIA: Es toda porción de materia que comparte determinadas propiedades intensivas.

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.

SUSTANCIAS OXIDANTES: Generalmente contienen oxígeno y causan la combustión o contribuyen a ella.

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.

SUSTANCIAS Y ARTÍCULOS PELIGROSOS MISCELÁNEOS: Son materiales que al ser transportados, las condiciones deben ser estudiadas de manera particular. Dentro de estas sustancias se han incluido las que ocasionan de manera especial, contaminación ambiental por bioacumulación o por toxicidad a la vida acuática (polutantes marinos) o terrestre (contaminante ambiental).

5.5 MARCO METODOLÓGICO

5.5.1 Tipo de Investigación. El tipo de investigación será descriptivo, ya que se trabajará sobre la realidad que proporcione información necesaria acerca de la manipulación y uso de las sustancias químicas y residuos peligrosos, todo esto con el fin de lograr presentar una interpretación correcta y con base en ella buscar alternativas de condiciones de seguridad y prevención de accidentes.

5.5.2 Método de investigación. El enfoque de investigación será mixto ya que es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, en una serie de investigaciones para responder a un planteamiento del problema, o para responder a preguntas de investigación de este, teniendo en cuenta lo anterior, será de suma importancia recolectar información por el método de observar pero también las cantidades de reactivos y/o sustancias que hayan porque juegan un papel primordial en las medidas de seguridad y prevención.

5.5.3 Técnicas para la Recolección de Información

Instrumento de medición:

- ✓ Observación (Inspección de trabajo)
- ✓ Check List
- ✓ Documentación estadística del sector y de las empresas

Población y Muestra

El tipo de muestreo que se trabajará es el no probabilístico ya que la selección de la muestra, no es aleatoria si no que se basa, en parte, en nuestro juicio; no se toma como referencia ninguna teoría de la probabilidad y por lo tanto no es posible calcular la precisión, los errores y la confianza de las estimaciones; los costes y la dificultad del diseño son mas reducidos y puede dar buenos resultados.

Fuente:(Adaptación de)

<http://webs.uvigo.es/aimtnez/transpasinvestigacion/TEMA%207.ppt#257,7,4>.

MUESTREO NO PROBABILÍSTICO: CARACTERÍSTICAS

Muestreo causal o incidental

Es el proceso en el que se seleccionaran directa o intencionalmente los individuos de la población.

Fuente: (Adaptación de)

http://www.angelfire.com/sc/matasc/EyD/bioesta/muest_noprob.htm

Instrumentos para diagnosticar el estado del riesgo

- ✓ Inventario de la situación actual y la propuesta.
- ✓ Inventario de productos químicos.
- ✓ Inventario de maquinaria.
- ✓ Materiales e insumos.
- ✓ Inventario de RESPEL.
- ✓ Matriz de priorización de riesgos químicos y ambientales.

6. MIPYMES CASO DE ESTUDIO

Instalaciones D & R Metalmecánica Ltda.



Instalaciones Acermetálicas Ltda.



Diagrama de flujo D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. Gráfico 3

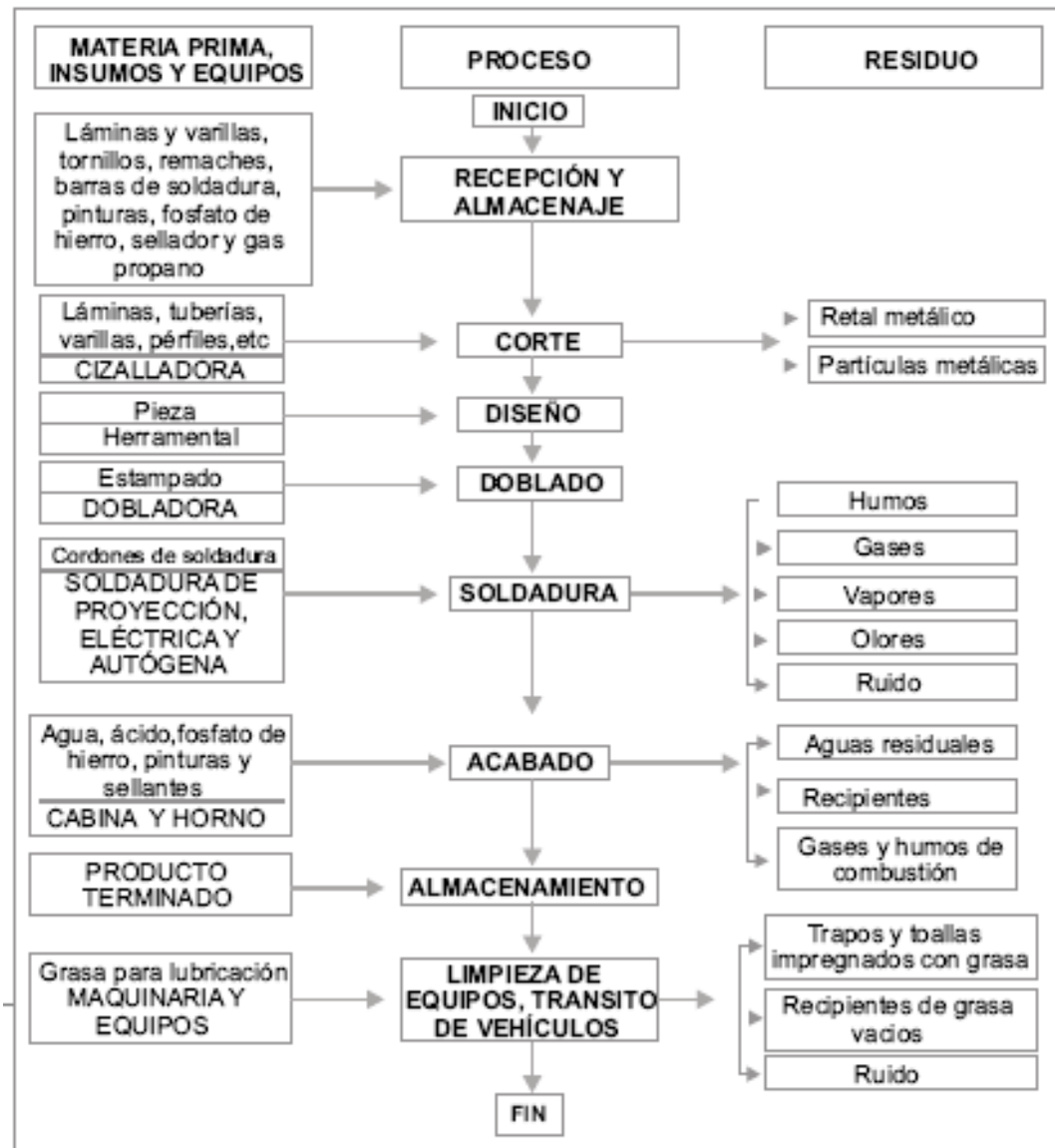
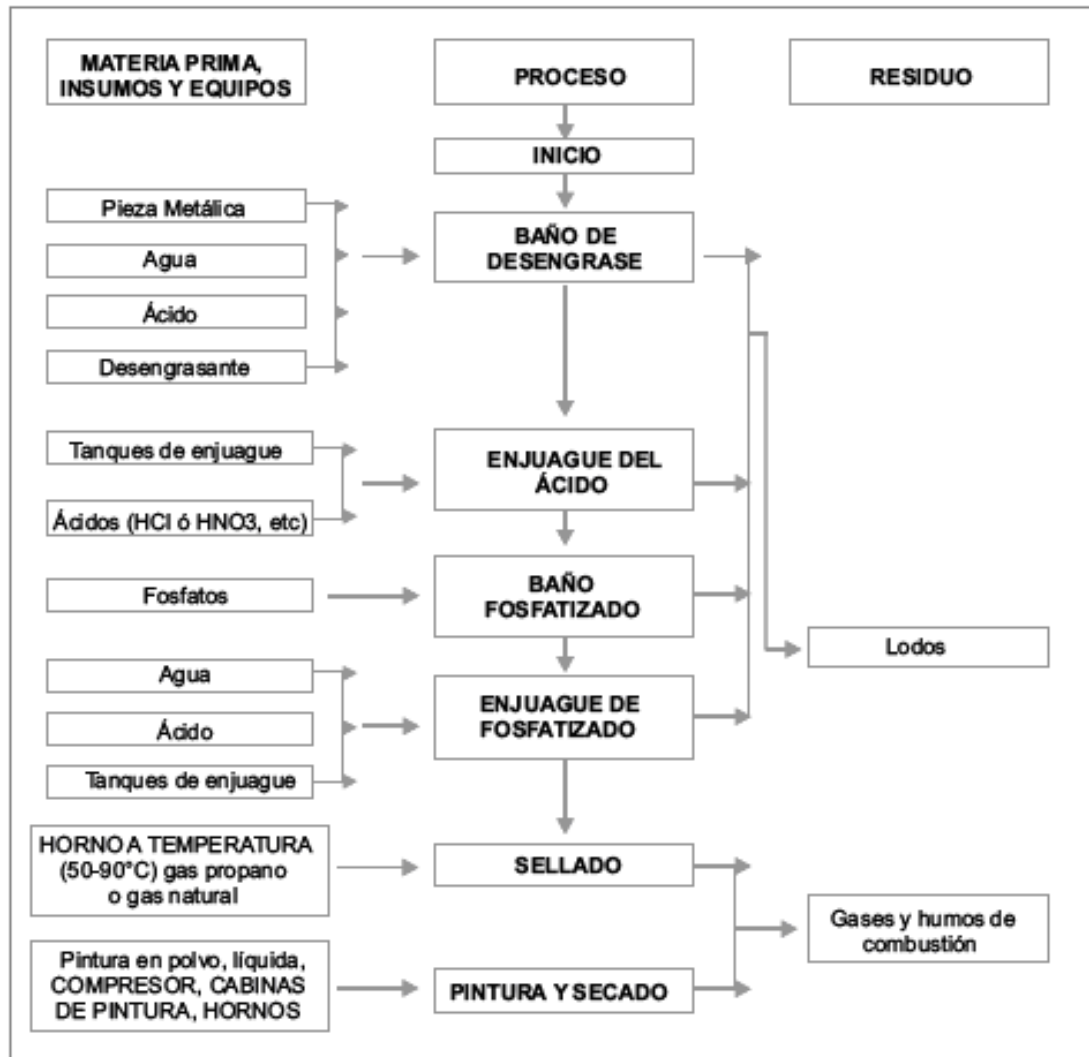


Diagrama de flujo proceso acabado D y R Metalmecánica Ltda. y Acermetálicas Ltda. Grafico 4



6.1 Datos de las mipymes:



- ✓ Razón social: D & R METALMECÁNICA LTDA.
CIIU: 2899
Ubicación: Cra 69 bis # 36-54 sur-Localidad: Kennedy-Barrio: Carvajal
Tel/fax: 7281433 Cel: 3158834937
Cantidad de empleados: 7
Producto final: Productos troquelados en serie y muebles metálicos.
Actividad económica: Industria Metalmecánica encargada de la fabricación de otros productos de metal.

Fue construida en el año 2000, con el objeto de fabricar productos troquelados y muebles metálicos, esta experiencia unida al conocimiento de las nuevas tendencias del mercado, nos da la seguridad de poder satisfacer plenamente las necesidades de nuestros clientes en el suministro de piezas troqueladas en serie y productos metal mecánicos.

La experiencia de más de 10 años y el continuo trabajo de investigación y desarrollo, ha permitido estar al día con las nuevas tendencias del mercado, para poder satisfacer plenamente las necesidades, en el suministro de piezas troqueladas en serie y productos metal mecánicos en general.

MISIÓN: Trabajar para ofrecer al mercado productos metal mecánicos de precisión y un permanente desarrollo empresarial.

VISIÓN: Ser una organización de mejoramiento continuo en procesos, recursos humanos y satisfacción al cliente.



- ✓ Razón social: ACERMETÁLICAS LTDA.
CIIU: 2891
Ubicación: Cra 28 # 6-57 – Localidad: Los mártires – Barrio: Ricaurte
Pbx: 3602373 - 2373214
Cantidad de empleados: 50
Producto final: Muebles metálicos
Actividad económica: Industria Metalmecánica encargada de la fabricación de productos metálicos para uso estructural.

T

Es una compañía con mas de 15 años de experiencia, creada con el fin de ofrecer soluciones en elementos metálicos de diferentes aplicaciones en la industria principalmente en el desarrollo de mobiliario interior y exterior, exhibición de productos, show rooms y stands, manejo corporativo y de marca, muebles de oficina y de uso residencial.

Mecanizado de herrajes en diferentes materiales metálicos, ensamble y desarrollo de chasis y muebles de uso industrial como kioscos, gabinetes, maquinas de juegos y racks metálicos.

Se brindan servicios de:

- ✓ Punzonado CNC.
- ✓ Doblado CNC.
- ✓ Soldadura de punto.
- ✓ Soldadura MIG/TIG.
- ✓ Pintura electrostática.
- ✓ Mecanizado.
- ✓ Troquelado.

Los clientes principales son:

- ✓ ExxonMobil.
- ✓ ATTICA.
- ✓ MUNDO VIDEO.
- ✓ Universidad Nacional de Colombia.

6.2 Diagnóstico del Estado de los Riesgos










Inventario materias primas ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 3.

MATERIAS PRIMAS	PROCESO	CONSUMO
TORNILLERIA:TUERCAS PARA SOLDAR-ZINCADAS		
AFORTES DE ALUMINIO		
SOLDADURA MIG ER70S-6 O 036		
SOLDADURA TUXTEN0 PUNTO ROJO(ACERO)		
SOLDADURA TUXTEN0 PUNTO VERDE(ALUMI)		
SOLDADURA REVESTIDA REF 7013		
SOLDADURA REVESTIDA REF 6010		
SOLDADURA REVESTIDA REF 6011		
SOLDADURA REVESTIDA REF 7018		
SOLDADURA REVESTIDA REF 332-PARA ACERO		
BOQUILLA PARA EQUIPO DE SOLDADURA N0. 036		
BOQUILLA PARA EQUIPO DE SOLDADURA N0. 1436		
BOQUILLA PARA EQUIPO DE SOLDADURA DE PUNTO		
BOQUILLA PARA REMACHAR		
BOQUILLA REF. 1 0-0 9		
BOQUILLA CONICA		
JUEGO CONSUMIBLE PARA PLASMA		
SILICONA SPRAY		
FLUIDO SINTETICO		
LUBRICANTE SAE 40		
ACPM		
GASOLINA		
BURIL ACERO RAPIDO		
BURIL ACERO EN Y		
BURIL IZQUIERDO 3/8-5/16		
BURIL DE CENTRO 1/2-3/8		
MASILLA POLIESTER ULTRAFINA		
DISCO DE ESCAMAS 4"		
DISCO DE ESCAMAS 7"		
DISCO DE PIEDRA 7"		
DISCO DE PIEDRA 4"		
GRATA N0 36		
GRATA N0 60		
GRATA 120		
GRATA 150		
GRATAS DE FIQUE 10"-4"		
GRATA DE LONA		
GEL DECAPANTE-REMOVEDOR OXIDO		
CINTAS PARA LLDADORA REF. 80-120		
DISCOS DE LUJA REF. 24-36-60-80-120		
TUBERIA C.R.A.C		
VARILLAS EN ACERO C.R		
LAMINAS INOX-C.R.ALUM		
LUJA TELA 150-120-80-60 (SALDO EN mm)		
LUJA DE AGUA 600-400-360-220-180-150-120-100-80-60		
PANO MATIZADO		
ACEITE HIDRAULICO		
CATALIZADOR		
PINTURA ELECTROSTATICA		
PETO EN CAUCHO		
RESPIRADOR-CARETA		
PINCEL 6-10		
SPRAY DORADO-NEGRO-BLANCO		
DESENGRASANTE POWER GREEN LIMPIADOR		
LUBRICANTE COMPRESOR TORNILLO		
LAMPARAS		
GUANTE TIPO SOLDADOR		
GUANTE CARNAZA PARA PULIDO		
GUANTE CARNAZA PARA CORTE		
GUANTE DE NITRLO AZUL-GRIS		
GUANTE TIPO INGENIERO		
GUANTE MOSQUETERO		
TAPA OIDOS		
RODACHINES CON FRENOS		
RODACHINES SIN FRENOS		
TAPONES PLASTICOS		
EMPAQUE FELPA		
ROLLO CARTON CORRUGADO		
CARTON CORRUGADO		
BURBUPAC		
VIDRIOS 5-7-9-11-14-16 RMS		
ESMALTE		
REMOVEDOR PINTURA		
WASH PRINTER COMPONENTE A		
LACA NITROCELULOSICA		
SUPER VINILO (LUMI - TON)		
LACA TRANSPARENTE		
ESMALTON		
WASH PRINTER COMPONENTE B		
SCREEN		
ISOFORONA		
WASH PRINTER COMPONENTE A		
TINTAS PARA ARTES GRAFICAS		
CLOROX		
AXION		
DETERGENTES		
CERA POLIMERICA ANTIDESLIZANTE		
LUSTRAMIEBLES		
LACAS AROMATIZANTES		
PASTA PULIDORA		
MASILLA POLIESCOL FLEXIBLE PHILAC		
MASILLA PLASTICA SISTEMA DURETAN		
GRASA COPAS		
GRASA MORFAK MULTIPORPOSE TEXACO		
LIQUIDO PARA FRENOS		
LITO GRASA		
TOXEMENT		
SELLADOR POLIMERIC0		
BOYER		
SIKA		
REMOVEDOR TUBERIA		
SILICONA TUBO		
ACEITE HAVOLINE		
LIMPIADOR DE CONTACTO		
CIANURO DE SODIO		
ALCOHOL INDUSTRIAL		
ACIDO NITRICO		
FILTROS CARETA		
TONER		
SOLDAMAX		
TERGITOL		
BORAX		
ACIDO FOSFORICO		
DIETILENGLICOL		
ULTRAPAS BONDIER FM		

Inventario materias primas D & R METAMECÁNICA LTDA. Tabla 4.

MATERIAS PRIMAS	PROCESO	CONSUMO
TORNILLERIA-TUERCAS PARA SOLDAR-ZINCADAS	SOLDADURA	10 BARRAS/MES
APORTES DE ALUMINIO		
SOLDADURA MIG ER70S-6 O 035		
SOLDADURA TUXTEN0 PUNTO ROJO(ACERO)		
SOLDADURA TUXTEN0 PUNTO VERDE(ALUMI)		
SOLDADURA REVESTIDA REF 7013		
SOLDADURA REVESTIDA REF 6010		
SOLDADURA REVESTIDA REF 6011		
SOLDADURA REVESTIDA REF 7018		
SOLDADURA REVESTIDA REF. 332.PARA ACERO		
BOQUILLA PARA EQUIPO DE SOLDADURA No. 035		
BOQUILLA PARA EQUIPO DE SOLDADURA No. 1435		
BOQUILLA PARA EQUIPO DE SOLDADURA DE PUNTO		
BOQUILLA PARA REMACHAR		
BOQUILLA REF. 1.0-0.9		
BOQUILLA CÓNICA		
JUEGO CONSUMIBLE PARA PLASMA		
SILICONA SPRAY		
FLUIDO SINTETICO		
LUBRICANTE SAE 40		
ACPM	1GAL/MES=3,785KG	
GASOLINA	3.2 GAL/MES= 12,11KG	
BURIL ACERO RAPIDO	3GAL/MES=11,35KG	
BURIL ACERO EN V	0.07 GAL/MES=0,264KG	
BURIL IZQUIERDO 3/8-5/16	1BURIL/MES	
BURIL DE CENTRO 1/2-3/8		
TUBERIA C R-A C	MECANIZADO-CORTE-SOLDADURA	4 TONEL/MES=4000 KG
VARILLAS EN ACERO C.R		
LAMINAS INOX-C R-ALUM	CORTE	
LJIA DE AGUA	MECANIZADO	
CATALIZADOR	PINTURA	
PETO EN CAUCHO	PINTURA	2FRASCO DE 430CM3/MES= 0,86KG
PINCEL 6-10		
SPRAY DORADO-NEGRO-BLANCO	MECANIZADO-CORTE-SOLDADURA-TROQUELADO-DOBLADO	0,13 GAL/MES= 0,492KG
DESENGRASANTE POWER GREEN LIMPIADOR		
GUANTE TIPO SOLDADOR		
GUANTE CARINAZA PARA CORTE		
GUANTE DE NITRIL0 AZUL-GRIS		
GUANTE TIPO INGENIERO		
GUANTE MOSQUETERO		
TAPA OIDOS		
TAPONES PLASTICOS		
EMPAQUE FELPA		
ROLLO CARTON CORRUGADO	ACABADO	
CARTON CORRUGADO		
BURBUPAC	PINTURA LIQUIDA	1,2LT/MES= 1,2KG/MES
ESMALTE		1,2LT/MES= 1,2KG/MES
REMOVEDOR PINTURA		1,2LT/MES= 1,2KG/MES
WASH PRINTER COMPONENTE A		1,2LT/MES= 1,2KG/MES
LACA NITROCELUOSICA		1,2LT/MES= 1,2KG/MES
SUPER VINILO (LUMI - TON)		EVENTUAL
LACA TRANSPARENTE		0,500 KG/MES
ESMALT0N		0,500 KG/MES
WASH PRINTER COMPONENTE B		0,631LT/MES= 0,631KG/MES
SCREEN		1 FCO 100CM3/MES=0,1 KG/MES
ISOFORONA	1 FCO 150CM3/MES =0,15KG/MES	
WASH PRINTER COMPONENTE A	1,2 LT/MES= 1,2KG/MES	
CLOROX	0,2 LT/3 MESES=0,2 KG/3MESES	
AXION	0,70KG/MES	
DETERGENTES	1 KG/MES	
CERA POLIMERICA ANTIDESLIZANTE	1KG/MES	
LUSTRAMUEBLES	0,050KG/MES	
LACAS AROMATIZANTES	95 KG/MES	
GRASA COPAS	0,60KG/MES	
GRASA MORFAK MULTIPORPOSE TEXACO	0,050KG/MES	
SELLADOR POLIMERICO	1 KG NO UTILIZA	
BOXER	0,420KG/MES	
SIKA	0,6 KG NO UTILIZA	
REMOVEDOR TUBERIA	0,125KG/ESTE AÑO	
SILICONA TUBO	0,231 KG/AÑO	
LIMPIADOR DE CONTACTO	0,0308KG/MES	
ALCOHOL INDUSTRIAL	0,667KG/MES	
ACIDO NITRICO	0,146kg/MES	
TONER	1TARR0S/MES =0,183KG	
TERGITOL	1,6KG/MES	
BORAX	0,16KG/MES	
ACIDO FOSFORICO	1,6KG/MES	
DIETILENGLICOL	1,6KG/MES	
ULTRAPAS BONDER FM	1,6KG/MES	
BONDER FM	1,6KG/MES	

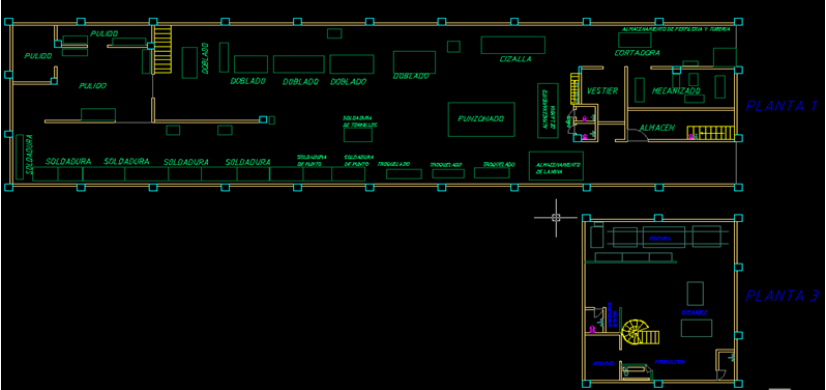
Inventario de máquinas D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 6.


MAQUINARIA	CANTIDAD	IMAGEN	PROCESO
TORNO	1		MECANIZADO
CIZALLA DE PEDAL 1,20 LARGO	1		CORTE
ESMERIL	1		MECANIZADO
DOBLADORA MANUAL 1,20 LARGO	1		DOBLADO
EQUIPO DE SOLDADURA (MIG 260 AMPERIOS-PUNTO 40 KVA)	3		SOLDADURA
TROQUELADORA (80-50-30)	3		PRENSADO
COMPRESOR (BLACK & DECKER H11915-B3 2HP)	1		PINTURA
COMPUTADORES (4 ACER)	4		OFICINA
IMPRESORAS (2 HP LASERJET3052)	2		OFICINA

✓ Ficha datos generales empresa. Tabla 7.

RAZÓN SOCIAL	ACERMETÁLICAS LTDA.			
CIIU	2891			
DOMICILIO	Cra 28 N° 6-57 Barrio: Ricaurte			
ACTIVIDAD	Forja, prensado, estampado y laminado de metal.			
CENTRO DE TRABAJO	1			
TELEFONO	3602373-2373214			
N° TRABAJADORES TOTALES	50			
SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	N° MÁQUINAS	N° TRABAJADORES	TORNOS
MECANIZADO	Torno	3	3	L-V 7:30 AM- 5:00PM Sáb. 7:30AM- 1:00PM 1
	Fresadora	2	1	1
	Rectificadora de caras planas	1	1	1
	Segueta mecánica	1		
CORTE	Cizalla	1	2	1
	Punzonadora	1	1	2
	Sierra sin fin	1		
DOBLADO	Dobladora	7	3	1
SOLDADURA	Equipo de soldadura	9	8	1
ENSAMBLE	Remachadora mecánica	1	1	1
	Taladro de árbol	3	1	1
PULIDO	Pulidora	13	4	1
PRENSADO	Troqueladora	5	5	1
PINTURA	Equipo de pintura electrostática	1	2	1

Tabla 7. (Continuación)

SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	Nº MÁQUINAS	Nº TRABAJADORES	TORNOS
PINTURA	Equipo de pintura electrostática	1	2	1
	Horno de pintura	1	1	1
	Compresor pintura líquida	1	1	1
USO GENERAL	Compresor	1	1	1
OFICINA	Computadores	11	11	1
	Impresoras	3	1	1
ALMACENAMIENTO	Entrega de equipos eléctricos e insumos	29	2	1
TRANSPORTE DE MERCANCÍAS Y DOCUMENTOS	Camión KIA de 2 toneladas	1	1	1
	Motocicleta auteco bajaj	1	1	1
PLANOS DE EMPRESA E INSTALACIONES	 <p>The image shows a detailed architectural floor plan of a factory, divided into two levels: PLANTA 1 (top) and PLANTA 2 (bottom). PLANTA 1 includes areas for welding (SOLDADURA), bending (DORLADO), painting (PULIDO), and storage (ALMACEN). PLANTA 2 shows a more complex layout with various workstations and equipment. The plan is color-coded with yellow and blue lines and text.</p>			
ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	<p>Comité PARITARIO ARP encargada de capacitaciones</p>			

RAZÓN SOCIAL	D y R MELTALMECÁNICA LTDA.			
CIU	2899			
DOMICILIO	Cra 69 bis # 36-54 sur Barrio: Carvajal			
ACTIVIDAD	Fabricación de otros productos de metal.			
CENTRO DE TRABAJO	2			
TELEFONO	Tel/fax: 7281433 Cel: 3158834937			
Nº TRABAJADORES TOTALES	7			
SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	Nº MÁQUINAS	Nº TRABAJADORES	TURNOS
MECANIZADO	Torno	1	1	L-V 7:00AM- 5:15 PM 1
	Esmeril	1	1	1
CORTE	Cizalla	1	1	1
DOBLADO	Dobladora	1	1	1
SOLDADURA	Equipo de soldadura	3		1
PRENSADO	Troqueladora	3	3	1
PINTURA	Compresor pintura liquida	1	1	1
OFICINA	Computadores	2	1	1
	Impresoras	1		
ALMACENAMIENTO	Recepción y entrega de producto		1	1
PLANOS DE EMPRESA E INSTALACIONES				
ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	ARP encargada de capacitaciones.			

Ficha datos generales empresa. Tabla 8

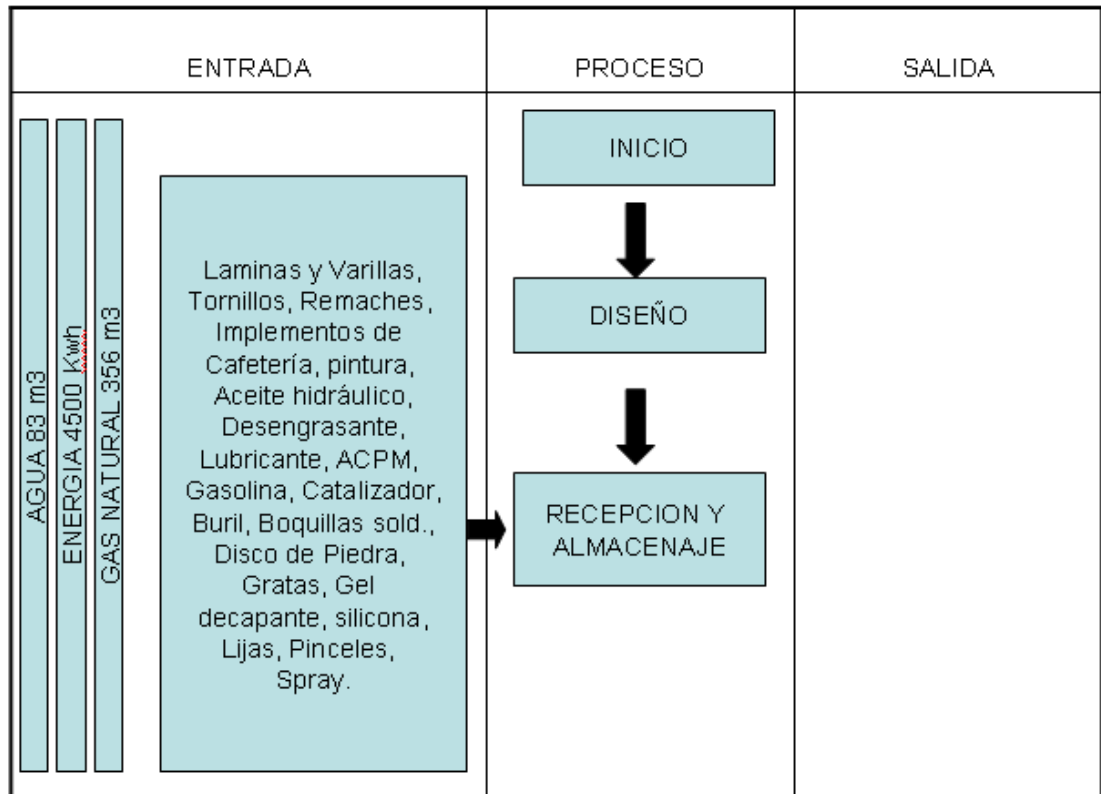
✓ Balance de materiales:

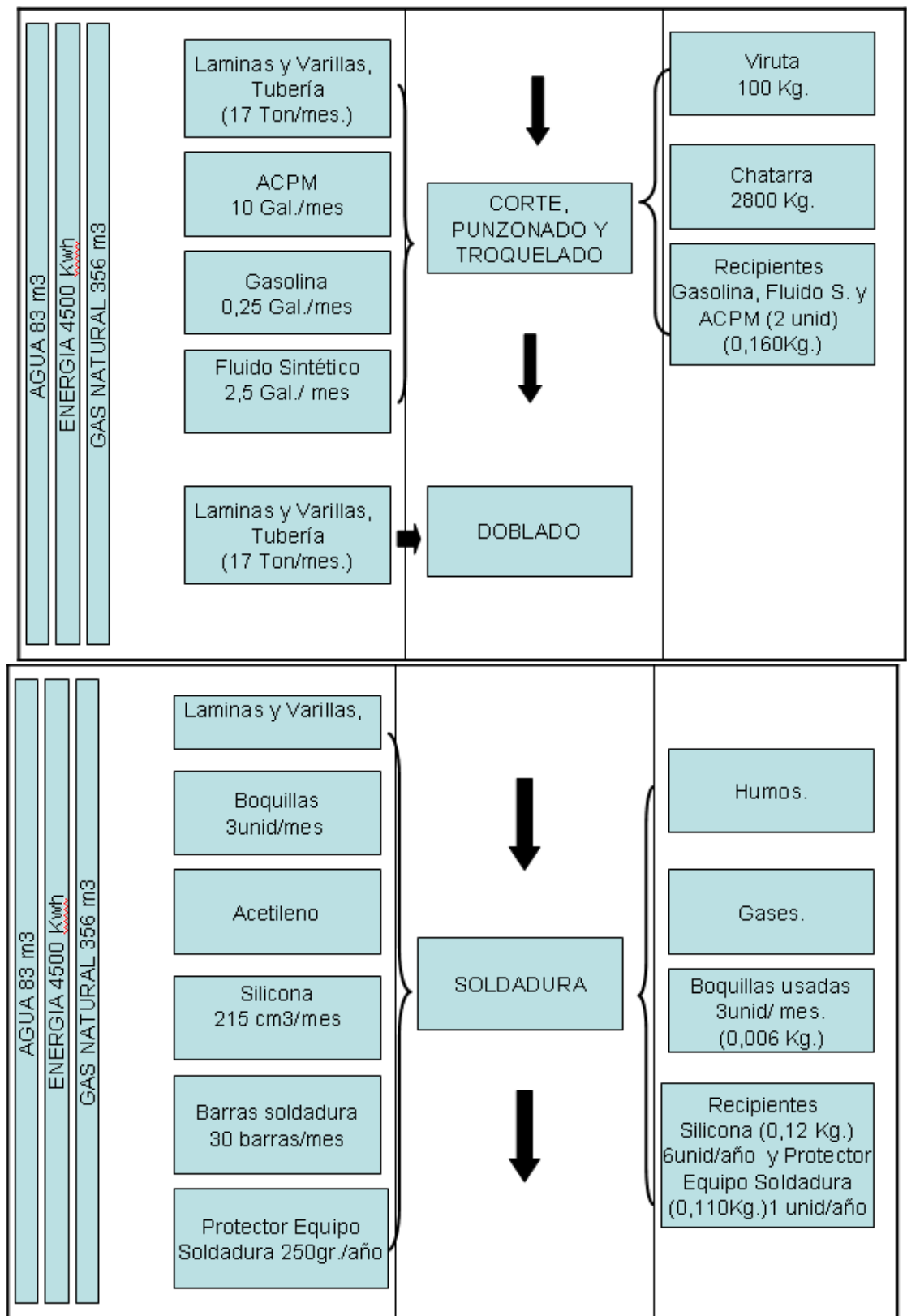
Todos los insumos que entran a un proceso u operación, salen como productos y como residuos. En este sentido, un balance de materiales se define como la verificación de la igualdad cuantitativa de materiales que debe existir entre los insumos de entrada y los productos y residuos de salida. El balance de materiales es aplicable tanto a un proceso como a cada una de las operaciones unitarias. A menudo no es posible identificar todas las salidas, por lo que se incluye una diferencia de materiales no identificados.

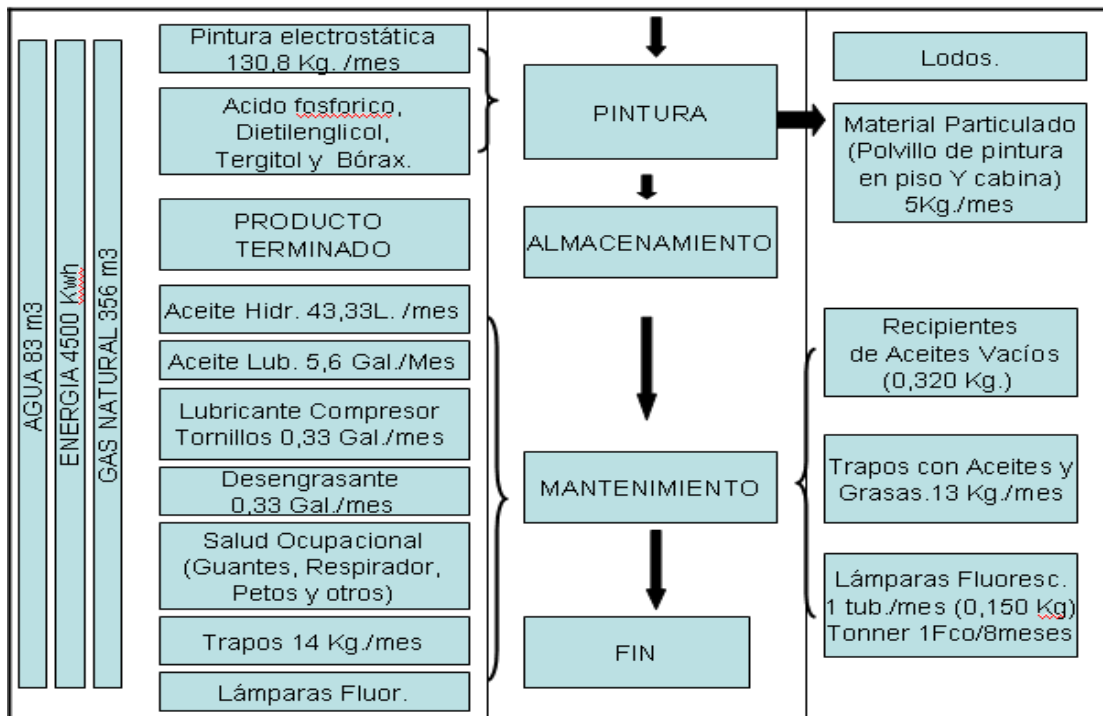
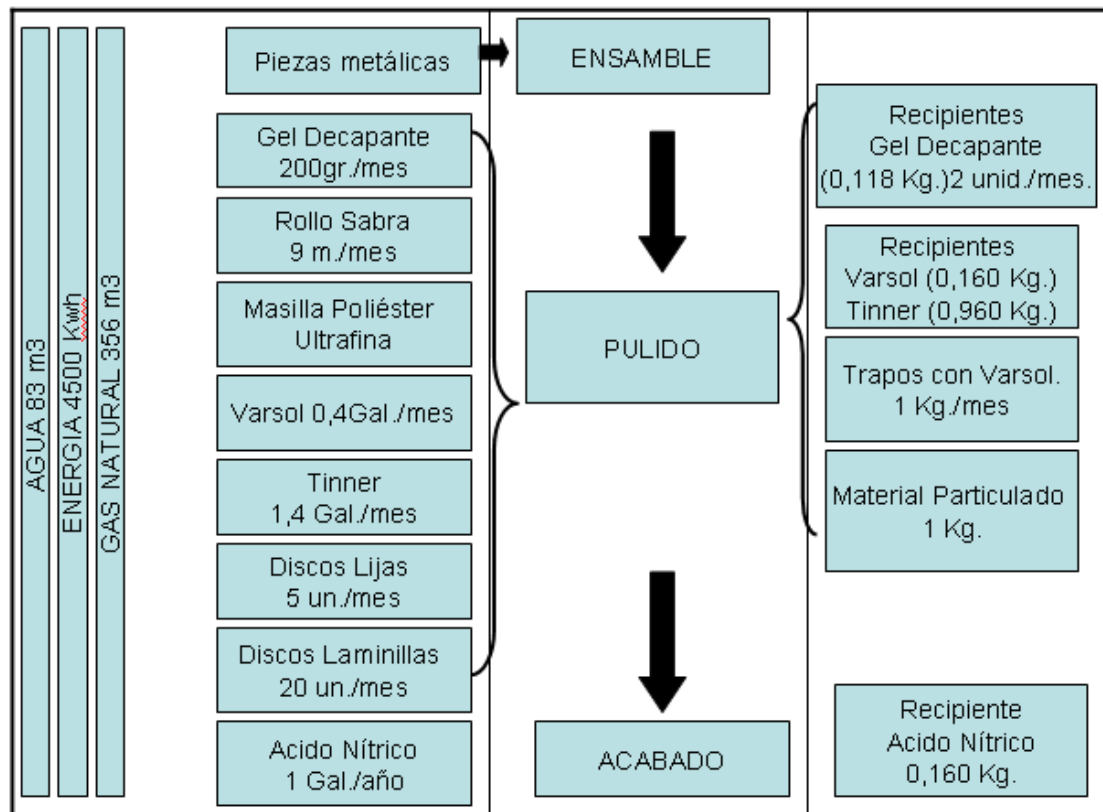
Los materiales de salida no identificados, generalmente se atribuyen a pérdidas de insumos y productos por derrames, fugas y otras causas similares, cuyo origen no pudo ser detectado y por ende, sus masas no pudieron ser identificadas.

Para hacer el balance de materiales, se requiere toda la información asociada al manejo de datos de entradas y salidas, incluyendo parámetros de operación, así como de información existente a nivel de la administración.

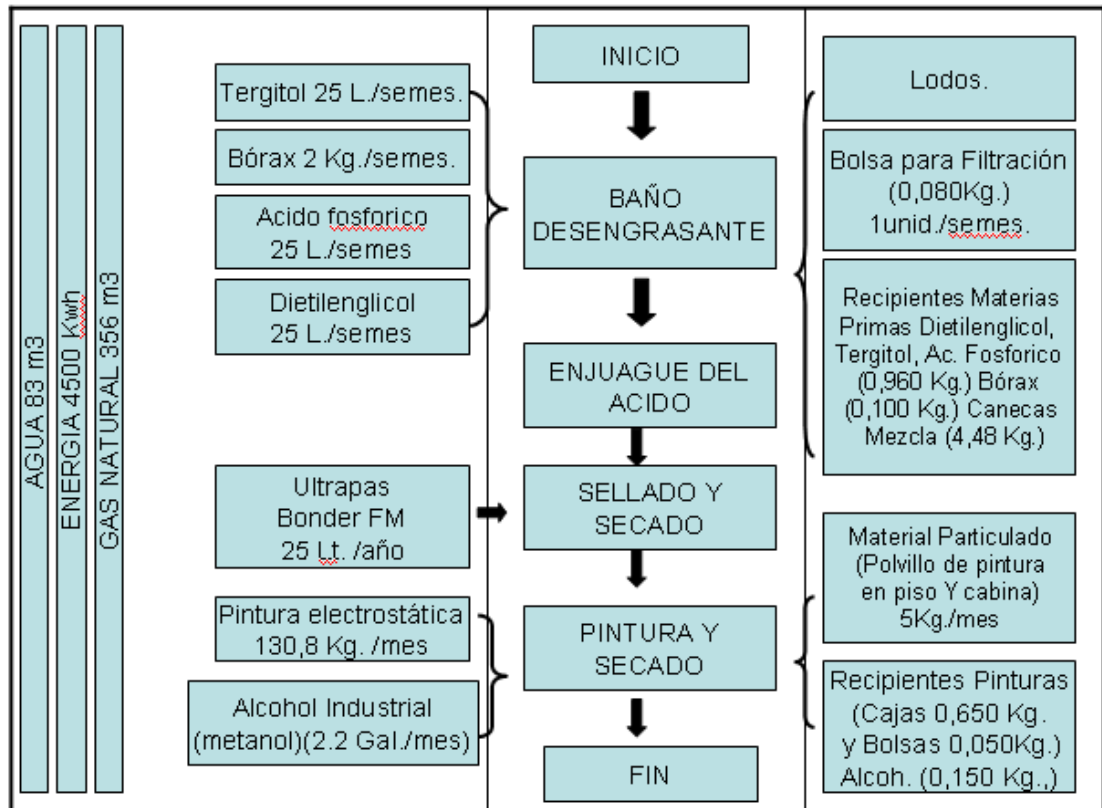
✓ ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 9.



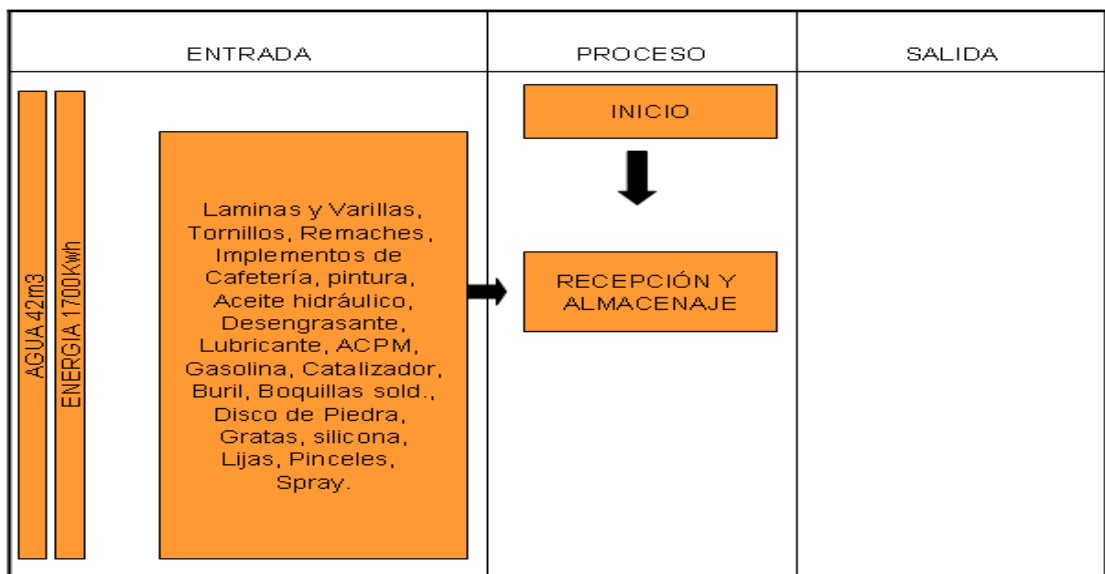


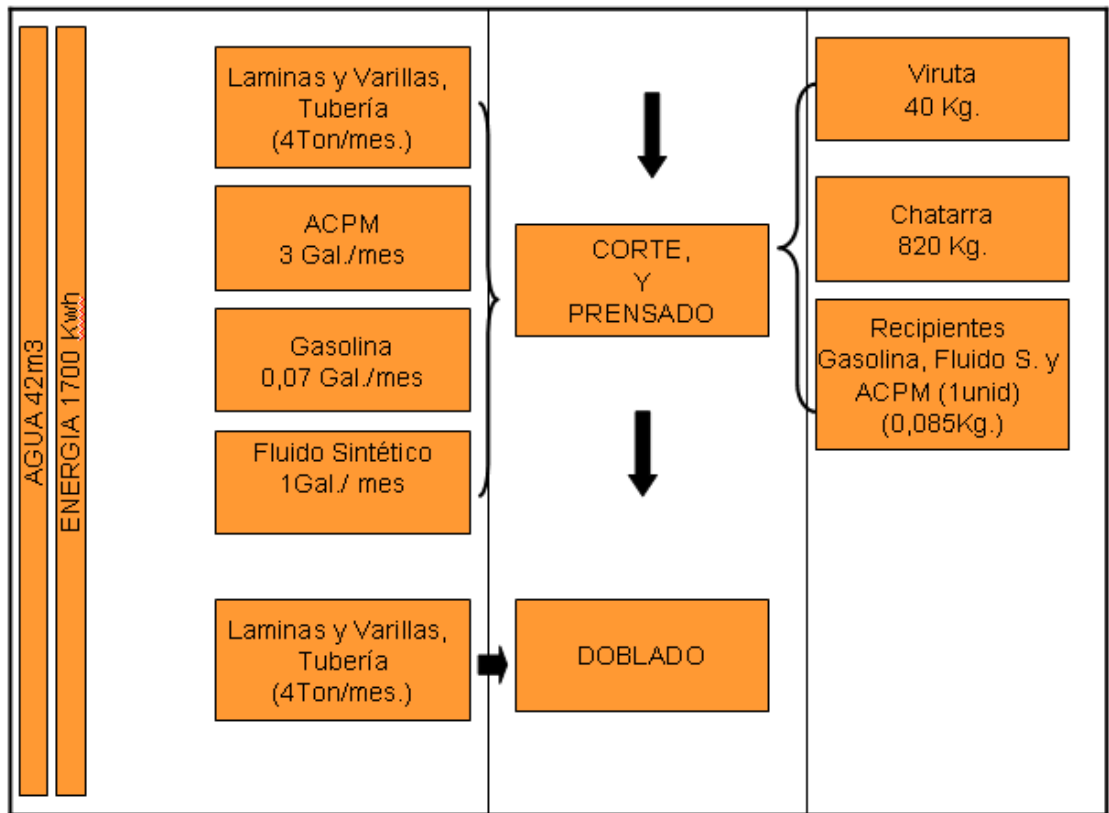


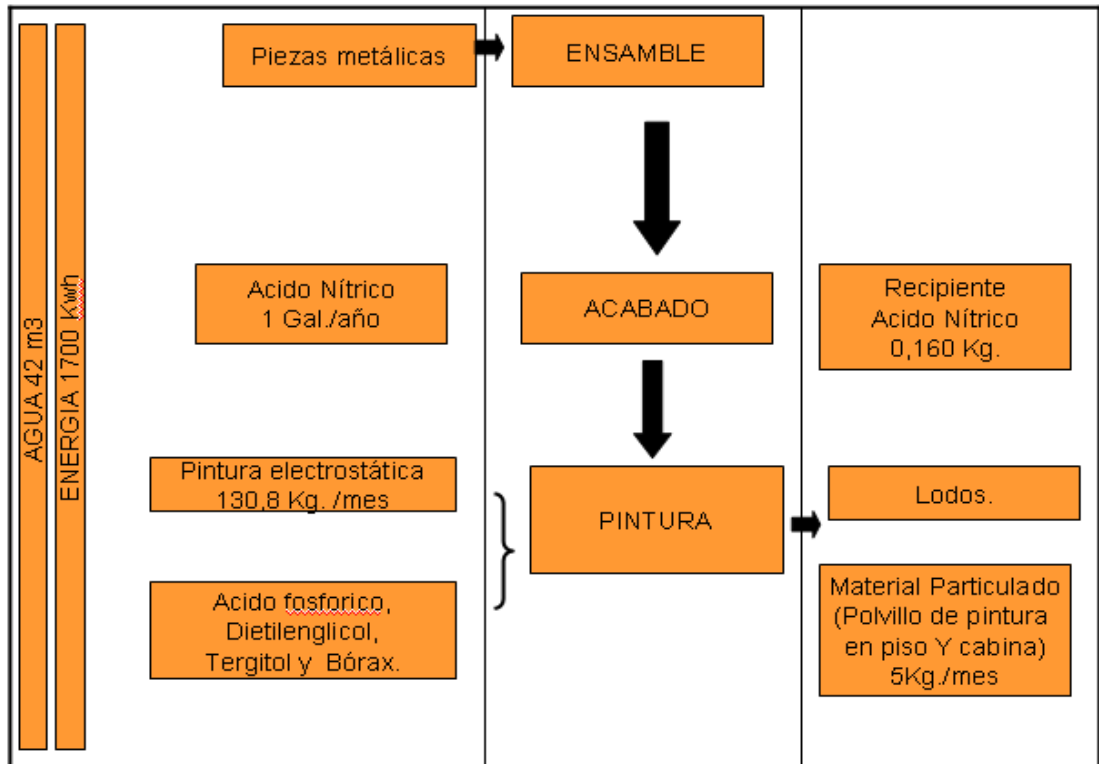
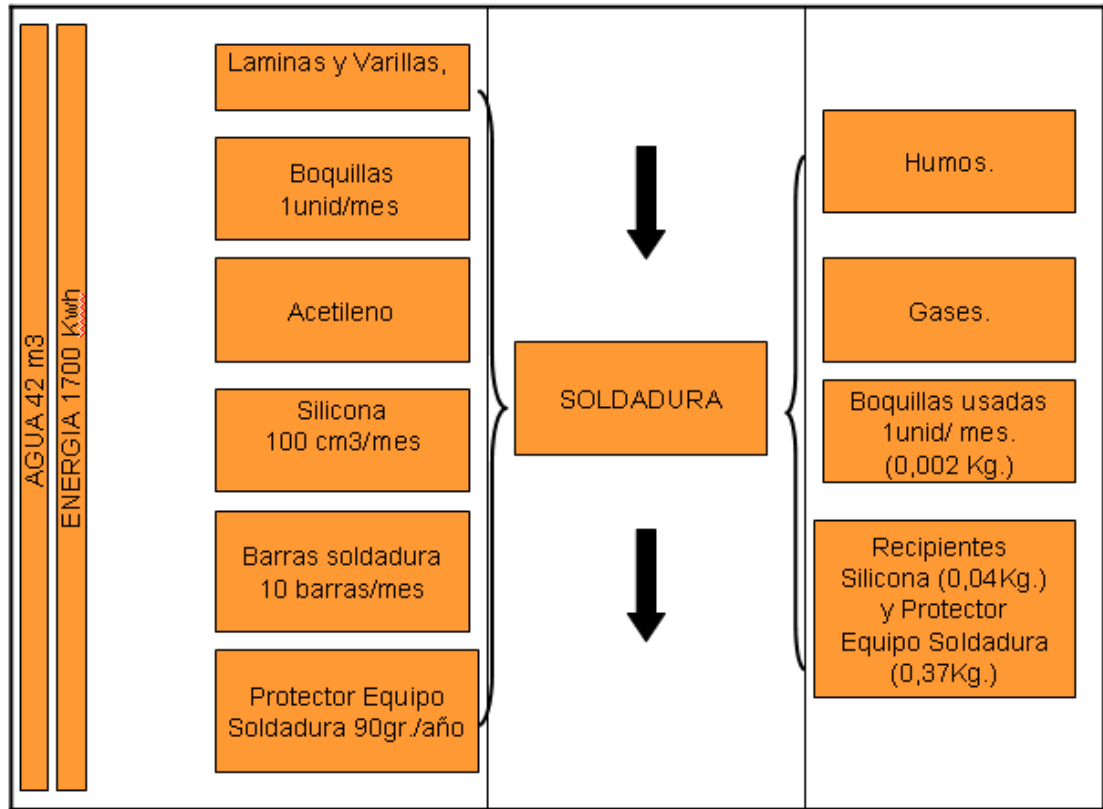
Proceso Pintura



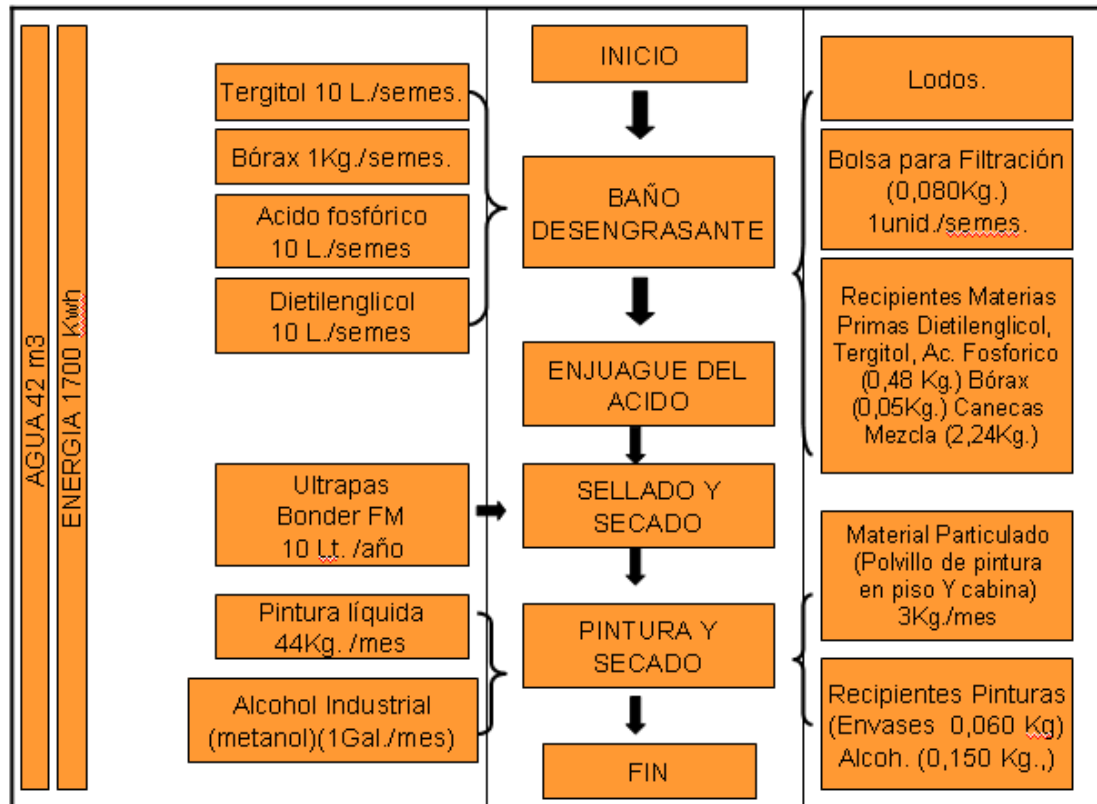
✓ Balance de materiales D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 10.







Proceso de pintura



Para finalizar, el balance de materiales es una herramienta importante para identificar pérdidas, encontrar oportunidades de producción más limpia y de esta manera, obtener una mayor eficiencia productiva.

6.3 Evaluación de los Riesgos

Criterios para la Evaluación de Riesgos de las Tablas 11-12 -13 -14.

✓ Riesgo Controlado (C):

Los operarios han sido informados de los peligros inherentes a su puesto de trabajo.

Los trabajadores han recibido la formación adecuada.

Se han adoptado medidas de control que anteponen la protección colectiva a la individual.

Se ha tenido en consideración la capacidad profesional de los trabajadores en materia de seguridad y salud a la hora de serles encomendada una tarea.

Estar garantizando que solo los trabajadores que han recibido información suficiente y adecuada pueden acceder a zonas de riesgo.

Buscar la integración de la técnica, la organización y condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales.

Contemplar el binomio de adecuación estadística entre accidentes producidos y peligros identificados.

✓ Riesgo Semicontrolado (SC):

Cuando se cumplan parcialmente los requisitos anteriormente expuestos.

✓ Riesgo Incontrolado (I):

Cuando no cumpla con ninguna de las condiciones anteriormente señaladas.

Ficha de evaluación del riesgo químico ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 11.

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
TORNEAR	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
FRESAR	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
RECTIFICAR	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		

Tabla 11. (Continuación)

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
CORTAR CON SEGUETA MECÁNICA	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
CORTAR CON CIZALLA	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
CORTAR CON PUNZONADORA	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		

Tabla 11. (Continuación)

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
CORTAR CON SIERRA SIN FIN	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
PINTAR CON EQUIPO ELECTROSTÁTICO	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
LAVAR PRODUCTO EN TANQUES Y ORGANIZAR EN HORNO DE PINTURA	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN		X	
	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS		X	
	INGESTIÓN	X		

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
PINTAR POR COMPRESOR	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
DOBLAR	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
SOLDAR	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN		X	
	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		

Tabla 11. (Continuación)

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
REMACHAR	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
TALADRAR	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
PULIR	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
TROQUELAR	EXPLOSIÓN	X		

Tabla 11. (Continuación)

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
LABORAR EN OFICINA	EXPOSICIÓN			X
ENTREGAR EQUIPOS ELÉCTRICOS, HERRAMIENTAS E INSUMOS	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN		X	
	INHALACIÓN			X
	PIEL	X		
	OJOS			X
	INGESTIÓN		X	

Ficha evaluación del riesgo ambiental ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 12.

Puesto de Trabajo	Riesgos Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
TORNEAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE			X
FRESAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE			X
RECTIFICAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
CORTAR CON SEGUETA MECÁNICA	SUELO	X		
	AGUA	X		
CORTAR CON CIZALLA	SUELO	X		
	AGUA	X		
CORTAR CON PUNZONADORA	SUELO	X		
	AGUA	X		
CORTAR CON SIERRA SIN FIN	SUELO	X		
	AGUA	X		
PINTAR CON EQUIPO ELECTROSTÁTICO	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE		X	

Tabla 11.
(Continuación)

Puesto de Trabajo	Riesgos Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
LAVAR PRODUCTO EN TANQUES Y ORGANIZAR EN HORNO DE PINTURA	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE	X		
PINTAR POR COMPRESOR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE		X	
DOBLAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
SOLDAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE		X	
REMACHAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
TALADRAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
PULIR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE		X	
TROQUELAR	SUELO	X		
	AGUA	X		

Tabla 11.
(Continuación)

Puesto de Trabajo	Riesgos Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
LABORAR EN OFICINA	AIRE			X
ENTREGAR EQUIPOS ELÉCTRICOS, HERRAMIENTAS E INSUMOS.	NO SE IDENTIFICARON RIESGOS ASOCIADOS CON LO AMBIENTAL			

Fuente. Metodología de evaluación de riesgos propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.) – Norma UNE 81900 EX.

Ficha evaluación del riesgo químico D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla13

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
TORNEAR	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
ESMERILAR	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		

Tabla 13. (Continuación)

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
CORTAR CON CIZALLA	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
PINTAR CON COMPRESOR	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN		X	
	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
LAVAR PRODUCTO EN TANQUES	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN		X	
	PIEL		X	
	OJOS		X	
	INGESTIÓN	X		
DOBLAR	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		

Tabla 13. (Continuación)

Puesto de Trabajo	Peligros Laborales Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
SOLDAR	INCENDIO	X		
	EXPLOSIÓN		X	
	INHALACIÓN		X	
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
TROQUELAR	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN	X		
	PIEL	X		
	OJOS	X		
	INGESTIÓN	X		
LABORAR EN OFICINA	EXPOCISIÓN	X		
ENTREGAR EQUIPOS ELÉCTRICOS, HERRAMIENTAS E INSUMOS	INCENDIO		X	
	EXPLOSIÓN	X		
	INHALACIÓN			X
	PIEL		X	
	OJOS			X
	INGESTIÓN			X

Ficha evaluación del riesgo ambiental D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla14

Puesto de Trabajo	Riesgos Identificados	Evaluación del Riesgo		
		Controlado	Semicontrolado	Incontrolado
TORNEAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
ESMERILAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
CORTAR CON CIZALLA	SUELO	X		
	AGUA	X		
PINTAR CON COMPRESOR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE			X
CORTAR CON CIZALLA	SUELO	X		
	AGUA	X		
DOBLAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
SOLDAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
	AIRE			X
TROQUELAR	SUELO	X		
	AGUA	X		
LABORAR EN OFICINA	AIRE	X		
ENTREGAR EQUIPOS ELÉCTRICOS, HERRAMIENTAS	NO SE IDENTIFICARON RIESGOS ASOCIADOS			

Fuente. Metodología de evaluación de riesgos propuesta por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.) – Norma UNE 81900 EX

✓ Panorama de factor de riesgo químico y riesgo residuos peligrosos ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 15.

ÁREA	RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTO POSIBLE	No. DE EXPOSITOS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	GRADO DE PELIGROSIDAD				GRADO DE RIESGO				CONTROL PROPOSTO				F.P.	D.R.	OBSERVACIONES
						C	E	P	GP	A	M	B	A	F	M	I				
MERCADERIA	Material Líquido y Material Sólido	ACFM, gasolina, refrigerante, thinner, grasas y aceites, filtros.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones, intoxicaciones, quemaduras.	4	0 Horas/día	6	10	10	600		X			X	X	X	1	600	I. Adecuar el puesto de trabajo, para que no hallan derrames. I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.	
	Residuos Sólido y Líquidos	Envases desocupados y trapeos con ACFM, gasolina, refrigerante, thinner, grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua y el aire.	4	0 Horas/día	6	2	5	60		X			X	X	X	1	60	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Lugar de almacenamiento de sustancias en el área de trabajo y marcación de los.	
CONTINENTE	Material Líquido y Gases	Valvulinas, grasas y aceites. Laca fotocatalitica	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones, intoxicaciones.	3	0 Horas/día	6	2	4	40		X			X	X	1	40	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.		
	Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con valvulinas, grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	3	0 Horas/día	6	2	4	40		X			X	X	1	40	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Marcación de los envases.		
DODERIA	Material Líquido	Grasas y aceites.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones.	3	0 Horas/día	6	2	4	40				X	X	X	1	40	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.		
	Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	3	0 Horas/día	6	2	4	40			X	X	X	X	1	40	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Marcación de los envases.		
SOLDADURA	Aerosoles	Silicona para soldadura- Limpador de contactos para maquinas de soldadura.	Intoxicaciones, quemaduras por inhalación o por ingestión, irritaciones, corrosión.	0	0 Horas/día	6	6	7	252	X					X	1	252	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial para casos de EPP.		
	Humo y Gases	CO2 - humos químicos metal quemado soldadura - metal.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el aire.	0	0 Horas/día	6	6	7	252	X			X			1	252	A. Adecuar extractores para los humos y gases producidos con la soldadura.		
FERRAMENTA	Material Líquido	Grasas y aceites.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones.	2	0 Horas/día	1	2	4	0				X	X	X	1	0	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.		
	Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	2	0 Horas/día	1	2	4	0			X	X	X	X	1	0	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Marcación de los envases.		
PULIDO	Material Líquido y Material Sólido	Thinner, Remover de pintura y Grasas Gel desengrasante.	Intoxicaciones, quemaduras por inhalación o por ingestión y penetración de productos cancerígenos.	4	0 Horas/día	10	10	7	700	X			X		X	1	700	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.		
	Residuos Sólidos, Gases y Humos	Trapeos con thinner, gel desengrasante, removedor de pintura, y polvo.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el aire.	4	0 Horas/día	4	10	7	280	X			X	X		1	280	A. Adecuar extractores para los humos y gases producidos con la soldadura.		
PENSADO	Material Líquido	Grasas y aceites.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones.	5	0 Horas/día	4	2	4	32				X	X	X	1	32	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.		
	Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	5	0 Horas/día	4	2	4	32			X	X	X	X	1	32	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Marcación de los envases.		
PINTURA	Material Líquido y Material Sólido	Tergitol, Castilangitol, Acido Rodante, Acido Borico, Litopon, Thinner, Aerosoles, Silicones, Isocianatos, Tintas para serigrafía, Epoxi, Epoxi, Resinas de pintura, Catalizador, Pintura Electrolitica.	Intoxicaciones, quemaduras por inhalación o por ingestión de productos cancerígenos, irritaciones, efectos tóxicos para la reproducción, y puede llegar a producir el aborto.	2	0 Horas/día	10	10	10	1000	X			X		X	1	1000	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial. M. Asignación de lugar para almacenamiento clasificado de residuos.		
	Residuos Sólidos, Humos y Neblinas	Lodos de pintura, Polvo, Humos de horno, cilios, Bolitas desocupadas compuestas de pintura epoxi, tintas, Envases de pintura líquida, Envases de agua.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el aire y el suelo.	2	0 Horas/día	4	2	7	56		X		X			1	56	A. Adecuar extractores para los humos y gases producidos.		
ARMAMENTO	Material Líquido, Material Sólido y Gases	Implementos de acero (galletas, alfileres), Pulverizadores, empujadores, catalizador, aceites y grasas, Isocianatos, acondicionador de pintura, Epoxi, Resinas de contactos para soldadura, Imprimador, Toner, Solador Polimérico, Bover, A.	Intoxicaciones, quemaduras por inhalación o por ingestión de productos cancerígenos, irritaciones, efectos tóxicos para la reproducción, y puede llegar a producir el aborto.	2	0 Horas/día	6	10	7	420	X			X		X	1	420	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial. M. Asignación de lugar para almacenamiento clasificado de residuos y marcación de envases.		
	Residuos Sólidos	Envases desocupados, Trapeos con thinner, aceites, grasas, gel desengrasante, removedor de pintura, licores fluorescentes, grasas de cocina usadas.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el aire y el suelo.	2	0 Horas/día	6	6	7	252	X			X	X	X	1	252	A. Disponer de un lugar designado para los residuos y señalización de los mismos. M. Contactar empresas que se encargan de la disposición de lodos y aceites.		
DETECTIVA	Material Líquido y Material Sólido	Detergente, Hipoclorito, Toner	Intoxicaciones, quemaduras por inhalación o por ingestión.	11	0 Horas/día	1	2	4	0		X			X	1	0	I. Uso adecuado de EPP.			
	Residuos Sólidos y Polvos	Envases desocupados (Botellas, Bases de plástico)	Lesiones en la salud del trabajador contaminación para el aire.	11	0 Horas/día	1	6	4	24			X		X	1	24	A. Adecuar caneca pequeña para estos residuos.			

✓ Panorama de factor de riesgo químico y riesgo residuos peligrosos D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 16.

PANORAMA GENERAL DE FACTORES DE RIESGOS D y R																		
RIESGO	FUENTE DE RIESGO	EFECTO POSIBLE	No. DE EXPOSITOS	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	GRADO DE PELIGROSIDAD				GRADO DE RIESGO			CONTROL PROPUESTO				F.P.	G.R.	OBSERVACIONES
					G	E	P	GP	A	M	B	A	F	M	I			
Material líquido y Material Sólido	ACPM, gasolina, refrigerante, thinner, grasas y aceites. Fibras.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones, intoxicaciones, quemaduras.	2	8 horas/día	4	2	7	56			X		X	X	1	66	F. Adecuar el puesto de trabajo, para que no hallan derrames. I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.	
Residuos Sólido y Líquidos	Envases desocupados y trapeos con ACPM, gasolina, refrigerante, thinner, grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua y el aire.	2	8 horas /día	4	6	7	168		X	X		X	X	1	168	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Lugar de almacenamiento de sustancias en el área de trabajo y protección de los.	
Material líquido y Gases	Valvulinas, grasas y aceites.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones, intoxicaciones.	1	8 horas/día	4	2	7	56			X			X	1	56	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.	
Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con valvulinas, grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	1	8 horas /día	4	6	7	168		X	X		X	X	1	168	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Maricación de los envases.	
Material líquido	Grasas y aceites.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones.	1	8 horas/día	1	2	4	8			X			X	1	8	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.	
Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	1	8 horas /día	1	2	1	2		X	X		X	X	1	2	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Maricación de los envases.	
Aerosoles	Silicona para soldadura- Limpador de contactos para equipo de soldadura	Irritaciones, quemaduras e intoxicaciones por inhalación o por ingestión, cortaduras.	3	8 horas/día	4	10	7	280		X			X	1	280	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial para usos de EPP.		
Humos y Gases	CO2 - humos químicos metal (barra soldadura - metal).	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el aire.	3	8 horas /día	4	10	7	280		X	X			1	280	A. Adecuar extractores para los humos y gases producidos con la soldadura.		
Material líquido	Grasas y aceites.	Accidentes como caídas por derrames, incendios, explosiones.	3	8 horas/día	4	6	7	168		X			X	1	168	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial.		
Residuos Sólido	Envases desocupados y trapeos con grasas y aceites.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua, el aire y el suelo.	3	8 horas /día	4	2	4	32		X	X		X	1	32	A. Disposición adecuada de los envases y trapeos. I. Capacitación al personal. M. Maricación de los envases.		
Material líquido y Material Sólido	Tergitol, Diethyleneol, Acido Raufico, Acido Fólico, Ultrason, Thinner, Aerosoles, Esmalter, Remover de pintura, Catalizador, Pintura Líquida.	Irritaciones, quemaduras e intoxicaciones por inhalación o por ingestión, posibilidades de producir cáncer, incendios, explosiones, efectos tóxicos para la reproducción y puede llegar a producir la muerte.	1	8 horas/día	4	10	7	280		X		X		X	1	280	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial. F. Adecuar de lugar para almacenamiento clasificado de insumos.	
Residuos Sólidos, Humos y Nebulas	Lodos de pinturas, Olores, Bolas desocupadas, Envases de pintura líquida, Envases de ácidos	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el aire y el suelo.	1	8 horas /día	4	6	7	168		X	X			1	168	A. Adecuar extractores para los humos y gases producidos.		
Material Líquido, Material Sólido y Gases	Implementos de asno (dipositos, detergentes), Pinturas Líquidas, aerosoles, catalizador, aceites y grasas, Limpador de contactos para soldadura, boxes, Soldadura líquida, Remover de pintura	Irritaciones, quemaduras e intoxicaciones por inhalación o por ingestión, posibilidades de producir cáncer, incendios, explosiones y puede llegar a producir la muerte.	1	8 horas/día	6	10	7	420		X		X		X	1	420	I. Capacitación a las personas a cargo del oficio, para que cumplan con las normas de seguridad industrial. F. Adecuar de lugar para almacenamiento clasificado de insumos y maricación de envases.	
Residuos Sólidos	Envases desocupados, Trapeos con thinner, aceites, grasas, remover de pintura, guantes de carnosas usados.	Lesiones en la salud del trabajador, incendios, explosiones, contaminación para el agua y el suelo.	1	8 horas /día	6	10	7	420		X	X		X	1	420	A. Disponer de un lugar designado para los residuos y señalización de los mismos. M. Contactar empresa que se encarguen de la disposición de lodos y aceites.		
Material líquido y Material Sólido	Detergentes, hipoclorito, tonner	Irritaciones, quemaduras e intoxicaciones por inhalación o por ingestión	1	8 horas/día	1	2	4	8		X			X	1	8	I. Uso adecuado de EPP.		
Residuos Sólidos y Polvos	Envases desocupados (bolsas, frascos de plástico)	Lesiones en la salud del trabajador contaminación para el aire.	1	8 horas /día	1	6	4	24		X			X	1	24	A. Adecuar caneca pequeña para estos residuos.		

6.4 Identificación de peligros por sustancias químicas y residuos peligrosos.

✓ Ficha resumen identificación peligros ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 17.

Puesto de Trabajo	PELIGROS DE ACCIDENTES						PELIGROS DE ENFERMEDADES						OTROS
	Proyección de partículas	Exposición a Sustancias nocivas	Contacto a sustancias cáusticas	Exposición a radiaciones	Explosiones	Incendios	Caídas de objetos desprendidos	Cont. Químicos-Vapores	Cont. Químicos-Gases	Cont. Químicos-Metales	Cont. Químicos-Aerosoles-Polvo	Radiaciones no ionizantes	
Tornear	X	X			X	X		X					
Fresar	X	X			X	X		X					
Rectificar	X	X			X	X							
Cortar con segueta mecánica	X												
Cortar con cizalla		X			X	X							
Cortar con punzonadora		X			X	X							
Cortar con sierra sin fin	X	X			X	X		X					

Puesto de Trabajo	PELIGROS DE ACCIDENTES						PELIGROS DE ENFERMEDADES						OTROS
	Exposición a Sustancias nocivas	Contacto a sustancias cáusticas	Exposición a radiaciones	Exposición a Sustancias nocivas	Contacto a sustancias cáusticas	Exposición a radiaciones	Exposición a Sustancias nocivas	Contacto a sustancias cáusticas	Exposición a radiaciones	Exposición a Sustancias nocivas	Contacto a sustancias cáusticas	Exposición a radiaciones	Exposición a Sustancias nocivas
Pintar con equipo electrostático	X	X									X		
Lavar producto en tanques y organizar en horno		X	X		X	X	X			X	X		
Pintar por compresor	X	X	X		X	X				X	X		
Doblar		X			X	X							
Soldar		X		X	X			X				X	
Remachar		X			X	X							
Taladrar	X	X			X	X							
Pulir	X	X	X		X	X		X	X	X			
Troquelar		X			X	X							
Laborar en oficina			X		X	X							
Entregar equipos eléctricos, herramientas e insumos		X	X		X	X	X			X		X	X

✓ Ficha resumen identificación peligros D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 18.

Puesto de Trabajo	PELIGROS DE ACCIDENTES							PELIGROS DE ENFERMEDADES				
	Proyección de partículas	Exposición a Sustancias Nocivas	Contacto a sustancias cáusticas	Exposición a radiaciones	Explosiones	Incendios	Caidas de objetos desprendidos	Cont. Químicos- Vapores orgánicos	Cont. Químicos- Gases	Cont. Químicos- Metales	Cont. Químicos- Aerosoles- Polvo	Radiaciones no ionizantes
Tornear	X	X			X	X		X				
Esmerilar	X	X			X	X		X				
Cortar con cizalla		X			X	X						
Pintar con compresor	X	X	X		X	X				X	X	
Doblar		X			X	X						
Soldar		X		X	X				X			X
Troquelar		X			X	X						
Laborar en oficina			X									
Entregar equipos eléctricos, herramientas e insumos		X	X		X	X	X			X		X

✓ Clasificación de residuos peligrosos según la ONU para ACERMÉTALICAS LTDA. Tabla 19.

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE RESPEL										
CODIGO	RESIDUO GERERADO	DESCRIPCION	ACTIVIDAD	ESTADO	CORRIENTE DE RESIDUO O DESECHO PELIGROSO	CLASIFICACION NACIONES UNIDAS	TIPO DE RECIPIENTE	ROTULO	AREA ALMACENAMIENTO	CONDICIONES DE MAIE JO
1	Recipientes de pintura	Recipientes de pintura	Pintura piezas metálicas	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color azul	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
2	Residuos limpieza pintura cabina	Residuos de pintura cabina como filtros, estopa, Material particulado adherido a las paredes	Pintura piezas metálicas	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color azul	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
3	Residuos limpieza piezas para pintar	Lodos	Limpieza piezas para pintar	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 glsde color azul	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
4	Recipientes thinner y varsol	Recipientes que contenian thinner y varsol	Limpieza de partes de equipos de pintura y pulido	Solido	08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 5 gls con tapa.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 1 y 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
4	Estopas con Thinner y Varzol	Estopa que se usa para limpieza de pieza	Limpieza de piezas de equipos de pintura y pulido	Liquido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 3	Recipiente plastico de 30 gls de color azul.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 y 3 de almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
5	Recipientes aceite lubricante	Recipientes que contenian aceite lubricante	Mantenimiento maquinas	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Recipiente plastico de 30 gls de color azul.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
6	Estopa con aceite lubricante	Estopa que se usa para limpieza de partes con aceite y grasa	Mantenimiento maquinas	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Recipiente plastico de 30 gls de color azul.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
7	Aceite lubricante usado	Aceite lubricante de cambio por mantenimiento	Mantenimiento maquinas	Liquido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Recipientes de 15 gls de color rojo.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	Requiere contension secundaria.
8	Recipientes de grasa	Recipientes que contenian grasa	Mantenimiento maquinas	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Recipiente de 30 gls azul y con tapa ancha.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
9	Viruta con refrigerante	Viruta residuo de la elaboracion del producto en mecanizado	Elaboración piezas metálicas en mecanizado	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Recipiente plastico de 40 gls de color azul.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Area 2 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
10	Carretes cintas impresoras	Carretes de las impresoras gastados y que ya no se reciclan	Trabajo oficina	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Toxico 6.1	Recipiente de 30 gts azul y con tapa ancha.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Area 4 Almacenamiento partes electronica y partes de equipos en deshuso	No requiere contension secundaria.
11	Lamparas fluorescentes gastadas	Lamparas fluorescentes gastadas	Iluminacion general	Solido	Y-29 Desechos que tengan como constituyentes: Mercurio, compuestos de mercurio.	Toxico 6.1	Recipiente de dimension tubos	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Area 4 Almacenamiento partes electronica y partes de equipos en deshuso	No requiere contension secundaria.
12	Elementos de proteccion personal usados	Elementos de proteccion personal gastados	Salud ocupacional	Solido	NO DEFINIDO	Toxico 6.1	Recipiente de 30 gts azul y con tapa ancha.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificación UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Area 3 Almacenamiento de Residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.

✓ Clasificación de residuos peligrosos según la ONU para D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 20.

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE RESPEL D & R METALMECÁNICA LTDA.										
CODIGO	RESIDUO GENERADO	DESCRIPCION	ACTIVIDAD	ESTADO	CORRIENTE DE RESIDUO O DESECHO PELIGROSO	CLASIFICACION NACIONES UNIDAS	TIPO DE RECIPIENTE	ROTULO	AREA ALMACENAMIENTO	CONDICIONES DE MANEJO
1	Recipientes de pintura	Recipientes de pintura	Pintura piezas metálicas	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
2	Residuos limpieza pintura cabina	Residuos de pintura, estopa	Pintura piezas metálicas	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
3	Residuos limpieza piezas para pintar	Lodos	Limpieza piezas para pintar	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
4	Recipientes thinner y varsol	Recipientes que contenian thinner y varsol	Limpieza de partes de equipos de pintura	Solido	08 01 11* Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicas u otras sustancias peligrosas	Inflamable Clase 4 Div. 4.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo	Planta 1 y 3 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
4	Estopas con Thinner y Varsol	Estopa que se usa para limpieza de pieza	Limpieza de piezas de equipos de pintura y pulido	Liquido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Inflamable Clase 3	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 y 3 de almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
5	Recipientes aceite lubricante	Recipientes que contenian aceite lubricante	Mantenimiento maquinas	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
6	Estopa con aceite lubricante	Estopa que se usa para limpieza de partes con aceite y grasa	Mantenimiento maquinas	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
7	Aceite lubricante usado	Aceite lubricante de cambio por mantenimiento	Mantenimiento maquinas	Liquido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Recipientes de 15 gls de color azul.	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	Requiere contension secundaria.
8	Recipientes de grasa	Recipientes que contenian grasa	Mantenimiento maquinas	Solido	A3020 Aceites minerales de desecho no aptos para el uso al que estaban destinados	Toxico 6.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Planta 1 de Almacenamiento de residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.
9	Carretes cintas impresoras	Carretes de las impresoras gastados y que ya no se reciclan	Trabajo oficina	Solido	Y-12 Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	Toxico 6.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Area 4 Almacenamiento partes electronica y partes de equipos en deshuso	No requiere contension secundaria.
10	Elementos de proteccion personal usados	Elementos de proteccion personal gastados	Salud ocupacional	Solido	NO DEFINIDO	Toxico 6.1	Contenedor de plastico de 30 gls con tapa ancha de color verde	El rotulo debe indicar Residuo Peligroso. Indicar Clasificacion UN, fechas inicio y terminación. Tipo de residuo.	Area 3 Almacenamiento de Residuos peligrosos	No requiere contension secundaria.

✓ Clasificación de sustancias químicas según la ONU para ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 21.

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS							
No.	MATERIA PRIMA	PROCESO	CANT. ALMACENAMIENTO EN EL SITIO	SITIO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN ONU	RÓTULO	TIPO DE ENVASE
1	SILICONA SPRAY	SOLDADURA	215 CM3	ALMACÉN	TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	Metálico
2	FLUIDO SINTÉTICO	MECANIZADO	5 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
3	LUBRICANTE SAE 40	MANTENIMIENTO	10 GAL	ALMACÉN	EXPLOSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
4	ACPM	MECANIZADO	10 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
5	GASOLINA	MECANIZADO	5 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
6	MASILLA POLIESTER ULTRAFINA	PULIDO	1 GAL	ALMACÉN	SÓLIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
7	GEL DECAPANTE - REMOVEDOR OXIDO	PULIDO	2 KG	ALMACÉN	CORROSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
8	ACEITE HIDRAULICO	MANTENIMIENTO	50 LITROS	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE-ARTÍCULOS PELIGROSOS MISCELÁNEOS	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
9	DESENGRASANTE POWER GREEN LIMPIADOR	MANTENIMIENTO	5 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE-TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
10	LUBRICANTE COMPRESOR TORNILLOS	MANTENIMIENTO	2 KG	ALMACÉN	EXPLOSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
11	CATALIZADOR	PULIDO-PINTURA	1000 CM3	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	VIDRIO
12	PINTURA ELECTROSTÁTICA	PINTURA	800 KG	PINTURA	TÓXICO-NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PAPEL CARTÓN Y PLÁSTICO
13	PINTURA SPRAY	PINTURA	16 LT	ALMACÉN	IRRITANTE - LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
15	LACAS NITROCELULOSICA	PINTURA	10 LT	ALMACÉN	IRRITANTE - LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
16	ESMALTE	PINTURA	5 LT	ALMACÉN	IRRITANTE - LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
17	REMOVEDOR PINTURA	PINTURA	4 LT	ALMACÉN	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
18	WASH PRINTER COMPONENTE A y B	PINTURA	8 LT	ALMACÉN	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
20	TINTAS PARA ARTES GRAFICAS	PINTURA	50 GR	ALMACÉN	SÓLIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
21	SCREEN	PINTURA	250CM3	ALMACÉN	SÓLIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
22	ISOFORONA	PINTURA	500CM3	ALMACÉN	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	VIDRIO
24	TERGITOL	PINTURA	10 GAL	PINTURA	TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
25	BORAX	PINTURA	4 KG	PINTURA	TÓXICO- CORROSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	LONA
26	ACIDO FOSFORICO	PINTURA	10 GAL	PINTURA	TÓXICO- CORROSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
27	DIETILENGLICOL	PINTURA	10 GAL	PINTURA	LÍQUIDO INFLAMABLE Y COMBUSTIBLE - TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
28	ULTRAPAS	PINTURA	5 GAL	PINTURA	EXPLOSIVO - NOCIVO - TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
29	BONDER FM	PINTURA	5 GAL	PINTURA	EXPLOSIVO - TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
30	TONNER	OFICINA	4 TUBOS	OFICINA	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO

✓ Clasificación de sustancias químicas según la ONU para D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 22.

TABLA DE CLASIFICACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS D & R METALMECÁNICA LTDA.							
No.	MATERIA PRIMA	PROCESO	CANT. ALMACENAMIENTO EN EL SITIO	SITIO DE ALMACENAMIENTO	CLASIFICACIÓN ONU	RÓTULO	TIPO DE ENVASE
1	SILICONA SPRAY	SOLDADURA	100 CM3	ALMACÉN	TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	Metálico
2	FLUIDO SINTÉTICO	MECANIZADO	5 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
3	LUBRICANTE SAE 40	MANTENIMIENTO	3 GAL	ALMACÉN	EXPLOSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
4	ACPM	MECANIZADO	5 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
5	GASOLINA	MECANIZADO	2 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
8	ACEITE HIDRAULICO	MANTENIMIENTO	20 LITROS	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE-ARTÍCULOS PELIGROSOS MISCELÁNEOS	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
9	DESENGRASANTE POWER GREEN LIMPIADOR	MANTENIMIENTO	2 GAL	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE-TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
11	CATALIZADOR	PINTURA	300 CM3	ALMACÉN	LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	VIDRIO
13	PINTURA SPRAY	PINTURA	5 LT	ALMACÉN	IRRITANTE - LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
15	LACAS NITROCELULOSICA	PINTURA	3 LT	ALMACÉN	IRRITANTE - LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
16	ESMALTE	PINTURA	2 LT	ALMACÉN	IRRITANTE - LÍQUIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
17	REMOVEDOR PINTURA	PINTURA	2 LT	ALMACÉN	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	METÁLICO
18	WASH PRINTER COMPONENTE A y B	PINTURA	2 LT	ALMACÉN	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
21	SCREEN	PINTURA	100CM3	ALMACÉN	SÓLIDO INFLAMABLE	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
22	ISOFORONA	PINTURA	200 CM3	ALMACÉN	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	VIDRIO
24	TERGITOL	PINTURA	4 GAL	PINTURA	TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
25	BORAX	PINTURA	1KG	PINTURA	TÓXICO- CORROSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	LONA
26	ACIDO FOSFORICO	PINTURA	4 GAL	PINTURA	TÓXICO- CORROSIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
27	DIETILENGLICOL	PINTURA	5 GAL	PINTURA	LÍQUIDO INFLAMABLE Y COMBUSTIBLE - TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
28	ULTRAPAS	PINTURA	2 GAL	PINTURA	EXPLOSIVO - NOCIVO - TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
29	BONDER FM	PINTURA	2 GAL	PINTURA	EXPLOSIVO - TÓXICO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO
30	TONNER	OFICINA	2 TUBOS	OFICINA	TÓXICO - NOCIVO	El rótulo debe indicar la Clasificación de Sustancias Químicas según la UN y sus efectos a la salud y al medio ambiente.	PLÁSTICO

6.5 Priorización de riesgos.

✓ Priorización de riesgos de ACERMÉTALICAS LTDA. Tabla 23.

SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	RIESGO QUÍMICO	RIESGO RESPAL
MECANIZADO	Torno	Aceites, Refrigerante, Aceite Lubricante	Viruta con refrigerante, trapos, envases contaminados.
	Fresadora		
	Rectificadora de caras planas		
	Segueta mecánica		
CORTE	Cizalla	Aceites, Fluido Sintético, Gasolina, ACPM.	Trapos y envases contaminados
	Punzonadora		
	Sierra sin fin		
DOBLADO	Dobladora	Grasas y Aceites	Trapos y envases contaminados.
SOLDADURA	Equipo de soldadura	Acetileno, silicona spray.	Humos y gases, envases.
ENSAMBLE	Remachadora mecánica	Grasas y aceites.	Trapos y envases contaminados.
	Taladro de árbol		
PULIDO	Pulidora	Gel decapante, varsol, thinner, ácido nítrico, masilla poliéster (grasa)	Envases y Trapos contaminados, Material particulado.
PRENSADO	Troqueladora	Aceite y grasas	Envases y trapos contaminados.
PINTURA	Equipo de pintura electrostática	Ácido fosfórico, dietilenglicol, tergitol, ultrapás, bonder fm ácido bórico, thinner y pintura en polvo (electrostatica). Anticorrosivo, screen, isoforona, pinturas líquidas, Laca Nitrocelulosica.	Material particulado, Lodos, envases contaminados.
	Horno de pintura		
	Compresor pintura líquida		
OFICINA	Computadores	Tonner, detergente y cloro.	Envases contaminados.
	Impresoras		
ALMACENAMIENTO	Entrega de equipos eléctricos e insumos	Detergentes, ceras, aceites, grasas, ACPM, gasolina, isoforona, pinturas líquidas, laca, metanol.	Envases y trapos contaminados utilizados en producción.

✓ Priorización de riesgos de D & R METALMECÁNICA LTDA. Tabla 24.

SECCIÓN	PUESTO DE TRABAJO	RIESGO QUÍMICO	RIESGO RESPEL
MECANIZADO	Torno	Aceites, Refrigerante, Aceite Lubricante	Viruta con refrigerante, trapos, envases contaminados.
	Esmeril		
CORTE	Cizalla	Aceites, Fluido Sintético, Gasolina, ACPM	Trapos y envases contaminados
DOBLADO	Dobladora	Aceites y grasas.	Envases y trapos contaminados.
SOLDADURA	Equipo de soldadura	Acetileno, silicona spray.	Envases y trapos contaminados.
PRENSADO	Troqueladora	Aceites y grasas	Envases y trapos contaminados.
PINTURA	Compresor pintura líquida	Ácido fosfórico, dietilenglicol, tergitol, ultrapapas, bonder fm ácido bórico, thinner, Anticorrosivo, pinturas líquidas, Laca Nitrocélulosa	Lodos, Envases.
OFICINA	Computadores	Tonner	Envases
	Impresoras		
ALMACENAMIENTO	Recepción y entrega de producto	Detergentes, ceras, aceites, grasas, ACPM, gasolina, isoforona, pinturas líquidas, lacas, metanol.	Envases y trapos contaminados utilizados en producción.

CONVENCIONES
<p style="text-align: center;">ALTO MEDIO BAJO</p> <p>E.P.: ENFERMEDAD PROFESIONAL A.T.: ACCIDENTE DE TRABAJO</p>

Criterios en los análisis de accidentes de ACERMETÁLICAS LTDA. Tabla 25.

ACTO INSEGURO: El que procede de la actuación de la persona, tanto en referente a su actitud como su aptitud.	
CONDICIÓN INSEGURA: La que proviene de las características de las instalaciones, equipos de trabajo, métodos y sistemas de organización establecidos.	
ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS
No utilizar elementos de protección personal.	Falta de acondicionamiento de sustancias químicas.
Almacenar gran cantidad de sustancias químicas innecesarias.	Falta de fuentes extractoras de material particulado.
Separar inadecuadamente sustancias químicas en el lugar de almacenamiento.	Ocupación de lugares de almacenamiento por sustancias químicas innecesarias.
Utilizar envases deficientemente.	Disponer de lugar apropiado para la separación de sustancias químicas.
Desordenar sitio de recolección final de Residuos Peligrosos.	Acondicionamiento de lugar para Residuos Peligrosos.
Desordenar lugar de almacenamiento de sustancias químicas.	Falta de etiquetas para envases que contienen sustancias químicas.
Inadecuado tratamiento para los lodos (Residuo peligroso generado en pintura).	Falta de rotulado para Residuos Peligrosos.
	Falta recurrir a un gestor de residuos para recoger, transportar y tratar los mismos; que cumpla con los requisitos legales.

Tabla 25. (Continuación)

ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS
	Falta reemplazar algunas sustancias químicas.
	Falta de disposición de recipientes para residuos peligrosos por sección de trabajo.
	Asignación de una ruta para recolección de residuos peligrosos.
	Falta de capacitación para el manejo adecuado de sustancias químicas y residuos peligrosos.

Criterios en los análisis de accidentes de D & R METALMECÁNICA LTDA.
Tabla 26.

ACTO INSEGURO: El que procede de la actuación de la persona, tanto en referente a su actitud como su aptitud.	
CONDICIÓN INSEGURA: La que proviene de las características de las instalaciones, equipos de trabajo, métodos y sistemas de organización establecidos.	
ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS
No utilizar elementos de protección personal.	Falta de acondicionamiento de sustancias químicas.
Almacenar gran cantidad de sustancias químicas innecesarias.	Falta de fuentes extractoras de material particulado.

Tabla 26. (Continuación)

ACTOS INSEGUROS	CONDICIONES INSEGURAS
Separar inadecuadamente sustancias químicas en el lugar de almacenamiento.	Ocupación de lugares de almacenamiento por sustancias químicas innecesarias.
Utilizar envases deficientemente.	Disponer de lugar apropiado para la separación de sustancias químicas.
Desordenar sitio de recolección final de Residuos Peligrosos.	Disposición de un lugar para Residuos Peligrosos.
Desordenar lugar de almacenamiento de sustancias químicas.	Falta de etiquetas para envases que contienen sustancias químicas.
Inadecuado tratamiento para los lodos (Residuo peligroso generado en pintura).	Asignación de una ruta para recolección de residuos peligrosos.
	Falta recurrir a un gestor de residuos para recoger, transportar y tratar los mismos; que cumpla con los requisitos legales.
	Falta reemplazar algunas sustancias químicas.
	Falta de señalización para depósito de residuos peligrosos.
	Falta de señalización para lugares de almacenamiento de sustancias químicas.
	Falta de disposición de recipientes para residuos peligrosos por sección de trabajo.

7. Medidas de Control y Mitigación para Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos del Sector Metalmecánico

7.1 Procedimientos para almacenamiento, manipulación y derrames de Sustancias Químicas

Procedimiento: 1. Sustancias Químicas. Tabla 27.

Título: Almacenamiento de Sustancias Químicas.		FICHA: 1 - 1
Introducción: Durante el almacenamiento de sustancias químicas es necesario tomar medidas de prevención y control para evitar daños a la salud de los trabajadores.		
Descripción del Procedimiento:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar que los recipientes sean apropiados para la sustancia química que contiene. ✓ Reconocer el nivel de peligrosidad de la sustancia química por medio de las etiquetas. ✓ Identificar que la sala de almacenamiento esté acondicionada según el tipo de productos. ✓ No superar la capacidad de almacenamiento reglamentaria y disposición de los productos teniendo en cuenta su incompatibilidad química. ✓ Formar el personal respecto a la manipulación de recipientes y riesgos. 		
Responsabilidad: Líder de producción.		
Tipo de medida:	Etapas de implementación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención ✓ Control 	Momento del proceso mientras se realiza.	
Tareas del Procedimiento:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurarse de que todas las sustancias peligrosas almacenadas estén debidamente etiquetadas o marcadas. ✓ Utilizar el sistema de identificación de la Organización de las Naciones Unidas de acuerdo a las recomendaciones dadas en la NTC 1692 «Transporte de mercancías peligrosas. Clasificación, etiquetado y rotulado», de obligatorio cumplimiento para el transporte (Decreto 1609/02). ✓ Verificar que las Hojas de Seguridad han sido proporcionadas de acuerdo a la NTC 4435 “Transporte de mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. Preparación” y son puestas a disposición de los trabajadores y de sus representantes. Es conveniente contactar al proveedor si se considera que la información contenida en la Hoja de Seguridad presenta deficiencias. ✓ Cuando se reciban sustancias peligrosas sin etiquetar o marcar, o para los cuales no se han proporcionado Hojas de Seguridad, se deberá obtener la información pertinente del proveedor o de otras fuentes, y no se deben almacenar con otros sustancias antes de disponer e interpretar dicha información. ✓ Mantener un registro de las sustancias o residuos peligrosos almacenados en la bodega, con referencia a las Hojas de Seguridad apropiadas. El registro deberá ser accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes. 		

- ✓ Velar por que cuando se transfieran sustancias peligrosas a otros recipientes o equipos, se indique el contenido de estos últimos a fin de que los trabajadores estén informados de la identidad de estas sustancias, de los riesgos que entraña su utilización y de todas las precauciones de seguridad que se deben tomar.
- ✓ Informar a los trabajadores sobre los peligros de las sustancias y residuos que se manipulan en la bodega.
- ✓ Instruir a los trabajadores sobre la forma de acceder y usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad.
- ✓ Capacitar a los trabajadores en forma continua sobre los procedimientos y prácticas que deben seguir.
- ✓ Conocer y cumplir las leyes y regulaciones ambientales a nivel nacional, regional y local que se aplican a este tipo de actividad, así como las relacionadas con salud ocupacional, seguridad industrial y demás regulaciones que sean pertinentes.
- ✓ Organizar y desarrollar un Plan de Emergencia y contingencia que involucre las ramas preventiva, pasiva o estructural, y rama activa o control de las emergencias (Resolución 1016 de 1989 de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, hoy fusionados como Ministerio de la Protección Social), y que siga los lineamientos del Plan Nacional de Contingencia (Decreto 321/99. Ministerio del Interior).
- ✓ Reconocimiento de las sustancias químicas generadoras de residuos peligrosos mediante los pictogramas de la ONU y el sistema NFPA de identificación de riesgos. Ver Anexo I y H.
- ✓ Reconocimiento de las sustancias químicas para la disposición de estos productos teniendo en cuenta su incompatibilidad química, mediante la Matriz de Incompatibilidad – Clase de Riesgo ONU. Ver Anexo G.



Lugar de aplicación:	
Almacén, área de mecanizado, área de pintura y área de pulido.	
Responsable de la ejecución:	
Ingeniero Industrial.	
Responsable del Seguimiento:	
Gerente o dueño de la empresa e Ingeniero Industrial.	
Indicadores de cumplimiento:	Metas:
Número sustancias químicas etiquetadas / número de sustancias químicas almacenadas.	Etiquetar el 100% de los recipientes de almacenamiento de sustancias químicas almacenadas.
Número de personas capacitadas en manejo de sustancias químicas / Número de personas encargadas en la manipulación de estas sustancias.	Capacitación de todo el personal que manipula sustancias químicas.

Procedimiento: 1. Sustancias Químicas. Tabla 28.

Título: Manipulación de Sustancias Químicas.	FICHA: 1 - 2
Introducción: Esta operación debería efectuarse, en instalaciones fijas, en lugares bien ventilados, preferentemente con extracción localizada y bajo control de derrames, evitando el vertido libre.	
Descripción del Procedimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Seguir el método operativo correcto y seguro, en cada caso. ✓ Utilizar recipientes adecuados al tipo de producto y convenientemente protegidos frente a roturas: <ul style="list-style-type: none"> - Metálicas - Vidrio - Plástico ✓ Disposición correcta de los productos, en altura no superior a 1,70 m y con baldas en forma de cubetas de retención de líquidos. ✓ Mantener los recipientes cerrados. ✓ No pipetear succionando con la boca. ✓ Utilizar carretillas o cestos apropiados para el desplazamiento de pequeños recipientes. 	

- ✓ Utilizar los equipos de protección personal necesarios en cada caso:
 - Ocular
 - Facial
 - Manos
 - Pies
 - Ropa de protección

- ✓ Instalación de duchas de seguridad y/o fuentes lavaojos.



Responsabilidad: Líder de producción.

Tipo de medida:

- ✓ Prevención
- ✓ Control

Etapas de implementación:

Momento del proceso mientras se realiza.

Tareas del Procedimiento:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Asegurarse de que el personal recibe formalmente la información de la peligrosidad de los productos y las recomendaciones para el manejo seguro. ✓ Asegurarse de que el personal entiende las implicaciones del manejo de estos productos, así como también las relativas a primeros auxilios y situaciones de emergencia. ✓ Verificar que las Hojas de Seguridad han sido proporcionadas de acuerdo a la NTC 4435 "Transporte de mercancías. Hojas de Seguridad para materiales. ✓ Usar la información que aparece en las etiquetas y en las Hojas de Seguridad. ✓ Conocer y cumplir las leyes y regulaciones ambientales a nivel nacional, regional y local que se aplican a este tipo de actividad, así como las relacionadas con salud ocupacional, seguridad industrial y demás regulaciones que sean pertinentes. ✓ Desarrollar un Plan de Emergencia y contingencia que involucre las ramas preventiva, pasiva o estructural, y rama activa o control de las emergencias (Resolución 1016 de 1989 de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y de Salud, hoy fusionados como Ministerio de la Protección Social), y que siga los lineamientos del Plan Nacional de Contingencia (Decreto 321/99. Ministerio del Interior). 	
Lugar de aplicación:	
Almacén, área de mecanizado, área de pintura y área de pulido.	
Responsable de la ejecución:	
Operario encargado de manipulación de sustancias químicas.	
Responsable del Seguimiento:	
Gerente o dueño de la empresa e Ingeniero Industrial.	
Indicadores de cumplimiento:	Metas:
Número de personas capacitadas en manipulación de sustancias químicas / Número de personas encargadas en la manipulación de estas sustancias.	Capacitación de todo el personal que manipula sustancias químicas.

Procedimiento: 1. Sustancias Químicas. Tabla 29.

Título: Derrames de Sustancias Químicas.		FICHA: 1 - 3
<p>Introducción: La importancia ambiental que se adjudica a una gestión apropiada y radica principalmente en la gestión de los fluidos de trabajo, los cuales pueden contener eventualmente sustancias peligrosas, y por lo tanto su disposición puede constituirse en un problema ambiental importante.</p>		
<p>Descripción del Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ponerse guantes, lentes de seguridad y delantal. ✓ Contener el derrame con un escobillón o material absorbentes que este disponible. No debe permitirse que el material alcance el drenaje. ✓ Revisar la hoja de seguridad del compuesto derramado para ver la necesidad de algún manejo especial, tal como ventilación, protección personal u otro. ✓ Limpiar de la forma indicada. ✓ Use el escobillón y la esponja para limpiar bien el área del derrame. ✓ Empacar y rotular todo el material absorbente para disposición final. ✓ Notificar al encargado responsable que ha ocurrido un derrame. 		
<p>Responsabilidad: Líder de producción.</p>		
<p>Tipo de medida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención ✓ Control 		<p>Etapas de implementación:</p> <p>Momento del proceso mientras se realiza.</p>
<p>Tareas del Procedimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar un inventario de todos los compuestos químicos utilizados. ✓ Realizar un plano mostrando la localización de todos los compuestos químicos en el área de proceso, los drenajes, los extintores y los elementos de respuesta a los derrames. ✓ Diseñar sistemas de contención utilizados para la planta, los tanques de mezcla, tanques de aceite o de compuestos químicos y cualquier otro contenedor o recipiente que pueda romperse o filtrarse. ✓ Hacer un listado de los elementos para responder a los derrames, tales como trapos, baldes, esponjas y otros materiales absorbentes, materiales neutralizadores y elementos de protección personal. 		



Lugar de aplicación:

Área donde se haya ocasionado el derrame..

Responsable de la ejecución:

Operarios encargados.

Responsable del Seguimiento:

Gerente o dueño de la empresa e Ingeniero Industrial.

Indicadores de cumplimiento:

Número de derrames controlados/ Número de derrames ocurridos dentro de la planta.

Número de personas capacitadas en manipulación de sustancias químicas / Número de personas encargadas en la manipulación de estas sustancias.


Metas:

Controlar el 100% de los derrames ocurridos dentro de la planta.

Capacitación de todo el personal que manipula sustancias químicas.

7.2 Procedimientos para almacenamiento, manipulación y derrames de residuos peligrosos.

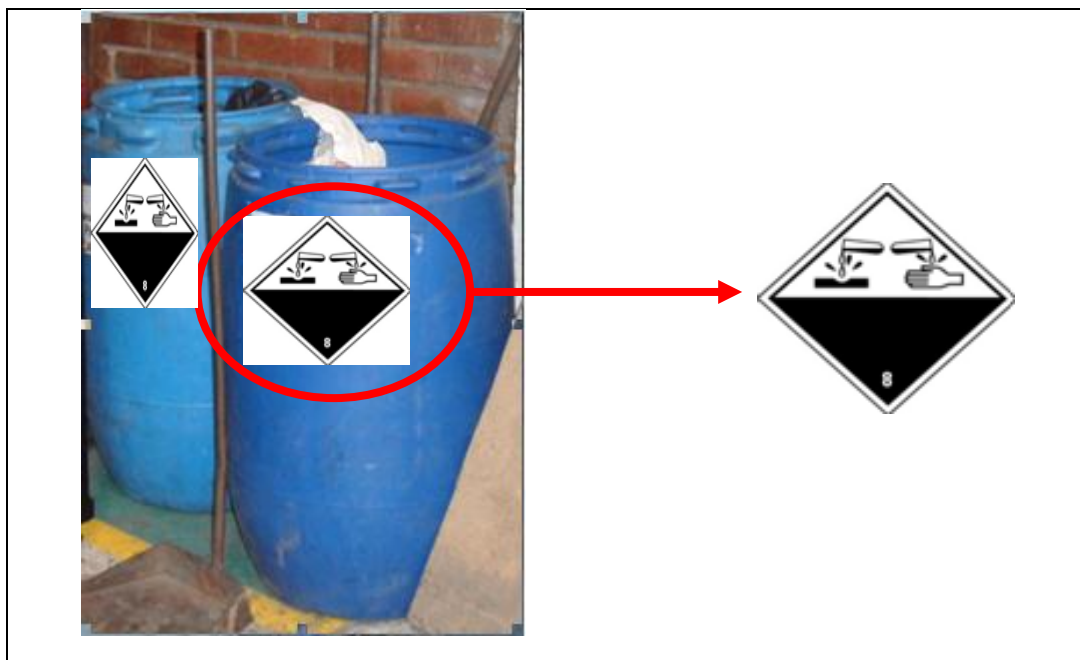
Procedimiento: 2. Residuos Peligrosos. Tabla 30.

Título: Identificación de residuos peligrosos.		FICHA: 2-1
Introducción: Los residuos peligrosos que no han podido ser eliminados en la fase de reducción de la producción de residuos, deben ser sometidos a una correcta identificación para facilitar tratamientos posteriores.		
Descripción del Procedimiento:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar cada uno de los residuos peligrosos generados dentro de la empresa. ✓ Reconocer la característica de peligrosidad de cada uno de los residuos generados, mediante los pictogramas de la ONU. Ver Anexo H. 		
Actividades que lo producen:	Impactos ambientales a manejar:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento y limpieza de equipos utilizados dentro de la empresa. ✓ Proceso de aplicación de ácidos y pinturas en piezas metálicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambios en las características físicas y químicas del agua. (Lodos). ✓ Disminución de la calidad del suelo. ✓ Pérdida de la calidad del aire. 	
Tipo de medida:	Etapas de implementación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención ✓ Control 	Momento del proceso mientras se realiza.	
Tareas del Procedimiento:		
Reconocimiento de las sustancias químicas generadoras de residuos peligrosos mediante los pictogramas de la ONU y el sistema NFPA de identificación de riesgos. Ver anexos H-I.		
		

Lugar de aplicación: Áreas donde se desarrollan los diferentes procesos de producción.	
Responsable de la ejecución: Ingeniero Ambiental e Industrial.	
Responsable del Seguimiento: Gerente o dueño de la empresa e Ingeniero Ambiental.	
Indicadores de cumplimiento: Número residuos peligrosos etiquetados / número de residuos peligrosos totales.	Metas: Etiquetar el 100% de los recipientes de almacenamiento de residuos peligrosos generados en la empresa.

Procedimiento: 2. Residuos Peligrosos. Tabla 31.

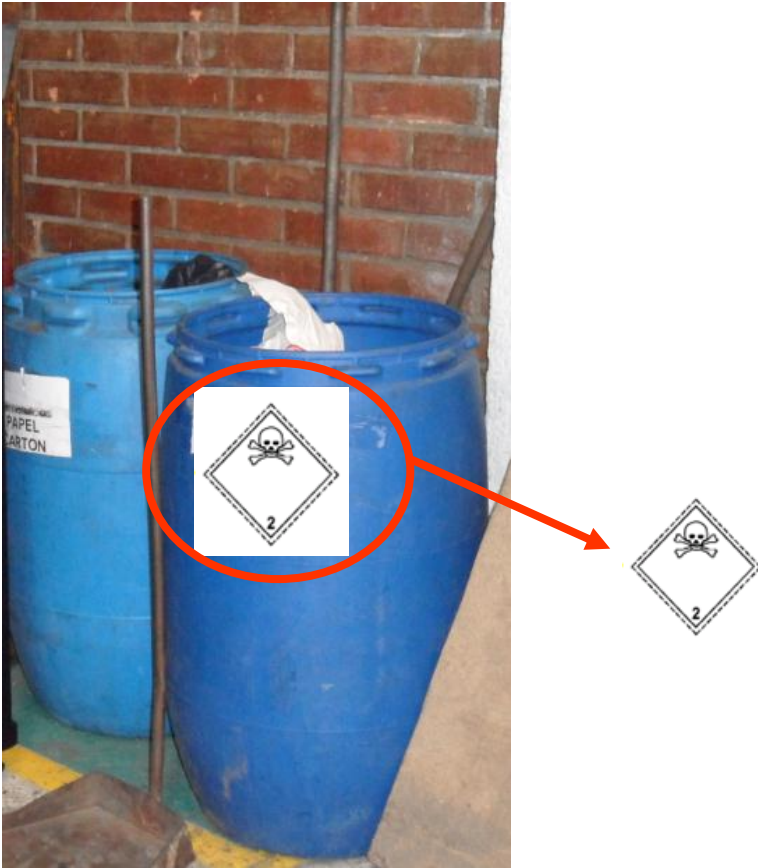
Título: Separación en la fuente.		FICHA: 2-2
Introducción: Cuando se manejan RESPEL, es necesario tener en cuenta su potencial de reacción entre si y de generar peligros adicionales.		
Descripción del Procedimiento: ✓ Aislar los residuos peligrosos, teniendo en cuenta su característica de peligrosidad.		
Actividades que lo producen: ✓ Mantenimiento y limpieza de equipos utilizados dentro de la empresa. ✓ Proceso de aplicación de ácidos y pinturas en piezas metálicas.	Impactos ambientales a manejar: ✓ Cambios en las características físicas y químicas del agua. (Lodos). ✓ Disminución de la calidad del suelo. ✓ Pérdida de la calidad del aire.	
Tipo de medida: ✓ Prevención ✓ Control	Etapas de implementación: Momento del proceso mientras se realiza.	
Tareas del Procedimiento: ✓ Los residuos peligrosos se deben separar según la compatibilidad que exista entre ellos, esto quiere decir, apartar los residuos impregnados con sustancias peligrosas diferentes. ✓ Rotulado y etiquetado de las canecas destinadas para la disposición de los residuos, teniendo en cuenta características de peligrosidad.		



Lugar de aplicación: En cada uno de los puestos de trabajo.	
Responsable de la ejecución: Ingeniero Ambiental	
Responsable del Seguimiento: Supervisor de salud ocupacional y seguridad industrial.	
Indicadores de cumplimiento Kg. de residuo generado separado / Kg. de residuo total generado.	Metas: Separar el 90% de los residuos generados.

Procedimiento: 2. Residuos Peligrosos. Tabla 32.

Título: Almacenamiento de residuos peligrosos.		FICHA: 2-3
Introducción: Si se quieren almacenar distintos desechos conjuntamente, se investigaran las propiedades físicas y químicas de estos por separado y la compatibilidad de la mezcla.		
Descripción del Procedimiento: ✓ Adecuar el sitio de almacenamiento para los residuos peligrosos.		
Actividades que lo producen: ✓ Mantenimiento y limpieza de equipos utilizados dentro de la empresa. ✓ Proceso de aplicación de ácidos y pinturas en piezas metálicas.	Impactos ambientales a manejar: ✓ Cambios en las características físicas y químicas del agua. (Lodos). ✓ Disminución de la calidad del suelo. ✓ Pérdida de la calidad del aire.	

Tipo de medida: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención ✓ Control 	Etapas de implementación: Previo a la generación y separación de los residuos peligrosos.
Tareas del Procedimiento: <p>El sitio de almacenamiento debe cumplir con una serie de requisitos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Que sea de fácil acceso peatonal y vehicular. ✓ Piso liso, impermeable, pendiente concéntrica a drenaje perimetral cerrado sin conexión al alcantarillado. ✓ La ventilación debe ser natural en la parte superior de las paredes, flujos de aire, evitar confinamiento de gases e incremento de temperatura. ✓ Plan de emergencias. ✓ Extintores. ✓ Salidas de emergencia. ✓ Estibas para apoyar las canecas con residuos peligrosos. ✓ Señalización del lugar. <p>Adicional a esto se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No llenar los envases a más del 80% de su capacidad. ✓ Almacenar los residuos peligrosos de acuerdo a su característica de peligrosidad. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>	

Lugar de aplicación:	
Puntos de almacenamiento destinados para los residuos peligrosos generados en planta.	
Responsable de la ejecución:	
Ingeniero Ambiental	
Responsable del Seguimiento:	
Supervisor de salud ocupacional y seguridad industrial.	
Indicadores de cumplimiento	Metas:
Número de requisitos para almacenamiento cumplidos / número de requisitos a cumplir	Cumplir con el 85% de los requisitos establecidos.

Procedimiento: 2. Residuos Peligrosos. Tabla 33.

Título: Disposición final de trapos y envases contaminados.		FICHA: 2-4
Introducción: El productor de residuos peligrosos debe elegir un gestor de residuos para la recogida, transporte y tratamiento asegurándose de que aquel cumpla con los requisitos exigidos por el distrito.		
Descripción del Procedimiento:		
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar una disposición final ambientalmente sostenible de los trapos y envases contaminados. 		
Actividades que lo producen:	Impactos ambientales a manejar:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mantenimiento y limpieza de equipos utilizados dentro de la empresa. ✓ Proceso de aplicación de ácidos y pinturas en piezas metálicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cambios en las características físicas y químicas del agua. (Lodos). ✓ Disminución de la calidad del suelo. ✓ Pérdida de la calidad del aire. 	
Tipo de medida:	Etapas de implementación:	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Prevención ✓ Control 	Excesos de capacidad de almacenamiento.	
Tareas del Procedimiento:		
Las empresas que luego de haber hecho el adecuado manejo de residuos peligrosos, deben contratar los servicios de empresas especializadas y que además cuenten con los permisos expedidos por la autoridad ambiental competente.		



Lugar de aplicación:

Empresa dedicada al manejo de residuos peligrosos.

Responsable de la ejecución:

Persona operaria en la planta.

Responsable del Seguimiento:

Empresa generadora de residuos peligrosos.

Indicadores de cumplimiento

Kg. de residuos peligrosos llevados / Kg. de residuo total generado.

Metas:

Llevar el 100% de los trapos y envases contaminados generados.

7.3 Recomendaciones Técnicas según Ficha de Seguridad. Tabla 34.

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
<p>Aceite H32 SAE 40</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Torno -Fresadora -Rectificadora -Segueta mecánica -Esmeril -Cizalla -Sierra sin fin -Punzonadora -Dobladora -Remachadora -Taladro de árbol -Pulidora 	<p>Derrames y fugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Forme diques con arena, tierra o cualquier otro material absorbente alrededor del área del derrame. -Evite que el material llegue a las alcantarillas. -Proceda a la limpieza con arena o cualquier otro material absorbente. -Posteriormente emplee procedimientos normales de limpieza. <p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conserve los recipientes de lubricante bajo sombra, en áreas ventiladas, limpios y bien tapados para contrarrestar su contaminación. -No se deje al alcance de los niños. -Los recipientes vacíos deben ser drenados completamente. -No suelde, caliente, o perfore el recipiente. <p>Información ecológica:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No es miscible con el agua. Tóxico para peces y animales <p>Disposición final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No tire el aceite usado al drenaje o al suelo; y evite quemarlo. -El aceite usado deberá ser depositado en los lugares de recolección designados por las autoridades. 	<p>X</p>	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
Refrigerante	Torno Fresadora	<p>Higiene y seguridad: No presenta riesgo alguno para la salud cuando es utilizado en las aplicaciones recomendadas y se observan niveles adecuados de higiene personal e industrial.</p> <p>Medio Ambiente: -Disponer del refrigerante y sus envases de acuerdo a la legislación vigente. -No descargar aceites en suelos, desagües o cursos de agua.</p> <p>Almacenamiento: -Temperatura recomendada: 5 a 40°C. -Tiempo de almacenamiento: 1 año. -Compatibilidad: Con aceites hidráulicos es compatible y con materiales de construcción.</p>		X
Gasolina	Punzonadora Sierra sin fin Cizalla Almacén	<p>Manipulación y Almacenamiento: -El diseño y funcionamiento de las instalaciones de almacenamiento a granel y de los equipos auxiliares deberán cumplir la legislación nacional y atenerse a los reconocidos códigos de buena práctica. -En cantidades pequeñas, los contenedores tales como bidones deberán almacenarse en lugares frescos y bien ventilados, lejos de cualquier fuente de ignición. -Los equipos y accesorios eléctricos deben ser adecuados para instalaciones con riesgos de incendio y explosión.</p> <p>Ecología: -La eliminación rápida de gasolina del ambiente se consigue mediante una combinación de evaporación, división física con agua corriente y degradación. De todos modos, algunos componentes de la gasolina son solubles en agua y pueden resultar perjudiciales para los organismos acuáticos, pudiendo causar efectos adversos a largo plazo para en entorno acuático.</p>		X

Tabla 34.(Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>Disposición final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Colocar los materiales/ envases contaminados en contenedores que se habrán de sellar y etiquetar. -Se deben eliminar como RESIDUOS PELIGROSOS, de acuerdo con la reglamentación vigente, mediante la utilización de un gestor autorizado de residuos. -Se deben manipular los residuos evitando el contacto directo y la inhalación de vapores. - Los residuos son combustibles e inflamables, por lo que se ha de evitar la exposición a fuentes de ignición. - Los envases semi vacíos son más peligrosos que los llenos debido a la presencia de vapores. -Los envases que hayan contenido estos residuos también han de entregarse a un gestor autorizado. 		
ACPM	<p>Punzonadora Sierra sin fin Cizalla Almacén</p>	<p>Almacenamiento y manipulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Procurar buena ventilación de los locales; dado el caso, instalar aspiración localizada en el lugar de trabajo. -Mantener el producto lejos de fuentes de ignición - no fumar. -Los vapores pueden formar con el aire mezclas explosivas. -En recipientes vacíos sin limpiar, pueden formarse mezclas inflamables. -Mantener los recipientes herméticamente cerrados y guardarlos en un sitio fresco y bien ventilado. -Proteger de temperaturas elevadas y de los rayos solares directos. -Proteger de las heladas. -Prevenir las sobrecargas electrostáticas (conexión a tierra) -Guardar las precauciones técnicas sobre líquidos inflamables. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El producto es contaminante del agua -No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. 		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>Disposición final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recoger residuos con material absorbente. -Incinerar en hornos o plantas de combustión aprobadas por las autoridades ocales. -Observadas las normas en vigor, puede ser tratado en un centro de eliminación de residuos industriales 		
Acetileno	Equipo de soldadura.	<p>Manejo y almacenamiento:</p> <p>Antes del uso: Mover los acumuladores utilizando un carro porta acumuladores o montacargas.</p> <ul style="list-style-type: none"> -No hacerlos rodar ni arrastrarlos en posición horizontal. -Evitar que se caigan o golpeen violentamente uno contra otro o con otras superficies. -No se deben transportar en espacios cerrados. <p>Durante su uso: No calentar el acumulador para acelerar la descarga del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Usar una válvula de contención o anti retorno en la línea de descarga para prevenir un contraflujo peligroso al sistema. -Usar un regulador para reducir la presión al conectar el acumulador a tuberías o sistemas de baja presión (<200 bar –3.000 psig). -Jamás descargar el contenido del acumulador hacia las personas, equipos, fuentes de ignición, material incompatible o a la atmósfera. <p>Después del uso: Cerrar la válvula principal del acumulador.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Marcar los acumuladores vacíos con una etiqueta que diga "VACIO". -Los acumuladores deben ser devueltos al proveedor con el protector de válvula o la tapa. <p>No deben reutilizarse acumuladores que presenten fugas, daños por corrosión o que hayan sido expuestos al fuego o a un arco eléctrico. En estos casos, notificar</p>		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>al proveedor para recibir instrucciones.</p> <p>Condiciones a evitar</p> <ul style="list-style-type: none"> -Contacto con los materiales incompatibles y exposición a calor, chispas y otras fuentes de ignición. -Acumuladores expuestos a temperaturas altas o llamas directas pueden romperse o estallar. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No se espera ningún efecto ecológico. -El acetileno no contiene ningún químico Clase I o Clase II que reduzca el ozono. -No se anticipa ningún efecto en la vida de las plantas. -El acetileno no causa daño a la vida acuática. -Es moderadamente tóxico en peces. -Su volatilidad y baja solubilidad sugieren que en el agua no se pondrá en estado de polución crítica debido a escapes accidentales. <p>Disposición final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Regresar los cilindros vacíos al fabricante para que éste se encargue de su disposición final de acuerdo a lo establecido por la normatividad ambiental. 		
Silicona spray	Equipo de soldadura	<p>Manejo y almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Usar en áreas bien ventiladas, lejos de altas temperaturas. -Usar elementos de protección personal para evitar el contacto con el producto. -No fumar durante su manipulación. <p>Lavarse bien después de manipular el producto.</p> <p>Condiciones a evitar:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evitar contacto con calor, chispas y llamas abiertas, fuentes de ignición, luz directa del sol. 		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>Disposición final: El solvente no se bioconcentra significativamente en los organismos acuáticos ni es absorbido por los sedimentos.</p>		
<p>Gel decapante</p>	<p>Pulido</p>	<p>Almacenamiento: Mantener el producto y eventuales sobras en sus embalajes originales adecuadamente cerrados. -Mantener el recipiente bien cerrado, en temperatura ambiente y al abrigo de la luz. -Evitar locales húmedos y temperaturas arriba de 40°C. -Productos y materiales: Incompatibles: álcalis fuertes pudiendo causar fuertes Reacciones. Ecología: -Producto Altamente soluble, pudiendo contaminar la capa freática por arrastre de agua de la lluvia. -Toxicidad para los organismos acuáticos: componentes del producto pueden ser tóxicos para los organismos acuáticos. -Toxicidad para los organismos del suelo: se espera que el producto sea biodegradado de rápido, mientras tanto, la concentración elevada, como en los casos de derrame, puede provocar la toxicidad en los organismos del suelo. Disposición final: -Desactivar el producto a través de incineración en hornos destinados a este tipo de operación, equipados con cámaras de lavado de gases efluentes y aprobados por organización competente. Derrames y fugas: -Detener y recoger el derrame con materiales absorbentes no combustibles (ej: arena, tierra, vermiculita, tierra de diatomácea). -Poner los residuos en un recipiente para tratamiento posterior de acuerdo</p>	<p>X</p>	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		con las reglamentaciones locales. -Limpiar preferiblemente con un detergente; evitar la utilización de solventes.		
Varsol	Pulido	<p>Almacenamiento y manipulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lugares ventilados, frescos y secos. -Lejos de fuentes de calor e ignición. -Separado de materiales incompatibles. – -Rotular los recipientes adecuadamente y mantenerlos bien cerrados. -Usar siempre protección personal así sea corta la exposición o la actividad que realice con el producto. -Mantener estrictas normas de higiene, no fumar, ni comer en el sitio de trabajo. -Usar las menores cantidades posibles. -Conocer en dónde está el equipo para la atención de emergencias. -Leer las instrucciones de la etiqueta antes de usar el producto. -Rotular los recipientes adecuadamente. <p>Derrames y fugas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evacuar o aislar el área de peligro. -Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. -Estar a favor del viento. Usar equipo de protección personal. Ventilar el área. -Eliminar toda fuente de ignición. -Usar agua en forma de rocío para reducir los vapores. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -El producto es contaminante del agua -No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos. <p>Disposición final:</p> <p>Los residuos de absorción pueden incinerarse en forma controlada o se pueden enterrar en un relleno sanitario adecuado.</p>		X
Thiner	Pulido Compresor de pintura.	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Los contenedores que se abren deben volverse a cerrar cuidadosamente y mantener en posición vertical para evitar pérdidas. -Alejar de agentes oxidantes y de sustancias fuertemente ácidas o alcalinas. 	X	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>Ecología: -Si el producto contamina los ríos, lagos o alcantarillados, informar a las autoridades respectivas.</p> <p>Derrames y fugas: -Los vapores del disolvente son más pesados que el aire y se pueden extender por el suelo. -Asegúrese una ventilación apropiada. -Utilícese equipo de protección personal. -Evacuar el personal a zonas seguras. -Mantener alejadas a las personas de la zona de fuga y en sentido o puesto al viento. -Ventilar la zona. Intentar evitar que el material penetre en los desagües o en las tuberías. -Limpiar con detergentes. -Evitar los disolventes.</p> <p>Disposición final: -No se debe permitir que el producto penetre en los desagües, tuberías, o la tierra (suelos). -La eliminación con los desechos normales no esta permitido. -Eliminar especial de acuerdo con las reglamentaciones locales.</p>		
Acido nítrico	Pintura	<p>Almacenamiento: -Separado de sustancias combustibles y reductoras, bases, compuestos orgánicos y alimentos y piensos. -Mantener en lugar fresco, seco y bien ventilado.</p> <p>Ecología: -Neutralizar con NaOH a pH 7. -Favorece la eutrofia en ríos y acuíferos. -Efectos ecotóxicos por la variación del Ph.En caso de infiltración en el agua subterránea, ésta no puede utilizarse como potable por el alto contenido en nitratos. -La ecotoxicidad se debe a la desviación del pH y a los nitratos formados.</p>	X	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>-Ecotoxicidad aguda en la zona de vertido.</p> <p>Derrames y fugas:</p> <p>-Evacuar la zona de peligro. Consultar a un experto. Ventilar.</p> <p>-Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes, neutralizar cuidadosamente el residuo con carbonato sódico y eliminarlo a continuación con agua abundante.</p> <p>-NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. (Protección personal adicional: traje de protección completa, incluyendo equipo autónomo de respiración)</p> <p>Disposición final:</p> <p>-No se debe permitir que el producto penetre en los desagües, tuberías, o la tierra (suelos).</p> <p>-La eliminación con los desechos normales no esta permitido.</p> <p>-Eliminar especial de acuerdo con las reglamentaciones locales.</p>		
Masilla Poliéster	Pulido	<p>Manipulación y almacenamiento:</p> <p>-Mantener el producto lejos de fuentes de ignición.</p> <p>-No fumar.</p> <p>-Mantener los recipientes herméticamente cerrados y guardarlos en un sitio fresco y bien ventilado.</p> <p>-No almacenar junto con productos combustibles.</p> <p>-Mantener alejado de alimentos, bebidas y comida.</p> <p>-Proteger de temperaturas elevadas y de los rayos solares directos.</p> <p>Derrames y fugas:</p> <p>-Evitar que el producto derramado penetre en el suelo o sea arrastrado a aguas superficiales.</p> <p>-Protección personal mediante ropa protectora cerrada para productos químicos y equipo respiratorio autónomo.</p> <p>Ecología:</p> <p>-El producto es contaminante del agua.</p>		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>-No permitir el paso al alcantarillado, cursos de agua o terrenos.</p> <p>Disposición final:</p> <p>-Si ha de eliminar el producto, mezclar sus componentes para que reaccionen y dejar endurecer (el residuo endurecido es inerte), o bien identifique como residuo especial.</p> <p>-Tomar contacto con la empresa autorizada para la eliminación de residuos.</p>		
Ácido Fosfórico	Pintura Electroestática	<p>Almacenamiento:</p> <p>-Mantener en recipientes cerrados en lugares frescos y ventilados.</p> <p>-Mantener alejado de productos fuertemente oxidantes.</p> <p>Ecología:</p> <p>-Se disocia libremente es Soluble en agua.</p> <p>-En cantidades abundantes, puede provocar el fenómeno de eutrofización, por enriquecimiento de nutrientes (fósforo) que ocasionan un crecimiento abundante de algas, siempre y cuando exista la presencia de nitrógeno amoniacal en el cuerpo de agua.</p> <p>Derrames:</p> <p>-Ventilar el área de la fuga o derrame. Utilice el equipo de protección adecuado.</p> <p>-Contener y recuperar la mayor cantidad posible de producto, coloque en un contenedor apropiado.</p> <p>-No vertir en alcantarillados o drenajes las aguas de enjuague.</p> <p>Disposición Final:</p> <p>-Disponer de acuerdo a las regulaciones locales existentes.</p> <p>-La contaminación o procesamiento de este producto podría cambiar las medidas de disposición del mismo.</p> <p>-En la mayoría de los casos el producto puede ser reutilizado.</p>	X	
Dietilen glicol	Pintura Electroestática	<p>Almacenamiento:</p> <p>-Lugares ventilados, frescos y secos. -</p> <p>-Lejos de fuentes de calor e ignición.</p> <p>-Separado de materiales</p>	X	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>incompatibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Rotular los recipientes adecuadamente. -Los recipientes deben estar conectados a tierra para evitar descargas electrostáticas <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evacuar o aislar el área de peligro. -Restringir el acceso a personas innecesarias y sin la debida protección. -Ubicarse a favor del viento. -Usar equipo de protección personal. -Ventilar el área. -No permitir que caiga en fuentes de agua y alcantarillas. -Eliminar toda fuente de ignición. -No introducir agua a los contenedores, utilizar cortina de agua para reducir o desviar la nube de vapor. -Absorber con material inerte como arena y/o tierra. -Recoger y depositar en contenedores limpios y secos. -Diluir el remanente con abundante agua y lavar bien la zona afectada. <p>Disposición Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Disolver los residuos en benceno, éter de petróleo, luego incinerar la solución bajo condiciones controladas. 		
Tergitol	Pintura Electroestática	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Almacenar en lugar fresco, mantener bien cerrado y protegido de la luz del sol. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No genera ecotoxicidad. <p>Derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vacíe o barra el material y colóquelo en un envase de desperdicio etiquetado. -Use un enjuague de agua para una limpieza final. 	X	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>Disposición Final: -No es un desecho peligroso. -Desechar de conformidad con todas las normativas, estatales y locales aplicables.</p>		
Ultrapas	Pintura Electroestática	<p>Almacenamiento: -Mantener en un recipiente cerrado a temperatura ambiente. Ecología: -Completamente miscible en el agua. -Tóxico para peces y animales. Derrames: -Contenga y recupere la mayor cantidad posible de producto. -Coloque en un contenedor apropiado. -No vierta en alcantarillados o drenajes las aguas de enjuague. Disposición Final: -Disponga de acuerdo a las regulaciones locales existentes. -La contaminación o procesamiento de este producto podría cambiar las medidas de disposición del mismo.</p>	X	
Bonder FM	Pintura Electroestática	<p>Almacenamiento: -Mantener en un recipiente cerrado a temperatura ambiente. Ecología: -Completamente miscible en el agua. -Tóxico para peces y animales. Derrames: -Contener y recuperar la mayor cantidad posible de producto. -Coloque en un contenedor apropiado. -No verter en alcantarillados o drenajes las aguas de enjuague. Disposición Final: Disponer de acuerdo a las regulaciones locales existentes. La contaminación o procesamiento de este producto podría cambiar las medidas de disposición del mismo.</p>	X	

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
Ácido Bórico	Pintura Electrostática	<p>Almacenamiento: -Separado de bases fuertes.</p> <p>Ecología: -La experimentación muestra que esta sustancia posiblemente cause efectos tóxicos en la reproducción humana y animal.</p> <p>Derrames: - Barrer la sustancia derramada e introducirla en un recipiente; si fuera necesario, humedecer el polvo para evitar su dispersión. -Eliminar el residuo con agua abundante.</p> <p>Disposición Final: -Empacar los residuos en bolsas plásticas y entregarlos a una entidad con licencia ambiental para su disposición final.</p>	X	
Pintura en Polvo	Pintura Electrostática	<p>Almacenamiento: -En Lugar seco, ventilado y protegido del sol. -Los recubrimientos en polvo bien almacenados pueden aplicarse sin restricción aún después de 18 meses de fabricación, en condiciones de humedad y temperatura controlados. -Se recomiendan los siguientes parámetros ideales: 60 %HR y 25°C.</p> <p>Ecología: -Los metales pesados que contienen algunas pinturas, son muy tóxicos para plantas y animales acuáticos y terrestres. -Si se botan pinturas con solventes orgánicos a las alcantarillas, estos al ser insolubles en agua afectan negativamente a los organismos acuáticos porque les impiden tomar el</p>		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>oxígeno que necesitan para sobrevivir.</p> <p>Disposición Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No bote ningún residuo a suelos alcantarillas ni a fuentes naturales de agua. -Al finalizar la labor, transfiera la mayor cantidad de residuos al recipiente original. -Limpie las manchas y lave brochas, rodillos o herramientas con la menor cantidad posible de thinner. -Luego de lavarlos, escúrralos bien en un recipiente especial para residuos inflamables. -Siempre que sea posible reutilice el solvente usado para limpiar más partes donde se necesite, hasta que se sature. -Envíe los residuos a incineración en hornos que cuenten con Licencia Ambiental. 		
Anticorrosivo	Pintura Electrostática y Líquida	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Proveer ventilación adecuada en los lugares de trabajo. -Evitar exposición del material al sol, manipular lejos de productos incompatibles. -Mantener envases cerrados. Manejar o guardar lejos de llamas abiertas, calor u otra fuente de ignición. -Manipulación con implementos de seguridad. -Manejar o guardar lejos de llamas abiertas, calor u otra fuente de ignición. -Manejar o guardar lejos de llamas abiertas, calor u otra fuente de ignición. -Almacenar lejos de fuentes de ignición y calor. No exponer al sol. -Almacenar en lugares secos, frescos y bien ventilados. -Agentes oxidantes fuertes, 		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>halógenos, azufre fundido.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Envases originales -Envases metálicos de hojalata. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -No contamina suelo, vegetación, aguas subterráneas, superficiales, alcantarillado. <p>Derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Aislar y ventilar el área. -Eliminar fuentes de ignición. -Prevenir descargas adicionales de material, si es posible sin riesgo personal. -Ropa de protección personal, guantes, lentes resistentes a químicos con protección lateral. -Evitar el contacto directo con el producto. -No eliminar a través de cauces naturales, alcantarillado, suelo. <p>Esta operación sólo la debe efectuar personal entrenado.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Absorber con material inerte, no usar aserrín. -Recoger los residuos y depositar en envases para descarte posterior. -Retirar en recipientes de seguridad con identificación de su contenido, enviar a plantas autorizadas para su eliminación. <p>Disposición Final:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Verificar que los envases efectivamente no contengan residuos. -Reutilizar un envase vacío sólo si se ha limpiado y reacondicionado. -No reutilizar para almacenar alimentos ni agua 		
Screen	Pintura Líquida	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se recomienda en lugares ventilados en lo posible adecuados con extractores de aire. -Deben almacenarse en lugar seguro fuera del alcance de los niños, temperatura ambiente con buena ventilación. -Producto inflamable por lo que se debe almacenar alejado de toda 		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
Isoforona	Pintura Líquida	fuente de calor o ignición bajo techo y a una temperatura inferior a 40°C. -Manipulación lentes, guantes, mascarilla, ropa adecuada. Ecología: -En altas concentraciones puede afectar la vida acuática. Derrames: -Controlar área de derrame mediante barreras. Almacenamiento: -Mantener todos los recipientes herméticamente cerrados cuando no estén en uso, en un lugar fresco, seco y bien ventilado, en áreas acondicionadas para evitar fuego. -Almacenar fuera de la luz solar directa, sobre un piso impermeable. -No almacenar con materiales incompatibles como agentes oxidantes fuertes. Ecología: -La isoforona en el agua puede ser degradada por bacterias en un período de días hasta cerca de un mes. -En el suelo también puede ser degradada por bacterias, puede filtrarse al agua subterránea, o evaporarse. -Al aire, sin embargo no hay mucha información acerca de su presencia en el suelo. -La isoforona no se acumula en la cadena alimentaria. Derrames: -Eliminar toda fuente de ignición, chispa o flama, confinar el derrame con diques de arena o absorbente no inflamable. Disposición Final: -Los envases vacíos pueden contener residuos, por lo tanto manéjelos de la misma forma que los recipientes llenos.		
				X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		-No use los recipientes vacíos sin limpieza comercial, tampoco los utilice para almacenar agua para consumo humano		
Pintura Líquida	Pintura Líquida por compresor	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mantener fuera del alcance de los niños. -Para evitar derrames, los envases, una vez abiertos, se deberán volver a cerrar cuidadosamente y a colocar en posición vertical. - Tiempo máximo de stock : 6. meses - Intervalo de temperaturas: min. 5. °C, máx. 40.°C - Calor de combustión: 359. Kcal/kg - Materias incompatibles: Mantener alejado de agentes oxidantes y de materiales altamente alcalinos o ácidos fuertes. - Condiciones que deben evitarse: - Calor: Mantener alejado de fuentes de calor. - Luz: Evitar la incidencia directa de radiación solar. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Vertidos al suelo: Evitar la penetración en el terreno. -Vertidos al agua: No se debe permitir que el producto pase a desagües, alcantarillas ni a cursos de agua. -Emisiones a la atmósfera: Evitar la emisión de disolventes a la atmósfera. <p>Derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Evitar el contacto directo con el producto. -Evitar respirar los vapores. -Evitar la contaminación de desagües, aguas superficiales o subterráneas, así como del suelo. -En caso de producirse grandes vertidos o si el producto contamina lagos, ríos o alcantarillas, informar a las autoridades competentes, según la legislación local. 		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>-Recoger el vertido con materiales absorbentes (serrín, tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas, etc.).</p> <p>-Evitar el empleo de disolventes.</p> <p>-Guardar los restos en un contenedor cerrado.</p> <p>Disposición Final:</p> <p>-Tomar todas las medidas que sean necesarias para evitar al máximo la producción de residuos.</p> <p>-No verter en desagües o en el medio ambiente.</p> <p>-Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos.</p> <p>-Los residuos deben manipularse y eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.</p> <p>-Los envases vacíos y embalajes deben eliminarse de acuerdo con las legislaciones local/nacional vigentes.</p> <p>-Vertedero oficialmente autorizado, de acuerdo con las reglamentaciones locales.</p>		
Laca Nitrocélulo-sica	Pintura Líquida por Compresor	<p>Almacenamiento:</p> <p>El preparado sólo debe utilizarse en zonas en las cuales se haya eliminado toda llama desprotegida y otros puntos de ignición. El equipo eléctrico y la iluminación han de estar protegido según las normas adecuadas.</p> <p>Mantener el envase bien cerrado, aislado de fuentes de calor, chispas y fuego. No se emplearán herramientas que puedan producir chispas. Evitar que el preparado entre en contacto con la piel y los ojos. Evitar la inhalación de vapor y las nieblas que se producen durante el pulverizado.</p> <p>Para la protección personal, ver epígrafe 8.</p> <p>No emplear nunca presión para vaciar los envases, no son recipientes resistentes a la presión.</p> <p>En la zona de aplicación debe estar prohibido fumar, comer y beber.</p> <p>Cumplir con la legislación sobre seguridad e higiene en el trabajo.</p>		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		<p>Conservar el producto en envases de un material idéntico al original. Observar las indicaciones de la etiqueta. Almacenar los envases entre 5 y 35¼C, en un lugar seco y bien ventilado, alejado de fuentes de calor y de la luz solar directa. Mantener lejos de puntos de ignición. Mantener lejos de agentes oxidantes y de materiales fuertemente ácidos o alcalinos.</p> <p>No fumar. Evitar la entrada de personas no autorizadas. Una vez abiertos los envases, han de volverse a cerrar cuidadosamente y colocarlos verticalmente para evitar derrames.</p> <p>Ecología: No se debe permitir que el producto pase a las alcantarillas o a cursos de agua.</p> <p>Derrames: -Eliminar los posibles puntos de ignición y ventilar la zona. -Evitar respirar los vapores. -Detener y recoger el vertido con materiales absorbentes no combustibles (tierra, arena, vermiculita, tierra de diatomeas). -Verter el producto y el absorbente en un contenedor adecuado para su posterior eliminación según la legislación local. -Evitar que el derrame pase a las alcantarillas o a los cursos de agua. -Limpiar, preferiblemente con detergente; evitar el empleo de disolventes. -Si el producto contamina lagos, ríos o alcantarillas, informar a las autoridades pertinentes.</p> <p>Disposición Final: Se puede quemar en una instalación apropiada, observando las disposiciones dictadas por las autoridades locales.</p>		

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
Toner	Oficina	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Mantener fuera del alcance de los niños. -Evitar la inhalación de polvo y el contacto con la piel y los ojos. -Utilizar con una ventilación adecuada. Mantener alejado del calor excesivo, de chispas y de llamas. -Almacenar a temperatura ambiente en el envase original. -Mantener el recipiente bien cerrado y seco. -Guardar lejos de oxidantes fuertes. <p>Derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Minimizar la generación y acumulación de polvo. -No arrojar agua superficial o al sistema de alcantarillado. -Aspirar o barrer lentamente el material y depositarlo en una bolsa o en cualquier otro envase sellado. -Limpiar las partículas restantes con un paño húmedo o un aspirador. -El polvo fino puede formar mezclas explosivas con el aire. <p>Disposición Final:</p> <p>Eliminar según las normativas distritales.</p>		X
Removedor de Pintura	Pintura Líquida de Compresor	<p>Almacenamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Almacenar en un lugar fresco y seco, separado de materiales incompatibles. -Acople a tierra los recipientes cuando transfiera líquidos de un recipiente metálico a otro. -No reutilice los recipientes vacíos para cualquier otro propósito. <p>Ecología:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Ecotoxicidad acuática <p>Derrames:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Asegúrese que haya buena ventilación. -Elimine toda fuente de ignición (chispas, corriente eléctrica). -Evacuar el área del derrame, limpie y recoja el material derramado y neutralice con algún material inerte como arena. 		X

Tabla 34. (Continuación)

QUÍMICO	PUESTOS DE TRABAJO	RECOMENDACIÓN FICHA DE SEGURIDAD	VERIFICACIÓN	
			SI	NO
		Disposición Final: -El material como su envase son considerados materiales peligrosos para el ambiente y esta prohibida su disposición no controlada, procédase a confinar el material según las leyes ecológicas aplicables para residuos peligrosos e inflamables.		

7.4 Recomendaciones de elementos de Protección Personal en Áreas Críticas. Tabla 35.

SECCIÓN	SUSTANCIA QUÍMICA	ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL	VERIFICACION	
			SI	NO
PULIDO	Gel Decapante	-Si la exposición va a ser breve o de poca intensidad, colocarse una máscara respiratoria. -Para una exposición más intensa o de mayor duración, usar un aparato de respiración autónomo. -Guantes de PVC o PE (cloruro de polivinilo o polietileno). El material del guante deberá ser impermeable y resistente al producto/sustancia/ preparado. -Para el contacto permanente son adecuados los guantes compuestos por los siguientes materiales: Caucho nitrílico Guantes de neopreno -Protección de ojos: Gafas de protección herméticas		X

Tabla 35. (Continuación)

SECCIÓN	SUSTANCIA QUÍMICA	ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL	VERIFICACION	
			SI	NO
SOLDADURA	Varsol Thiner	-Guantes largos de seguridad química. -Máscara con filtro para vapores orgánicos. -Monogafas de seguridad química. -Equipo de respiración autónomo y ropa de protección total. -Disponer de duchas y estaciones lavaojos.		X
	Masilla poliéster	Protección respiratoria: - Máscara con filtro para vapores orgánicos. Protección en las manos: -Guantes de goma natural o sintética. Protección de ojos: -Gafas protectoras.		X
	Acetileno	Protección respiratoria: -Usar protección respiratoria como equipo autónomo de respiración (SCBA) o máscaras con mangueras de aire y de presión directa si el nivel de oxígeno está por debajo del 19.5% durante emergencias de un escape del gas. Los purificadores de aire no proveen suficiente protección. Vestuario protector: -Para el manejo de acumuladores es recomendable usar guantes industriales, verificando que estos estén libres de aceite y grasa. -Gafas de seguridad. -Botas con puntera de acero. -Ropa de algodón para prevenir la acumulación de cargas electrostáticas.	X	

Tabla 35. (Continuación)

SECCIÓN	SUSTANCIA QUÍMICA	ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL	VERIFICACION	
			SI	NO
	Silicona spray	<p>Ojos: -Gafas de seguridad contra salpicaduras.</p> <p>Rostro: -Lámina facial protectora cuando sea posible el contacto accidental con el material por salpicadura.</p> <p>Piel: -Guantes de neopreno o caucho. -Traje de protección para evitar el contacto con el producto.</p> <p>Respiratorio: -Protección para evitar la sobreexposición (respirador aprobado, equipado con cartucho para vapores orgánicos). -Botas de caucho.</p>		X
PINTURA	Ácido fosfórico	<p>Protección respiratoria: -En caso de formación de vapores, utilizar máscara de protección.</p> <p>Protección de las manos: -Guantes de material plástico.</p> <p>Protección de los ojos: -Gafas protectoras herméticamente cerradas.</p> <p>Protección cutánea: -Ropa protectora resistente a los ácidos.</p>		X
	Dietilen glicol Ultrapas Bonder fm Ácido bórico Screen	<p>Protección de las manos: -Guantes de goma o caucho.</p> <p>Protección de los ojos: -Gafas contra salpicaduras. -Visera.</p> <p>Protección cutánea: -Chaqueta. -Pantalón. -Botas de caucho.</p>	X	

Tabla 35. (Continuación)

SECCIÓN	SUSTANCIA QUÍMICA	ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL	VERIFICACION	
			SI	NO
	Tergitol	<p>Protección de las manos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Guantes impermeables tales como los de nitrilo o goma de butilo para minimizar el contacto. -Reemplace los guantes inmediatamente si se perforan o se rajan o cuando se ocurra un cambio en su apariencia (color, elasticidad, forma). <p>Protección de los ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Lentes de seguridad a prueba de salpicaduras o lentes de seguridad aprobados por ANSI para prevenir el contacto con los ojos. También se recomienda que esté disponible un lava ojos. <p>Protección de la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se recomienda el uso de ropa protectora o desechable. Cubra la piel expuesta lo más posible. Deben estar disponibles regaderas de seguridad. <p>Protección respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Donde la exposición podría exceder hasta 10 veces los límites máximos, se recomienda el uso de respiradores aprobados por NIOSH para purificar el aire con filtro/cartucho para combinación de vapores orgánicos y partículas. 		X
	Pintura en polvo	<p>Protección respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Respirador con filtro mecánico o su equivalente desechable para polvos, para pinturas en base polvos. -En caso de pintado de cabinas, utilizar traje antiestático y equipo de respiración con suministro de aire. <p>Protección de la piel:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Guantes de cuero para la preparación de superficies. -Calzado de seguridad. <p>Protección de ojos:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Protector visual. 		X

Tabla 35. (Continuación)

SECCIÓN	SUSTANCIA QUÍMICA	ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL	VERIFICACION	
			SI	NO
	Anticorrosivo	Protección respiratoria: -Respiradores aprobados por la NIOSH, los cuales deben usarse para prevenir sobreexposiciones. Protección de piel: -Usar guantes resistentes a químicos. -Ropa de protección personal para productos químicos, zapatos de seguridad. Protección de ojos: -Usar lentes resistentes a químicos con protección lateral.		X
	Isoforona	Protección de piel: Usar mangas largas. Guantes resistentes a productos químicos. Protección de ojos: -Lentes de seguridad con protección lateral. Protección respiratoria: -Cuando la concentración en el aire exceda los límites, será necesario usar equipo de respiración autónomo.		X
	Pintura Líquida	Protección de las manos: -Guantes de goma o caucho. Protección de los ojos: -Gafas contra salpicaduras. -Mono		X
	Laca Nitrocélulosa	Protección respiratoria: -Cuando los trabajadores soporten concentraciones superiores al límite de exposición, deben utilizar equipo respiratorio adecuado y homologado. Protección de las manos: -Para contactos prolongados o repetidos utilizar guantes de alcohol polivinílico o de goma de nitrilo. -Las cremas protectoras pueden ayudar a proteger las zonas de la piel expuestas. Dichas cremas no deben aplicarse nunca una vez		X

Tabla 35. (Continuación)

SECCIÓN	SUSTANCIA QUÍMICA	ELEMENTOS PROTECCION PERSONAL	VERIFICACION	
			SI	NO
		que la exposición se haya producido. Protección de los ojos: -Utilizar gafas protectoras, especialmente diseñadas para proteger contra las salpicaduras de líquidos. Protección de la piel: -Deben lavarse todas las partes del cuerpo que hayan estado en contacto con el preparado.		

8. AUDITORÍA

8.1 Auditoría para Manejo Residuos Peligrosos. Tabla 36.

Empresa:		
O General:	O Sección:	
Puesto de Trabajo:		
Nº de trabajadores expuestos:	Fecha:	Revisión:
Realizado por:		

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
1. ¿Conoce todos los residuos peligrosos y no peligrosos que genera su instalación o actividad?			
2. ¿Sabe qué cantidad de residuos, peligrosos y no peligrosos genera anualmente?			
3. ¿Sabe cómo clasificar los residuos peligrosos que genera?			
4. ¿Conoce la característica de peligrosidad (tóxico, corrosivo, inflamable y/o reactivo) de los residuos peligrosos que genera?			
5. ¿Almacenan por separado los residuos peligrosos de los no peligrosos?			
6. ¿Sabe si sus residuos peligrosos son incompatibles entre sí?			

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
7. En caso de tener residuos incompatibles entre si ¿los almacena por separado?			
8. ¿Rotula los contenedores de residuos peligrosos con su nombre, su clase de riesgo, origen, código de identificación y fecha de almacenamiento?			
9. ¿Procura que los contenedores tengan capacidad suficiente para almacenar adecuadamente (sin rebasar) los residuos generados entre cada recogida o retiro?.			
10. ¿Sus residuos peligrosos permanecen menos de 12 meses en las zonas de almacenamiento?			
11. Las zonas donde almacena sus residuos peligrosos ¿disponen de sistema de contención para controlar eventuales derrames?			
12. Las zonas de almacenamiento de los residuos peligrosos ¿están protegidos de las condiciones climáticas?			
13. En caso de que se disponga de un sitio de almacenamiento de residuos peligrosos ¿se encuentra restringido el acceso al mismo?			

14. En caso de aplicarse contenedores ¿se encuentra asegurada la estabilidad de la pila?			
15. ¿Ha verificado que los contenedores utilizados para almacenar sus residuos peligrosos sean resistentes a los mismos?			
16. ¿Los contenedores están en buena estado?			
17. En caso de reusar los contenedores ¿ha verificado que los residuos almacenados sean compatibles con el contenido anterior?			
18. ¿Sabe cómo actuar en caso de derrames, incendios u otros incidentes involucrando los residuos peligrosos que genera?			
19. La empresa que realiza el transporte de los residuos ¿cuenta con autorización sanitaria específica para el tipo de residuo que ud genera?			
20. ¿Conoce el destino (instalación de eliminación) de sus residuos?			
21. La empresa que realiza la eliminación de esos residuos ¿cuenta con autorización sanitaria específica para el tipo de residuo que ud genera?			
22. ¿Sabe qué proceso son sometidos sus residuos en la instalación de eliminación?			
Observaciones:			

Fuente: <http://www.respel.cl/filedoc/HI-02%20Lista%20de%20Chequeo.pdf>

8.2 Auditoría para Manejo Sustancias Químicas. Tabla 37.

Empresa:		
O General:	O Sección:	
Puesto de Trabajo:		
Nº de trabajadores expuestos:	Fecha:	Revisión:
Realizado por:		

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
1. Es habitual el uso de sustancias químicas en sus empresa?			
2. Se utilizan elementos de protección personal adecuados en cada ocasión durante la manipulación de sustancias químicas?			
3. La ventilación en los lugares de trabajo con sustancias químicas potencialmente peligrosas se adecua a las normas estipuladas?			
4. Está normalizado el uso de elementos de protección personal en caso de carecer de sistemas de ventilación apropiados?			
5. Se permite la comida y la bebida en los puestos de trabajo?			
6. Existe control del etiquetado de cada envase con contenido químico?			

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
7. El almacenamiento de sustancias químicas se realiza respetando normas de seguridad (alejado de focos de calor, se prohíbe fumar, implantación de sistemas de detención y extinción de incendios).			
8. ¿Pueden las sustancias toxicas generadas por la empresa generar accidentes de mayor índole?			
9. ¿En caso de responder afirmativamente a la pregunta anterior, se toman las medidas reglamentarias a tal efecto?			
10. ¿En caso de sustancias inflamables, existe un control rigurosos de extintores tanto de su funcionamiento como de su apropiada distribución?			
11. ¿Se han determinado las posibles vías de intoxicación de productos químicos con los que trabaja (respiratoria, digestiva, cutánea)?			
12. ¿Se controla que los envases estén correctamente sellados en caso de almacenamiento de productos corrosivos?			

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
13. ¿Existe formación e información a los trabajadores sobre las sustancias que utilizan y sobre la forma de actuar en caso de contacto con cualquier agente químico tóxico?			
14. ¿Se utilizan elementos de protección personal para la manipulación de sustancias nocivas por contacto epidérmico?			
15. ¿Conoce los efectos que pueden producir las sustancias químicas generadas en la empresa en sus trabajadores (irritantes, cancerígenas, etc.)?			
16. ¿Se toman medidas específicas para evitar el desarrollo de enfermedades cancerígenas originadas por exposiciones a materiales que lo provocan?			
17. ¿Conoce el tiempo de exposición a sustancias tóxicas de cada trabajador?			
18. ¿Se realizan controles médicos periódicos a los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas?			

PREGUNTA	SI	NO	NO SABE
19. ¿Ha pensado en el beneficio que supondría para su empresa sustituir las sustancias utilizadas actualmente por otras con una toxicidad inferior?			
20. Se evalúan de forma periódica los riesgos diferentes a las sustancias químicas que se utilizan. En caso de afirmativo: a. Periodicidad: b. Control:			
21. Posee la empresa un Plan de Emergencia. En caso afirmativo: a. Se realizan simulacros periódicos del mismo: b. Es conocido por todos los trabajadores de la empresa: c. Periodicidad de los simulacros.			
22. ¿Se ha dado en la empresa algún tipo de formación a los trabajadores referente a primeros auxilios?			
23. ¿Existe conocimiento en la empresa de las prohibiciones existentes referentes a la utilización de determinadas sustancias?			
Observaciones:			

Fuente: http://elprofe.iespana.es/documentos/residuos_industriaais.htm

9. CONCLUSIONES

- ✓ Se realizó el inventario de residuos peligrosos de las mipymes determinando que la cantidad generada por ACERMETÁLICAS LTDA. es de 133,368 KG/MES y D & R METALMECÁNICA LTDA 56,122 KG/MES, respectivamente. Estableciendo que las áreas más representativas en la generación de este tipo de residuos son generados por los aceites y sus recipientes en corte, prensado, punzonado y mantenimiento; el área menos generadora es acabado con 0,160 KG/MES de recipientes de ácido nítrico para los dos mipymes mencionadas.
- ✓ En cuanto a residuos peligrosos se evidenció que los aceites provenientes de las áreas de corte, prensado, punzonado, y mantenimiento son los de mayor generación con una cantidad de 113,63 KG/MES y 39,59 GAL/MES en ACERMETÁLICAS LTDA. y en D & R METALMECÁNICA LTDA. 44,49 KG/MES y 10,66 GAL/MES seguidos de los residuos generados por la sección de pintura con un total de 7,09 KG/MES en ACERMETÁLICAS LTDA. y 3,82 KG/MES en D & R METALMECÁNICA LTDA.
- ✓ La muestra representativa se determinó con base en un método de recolectar información el cual consistió en recorridos e inspecciones por las instalaciones en cada una de las empresas.
- ✓ Los residuos peligrosos producidos por la elaboración de productos a base de metales y de ácidos son manipulados inadecuadamente ya que no cuentan con recipientes habilitados para su depósito en las áreas de trabajo ni un sitio de almacenamiento; los trabajadores tampoco cuentan con conocimiento (falta de capacitación) acerca del tema de manejo de sustancias químicas y residuos en las empresas.
- ✓ Los impactos ambientales se originan debido a la generación de residuos peligrosos por la acción de las sustancias químicas contenidas en ellos, donde se afectan los componentes agua, suelo y aire, dentro de los cuales el más alterado es el componente hídrico y atmosférico.

- ✓ Para mitigar los impactos generados por la generación de residuos peligrosos (envases contaminados, lodos, material particulado, aceites y grasas), se plantearon alternativas de manejo como la capacitación a los empleados, identificación, separación en la fuente, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos.

- ✓ Se determinó que las técnicas de gestión utilizadas para los residuos peligrosos en las empresas fueron desarrolladas más por motivos de cumplimiento legal para evitar sanciones económicas o cese de actividades impuesto por el distrito que por un verdadero manejo ambiental de estos.

10.RECOMENDACIONES

- ✓ Propender por la implementación de estrategias de producción más limpia en cada uno de los procesos productivos de las empresas D y R Metalmecánica y Acermetálicas Ltda. con el fin de aumentar la eficiencia y reducir la contaminación ambiental generada.
- ✓ Las entidades ambientales y gubernamentales deben mostrar mayor compromiso y responsabilidad frente a la problemática de generación de residuos peligrosos que se ha venido presentando en el sector metalmeccánico a nivel de la ciudad de Bogotá.
- ✓ Se debe dar continuidad y apoyo a la realización de este tipo de investigaciones para que en el transcurso del tiempo se pueda evaluar la generación de los residuos en relación con la gestión ambiental desarrollada por las empresas D y R Metalmecánica y Acermetálicas Ltda.para el manejo de los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Alcaldía Mayor de Bogotá. *Oportunidades de Producción más limpia en el sector metalmeccánico-Guía para empresarios*. Bogotá, 2007.
- ✓ BENAVIDES, Livia. *Guía para la definición y clasificación de residuos peligrosos*. Agencia Alemana de Cooperación Técnica, GTZ. Lima, Perú.1993.
- ✓ Corporación Ambiental Empresarial. *Guía practica para la Gestión Ambiental Empresarial*. Colombia, 2008.
- ✓ CORTÉS DÍAZ, José María. *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales 9ª edición*. España. Editorial Tébar, 2007.
- ✓ Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. *Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos- Bases Conceptuales*. Colombia, 2007.
- ✓ IBERMUTUAMUR. *Guía para la implantación de un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales*. Edición Ramírez Darellano. Madrid. 2000-2002.
- ✓ ICONTEC. *Guía Técnica Colombiana GTC 45: Guía para el diagnóstico de condiciones de trabajo o panorama de factores de riesgo, su identificación y valoración*. 1997.
- ✓ ICONTEC. *Guía Técnica Colombiana NTC 3701: Higiene y Seguridad. Guía para la clasificación, Registro, estadística de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales*. 1995.
- ✓ ICONTEC. *Norma Técnica Colombiana NTC 1692: Transporte de Mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado*.2005.
- ✓ Ministerio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Viceministerio de Ambiente. Dirección de Desarrollo Territorial Sostenible. *Estrategias para la prevención y minimización de residuos peligrosos en los sectores de Artes Gráficas y Metalmeccánico*. Colombia, 2007.

- ✓ Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. *Guías Ambientales de Almacenamiento y Transporte por Carretera de Sustancias Químicas Peligrosas y Residuos Peligrosos*. Colombia, 2007.
- ✓ ONU. *Libro naranja de la Organización de las Naciones Unidas*. Versión 13.
- ✓ RUBIO ROMERO, Juan Carlos. *Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales*. España, Ediciones Díaz de Santos, 2005.

INFOGRAFÍA

- ✓ <http://apps-shellmexico.com/productos/pdf/Shell%20Metalina%20D%20202.pdf>
- ✓ http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/Cienfuegos%20-%20ATM/Medio%20Ambiente%201/manejo_de_pinturas.pdf
- ✓ http://copaso.upbbga.edu.co/juegos/manejo_sust_quimicas.pdf
- ✓ http://elprofe.iespana.es/documentos/residuos_industriais.htm
- ✓ <http://enconstruccion.cl/?a=306>
- ✓ <http://es.calameo.com/read/000105790551042783717>
- ✓ <http://estrucplan.com.ar.Producciones/entrega.asp?Identrega=1740>
- ✓ <http://inducoatingsltda.com/Fichas/EpoxiPoliester.pdf>
- ✓ http://webfiles.acuitysp.com/msds/2220_1_SP1_USA.PDF
- ✓ [http://www.aga.com.co/international/web/lg/co/likelgagaco.nsf/repositor_ybyalias/pdf_msds_a/\\$file/Acetylene.pdf](http://www.aga.com.co/international/web/lg/co/likelgagaco.nsf/repositor_ybyalias/pdf_msds_a/$file/Acetylene.pdf)
- ✓ http://www.ceresita.cl/seg/h_anticorrosivo_estr.php
- ✓ http://www.consejomujeres.gba.gov.ar/doc/check_lista.pdf
- ✓ <http://www.corquiven.com.ve/PDF/MSDS-VARSOL.pdf>

- ✓ <http://www.corquiven.com.ve/esp/MSDS%5CMSDS-DIETLIENGLICOL.pdf>
- ✓ <http://www.diltin.com/index.php?pag=3&det=1&cod=15>
- ✓ <http://www.dipistol.com/seguri/s30.html>
- ✓ <http://www.flex.com.mx/pdf/CS-0400.pdf>
- ✓ <http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/localidades/fontibon>
- ✓ <http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/localidades/martires>
- ✓ <http://www.fopae.gov.co/portal/page/portal/fopae/riesgos>
- ✓ http://www.hp.com/hpinfo/globalcitizenship/environment/productdata/pdf/lj_c3105a_es_spa_v4.pdf
- ✓ http://www.jallut.com/PDF_FT_FS%5C717100-SPx1.pdf
- ✓ <http://www.norcote.com/pdf/msds/norcote-175-Spanish.pdf>
- ✓ <http://www.quimicompuestos.com/pdfs/CETONAS/ISOFORONA.pdf>
- ✓ <http://www.respel.cl/filedoc/HI-02%20Lista%20de%20Chequeo.pdf>
- ✓ http://www.sarasenergia.com/NuestroCompromiso/Gasolina_febrero.pdf
- ✓ <http://www.secretariadeambiente.gov.co/sda/libreria/pdf/respel2008.pdf>
- ✓ http://www.sika.com.co/co-hs_Separol.pdf
- ✓ <http://www.suratep.com/cistema/articulos/170/>
- ✓ http://www.t3quimica.com/pdfs/5i_ac_fosforic.pdf
- ✓ http://www.westquimica.com/archivos/hojas/H.S_SILICONA_TP.pdf

ANEXOS

Anexo A. PUESTO DE TRABAJO-Datos Específicos.

DENOMINACIÓN DEL PUESTO		
SECCIÓN, INSTALACIÓN O PROCESO		
DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS REALIZADAS		
DURACIÓN Y FRECUENCIA DE TAREAS		
Nº TRABAJADORES ASIGNADOS POR TURNO	DÍA	NOCHE
MAQUINARIA Y EQUIPOS UTILIZADOS		
HERRAMIENTAS MANUALES Y ELECTRICAS		
MATERIALES MANEJADOS		
MEDIOS MECÁNICOS DE CARGA		
CARGA MANUAL DE MATERIALES		
SUSTANCIAS Y PRODUCTOS QUÍMICOS EMPLEADOS		
MEDIDAS PREVENTIVAS EXISTENTES		
EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL		
ESTÁN LOS TRABAJADORES, RESPECTO A SUS RIESGOS ESPECÍFICOS -INFORMADOS -FORMADOS		

Anexo B. LISTA DE CHEQUEO PROGRAMA S.O.
ACOMETÁLICAS LTDA.

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
------------------------	----------	-----------------	-------------	---------------

Planificación

1. ¿Existe una política de salud ocupacional que exprese los objetivos globales del programa y está firmada por la alta gerencia?			X	
2. ¿Se han identificado los peligros propios de la actividad económica y se han priorizado con un método confiable?	X			
3. ¿Se calcularon y analizaron las estadísticas de accidentalidad y ausentismo para identificar puntos críticos de control?	X			
4. ¿Se elaboró el reglamento de higiene y seguridad?	X			
5. ¿Se tiene actualizado el perfil sociodemográfico de la población de la empresa?		X		Se está desarrollando
6. ¿Se revisó la normatividad legal que aplica a la empresa para el control de las situaciones de riesgo?	X			
7. ¿Se definieron los objetivos de salud ocupacional acordes con los riesgos prioritarios a control?	X			
8. ¿Se elaboró un plan de acción con responsables y tiempos, para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos?		X		Se está realizando

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
Implementación y operación				
9. ¿Se asignó a un responsable de un nivel alto de dirección, para asegurar el cumplimiento de los objetivos del programa?	X			
10. ¿Se conformó el Comité de salud ocupacional democráticamente y de acuerdo con las exigencias de ley?	X			
11. ¿Se diseñaron los sistemas de vigilancia epidemiológica para los factores de riesgo prioritarios que así lo requieran?		X		
12. ¿El sistema o sistemas de vigilancia incluyen actividades para el ambiente y las personas?	X			
13. ¿Se elaboró un plan de entrenamiento acorde con los factores de riesgo a controlar y con las responsabilidades asignadas a cada cargo?		X		Está en proceso
14. ¿Incluye el plan de entrenamiento la divulgación de la política a todos los niveles de la organización?	X			
15. ¿El plan de entrenamiento incluye a los trabajadores temporales, proveedores y contratistas, según sean los procedimientos críticos que deben conocer?		X		

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
16. ¿Se definieron los procedimientos críticos que necesitan ser documentados para el control operativo de los riesgos (manejo de químicos, soldadura, suministro de protección personal, protección de maquinaria)?	X			
17. ¿Se diseñó el plan de preparación y respuesta ante emergencias de acuerdo con los requisitos de ley?	X			
18. ¿Se diseñó un procedimiento para la investigación y análisis de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?		X		
19. ¿Se definieron los registros que permitan la evaluación de las actividades del programa tales como la notificación e investigación de accidentes, entrenamiento y capacitación, actas para comité...?	X			

Verificación y evaluación

20. ¿Se definieron indicadores de impacto relacionados con la eliminación o control de los riesgos (tasas o índices de accidentalidad, enfermedad, profesional, ausentismo...)?	X			
21. ¿Se definieron indicadores de proceso para revisar el cumplimiento de las				

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
actividades críticas del programa (cobertura en entrenamiento y divulgación de la política, % de cumplimiento de diseño de procedimientos...?)				
22. ¿Se construyeron indicadores específicos a los sistemas de vigilancia para verificar el cumplimiento de las actividades en el ambiente y las personas?		X		

Revisiones de gerencia

23. ¿Se definió desde la gerencia los tiempos y espacios para la revisión de las actividades e indicadores del programa de S.O?	X			
---	---	--	--	--

LISTA DE CHEQUEO PROGRAMA S.O D & R METALMECÁNICA LTDA.

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
------------------------	----------	-----------------	-------------	---------------

Planificación

1. ¿Existe una política de salud ocupacional que exprese los objetivos globales del programa y está firmada por la alta gerencia?			X	
2. ¿Se han identificado los peligros propios de la				Está en ejecución

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
actividad económica y se han priorizado con un método confiable?		X		
3. ¿Se calcularon y analizaron las estadísticas de accidentalidad y ausentismo para identificar puntos críticos de control?		X		Se encuentra en proceso
4. ¿Se elaboró el reglamento de higiene y seguridad?			X	
5. ¿Se tiene actualizado el perfil sociodemográfico de la población de la empresa?	X			
6. ¿Se revisó la normatividad legal que aplica a la empresa para el control de las situaciones de riesgo?		X		Se está desarrollando
7. ¿Se definieron los objetivos de salud ocupacional acordes con los riesgos prioritarios a control?		X		Se han definido algunos
8. ¿Se elaboró un plan de acción con responsables y tiempos, para alcanzar cada uno de los objetivos propuestos?		X		Se está realizando en conjunto con los Objetivos de la S.O

Implementación y operación

9. ¿Se asignó a un responsable de un nivel alto de dirección, para asegurar el cumplimiento de los objetivos del programa?	X			
10. ¿Se conformó el Comité de salud ocupacional democráticamente y de acuerdo con las exigencias de ley?		X		Está en proceso

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
11. ¿Se diseñaron los sistemas de vigilancia epidemiológica para los factores de riesgo prioritarios que así lo requieran?			X	
12. ¿El sistema o sistemas de vigilancia incluyen actividades para el ambiente y las personas?		X		
13. ¿Se elaboró un plan de entrenamiento acorde con los factores de riesgo a controlar y con las responsabilidades asignadas a cada cargo?		X		Hasta ahora se comenzó a elaborar
14. ¿Incluye el plan de entrenamiento la divulgación de la política a todos los niveles de la organización?			X	
15. ¿El plan de entrenamiento incluye a los trabajadores temporales, proveedores y contratistas, según sean los procedimientos críticos que deben conocer?			X	
16. ¿Se definieron los procedimientos críticos que necesitan ser documentados para el control operativo de los riesgos (manejo de químicos, soldadura, suministro de protección personal, protección de maquinaria)?			X	
17. ¿Se diseñó el plan de preparación y respuesta ante emergencias de acuerdo con los requisitos de ley?			X	

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
18. ¿Se diseñó un procedimiento para la investigación y análisis de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?			X	
19. ¿Se definieron los registros que permitan la evaluación de las actividades del programa tales como la notificación e investigación de accidentes, entrenamiento y capacitación, actas para comité...?			X	

Verificación y evaluación

20. ¿Se definieron indicadores de impacto relacionados con la eliminación o control de los riesgos (tasas o índices de accidentalidad, enfermedad, profesional, ausentismo...)?			X	
21. ¿Se definieron indicadores de proceso para revisar el cumplimiento de las actividades críticas del programa (cobertura en entrenamiento y divulgación de la política, % de cumplimiento de diseño de procedimientos...)?			X	
22. ¿Se construyeron indicadores específicos a los sistemas de vigilancia para verificar el cumplimiento de las actividades en el ambiente y las personas?			X	

Elementos del programa	Cumplido	Faltan aspectos	No cumplido	Observaciones
Revisiones de gerencia				
23. ¿Se definió desde la gerencia los tiempos y espacios para la revisión de las actividades e indicadores del programa de S.O?			X	

Anexo C. LISTA DE CHEQUEO MÁQUINAS
ACERMETÁLICAS LTDA.

	SI	NO
1. Se exigen y analizan los certificados de conformidad?	X	
2. El manual de instrucciones está a disposición de los usuarios?	X	
3. Se han detectado las situaciones de peligro en cada una de las máquinas y componentes de seguridad?	X	
4. Se han evaluado los riesgos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peligro de corte ✓ Peligro de atrapamiento ✓ Peligro de choque eléctrico ✓ Peligro de proyección de fragmentos o partículas ✓ Peligro de incendio ✓ Peligro de explosión 	X	
5. Se han determinado los sucesos que puedan desencadenar el accidente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Con origen en el factor técnico ✓ Con origen en el factor humano ✓ Con origen en el factor ambiental 		X
6. Se han adoptado medidas de seguridad	X	
7. Identificación de las maquinas que disponen de resguardos fijos	X	
8. Los dispositivos han sido diseñados de acuerdo a las características de la maquina y de trabajo	X	
9. Se han evaluado los riesgos de la alimentación por energía eléctrica	X	
10. Se efectúan revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas		X
11. Se evalúan los niveles de ruido procedentes de las máquinas		X
12. Procede atenuar el nivel de ruido		X
13. Se utilizan medios de protección individual	X	
14. Son controladas las emisiones de polvos y gases		X
15. El mantenimiento de las máquinas es periódico	X	
16. La distancia entre las máquinas es la adecuada	X	

LISTA DE CHEQUEO MÁQUINAS
D & R METALMECÁNICA LTDA.

	SI	NO
1. Se exigen y analizan los certificados de conformidad?		X
2. El manual de instrucciones está a disposición de los usuarios?	X	
3. Se han detectado las situaciones de peligro en cada una de las máquinas y componentes de seguridad?	X	
4. Se han evaluado los riesgos <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peligro de corte ✓ Peligro de atrapamiento ✓ Peligro de choque eléctrico ✓ Peligro de proyección de fragmentos o partículas ✓ Peligro de incendio ✓ Peligro de explosión 	X	
5. Se han determinado los sucesos que puedan desencadenar el accidente <ul style="list-style-type: none"> ✓ Con origen en el factor técnico ✓ Con origen en el factor humano ✓ Con origen en el factor ambiental 		X
6. Se han adoptado medidas de seguridad	X	
7. Identificación de las maquinas que disponen de resguardos fijos	X	
8. Los dispositivos han sido diseñados de acuerdo a las características de la maquina y de trabajo	X	
9. Se han evaluado los riesgos de la alimentación por energía eléctrica		X
10. Se efectúan revisiones periódicas de las instalaciones eléctricas		X
11. Se evalúan los niveles de ruido procedentes de las máquinas		X
12. Procede atenuar el nivel de ruido		X
13. Se utilizan medios de protección individual	X	
14. Son controladas las emisiones de polvos y gases		X
15. El mantenimiento de las máquinas es periódico	X	
16. La distancia entre las máquinas es la adecuada	X	

**Anexo D. PROCESO GENERAL ACERMETÁLICAS LTDA. Y
D & R METALMECÁNICA LTDA.**

INSUMOS Y EQUIPOS	OPERACIONES	ASPECTOS AMBIENTALES
	Diseño del Producto	
Laminas y varillas, tornillos, remaches, barra de soldadura, pintura, acido fosfórico, thinner, aceites, grasas, sellador y acetileno.	Recepción en almacén.	
Torno convencional, torno revolver, fresadora y cortadora de perfilería.	Mecanizado para refrendar, perforar, acanalar y cortar.	Viruta, trapos con aceite y grasa, trapos con agua.
Cizalladora	Corta y perfila pieza marcada.	Retal, chatarra y trapos con aceite y grasa.
Punzonadora	Dar forma a láminas.	Retal, trapos con aceite, desengrasantes y grasas.
Dobladora	Doblar piezas.	Trapos con aceite y canecas con aceite hidráulico usado.
Equipo de soldadura	Ensamblar piezas.	Humos, vapores y gases.
Remachadora	Unión de piezas.	Viruta, trapos con aceite y grasa.
Taladro de árbol	Perforaciones de poca precisión	Viruta, trapos con aceite y grasa.

Pulidora disco de escama	Pulir piezas, dar acabados y brillar.	Viruta de paño, trapos con gel decapante-agua-varsol, humos, material particulado.
Troqueladora	Dar forma a las piezas.	Retal, trapos con aceite y grasa.
Equipo de pintura	Dar acabados a las piezas.	Lodos, polvillo.
	Revisión final y entrega.	

Anexo E. EVIDENCIAS DE ACTOS INSEGUROS

ACERMETÁLICAS LTDA.







**CONDICIONES INSEGURAS
ACERMETÁLICAS LTDA.**





Anexo F. ACTOS INSEGUROS
D & R METALMECÁNICA LTDA.





**CONDICIONES INSEGURAS
D & R METALMECÁNICA LTDA.**





Anexo G. MATRIZ DE INCOMPATIBILIDADES – CLASE DE RIESGO ONU

Clase de Riesgo ONU	1.	2.1	2.2	2.3	3.1	4.1	4.2	4.3	5.1	5.2	6	7	8	9
1. Explosivo	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
2.1. Gas Inflamable	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
2.2. Gas Comprimido no inflamable, no venenoso	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
2.3. Gas venenoso por la inhalación	Red	Yellow	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Yellow	Yellow
3. Líquidos Inflamables y Líquidos combustibles	Red	Green	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.1 Sólido inflamable	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.2 Sustancia espontáneamente combustible	Red	Yellow	Green	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
4.3 Sustancia peligroso cuando esta mojado	Red	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow	Green	Yellow
5.1 Oxidante	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
5.2 Peróxido Orgánico	Red	Red	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
6 Sustancias Tóxicas	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Yellow
7 Sustancias Radiactivas	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Yellow
8 Sustancias Corrosivas	Red	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
9 Sustancias Peligrosas Varias	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Convenciones														
Green	Pueden almacenarse juntos													
Yellow	Precaución. Revisar incompatibilidades individuales													
Red	Pueden requerirse almacenes separados. Son incompatibles.													

Fuente. Organización Marítima Internacional OMI. Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos-Bases Conceptuales. Dirección de Desarrollo Sectorial Sostenible. 2007.

Anexo H. PICTOGRAMAS DE LA ONU

PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

Clase 1 - Explosivos



Clase 2 - Gases



Clase 3 - Líquidos Inflamables



Clase 4 - Sólidos Inflamables



Clase 5 - Sustancias Oxidantes - Peróxidos Orgánicos



Clase 6 - Sustancias Tóxicas



Clase 7 - Materiales Radioactivos






Clase 8 - Sustancias Corrosivas








Clase 9 - Misceláneos



Anexo I. SISTEMA NFPA

Peligro de Salud 	4	Exposición de corta duración puede causar muerte o daños serios a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.
	3	Exposición corta puede causar daños serios temporales o prolongados a la salud a pesar de recibir atención médica inmediata.
	2	Exposición intensa o continuada puede causar incapacitación temporal o posibles daños prolongados a menos que se reciba atención médica inmediata.
	1	Exposición puede causar irritaciones pero solo causa heridas leves aún sin tratamiento.
	0	Exposición bajo condiciones de incendio no presenta ningún riesgo aparte del mismo que cualquier material combustible regular.
Inflamabilidad 	4	Se vaporiza rápida o completamente a presión y temperatura normales, o se dispersa en el aire y se enciende con facilidad.
	3	Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo casi cualquier condición ambiental.
	2	Debe ser calentado moderadamente o ser expuesto a una temperatura relativamente alta antes de que pueda encenderse.
	1	Se debe calentar antes de poder encenderse.
	0	Materiales que no se queman.
Reactividad 	4	Fácilmente dispuesto a la detonación, descomposición explosiva o reacción a temperaturas y presiones normales.
	3	Dispuesto a la detonación o reacción explosiva pero requiere una fuente poderosa de inicio o debe ser calentado bajo contención antes de iniciarse, o reacciona explosivamente con el agua.
	2	Normalmente inestable y fácilmente se somete a descomposición violenta, pero no se puede detonar. También puede reaccionar violentamente con el agua o formar potencialmente mezclas explosivas con agua.
	1	Normalmente estable, pero puede desestabilizarse a altas temperaturas y presiones o puede reaccionar con agua con alguna emisión de energía, pero no violenta.
	0	Normalmente estable, aún cuando expuesto al fuego, y no reacciona con agua.

Riesgos Especiales	Esta sección se utiliza para representar riesgos especiales. Uno de los más comunes es la reactividad excepcional con el agua. La letra W con una raya horizontal \overline{W} (como se ve en el gráfico) indica un riesgo potencial cuando se use agua para apagar un incendio con este material.		
	Otros símbolos, abreviaciones o palabras podrían aparecer allí para indicar riesgos inusuales, entre ellos los siguientes (no todos siguen el sistema de nombres de la NFPA):		
	OX	Indica un oxidante, un químico que puede aumentar significativamente la marcha de combustión o fuego.	
	ACID	Indica un material ácido, o material corrosivo, que tiene un pH menor que 7.0.	
	ALK	Indica un material alcalino, también llamado básico. Estos materiales cáusticos tienen un pH mayor que 7.0.	
	COR	Indica un material corrosivo, que puede ser ácido o básico.	
		Este es otro símbolo que se usa para los corrosivos.	
		La calavera se usa para indicar un veneno o material de extrema toxicidad.	
		Este símbolo internacional de radiactividad se usa para indicar peligros radiactivos. Materiales radiactivos son extremadamente peligrosos cuando se inhalan.	
	Indica un material explosivo. Este símbolo puede ser redundante porque los explosivos se reconocen fácilmente por su clasificación de reactividad.		

