

**INFORME DE PASANTÍA
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS O RESIDUOS
(PGIRESPEL) ENFOCADO HACIA LA EXPLOTACIÓN DE CARBÓN EN EL MUNICIPIO
DE GUACHETÁ CUNDINAMARCA EN LA COMPAÑÍA MINERA COLOMBO AMERICANA
DE CARBÓN S.A.S**

PRESENTADO POR:

FABIÁN DAVID BRICEÑO PÁEZ

**INFORME DE PASANTÍA PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN DESARROLLO AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES (ECCI)
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2015**

**INFORME DE PASANTÍA
PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS O RESIDUOS
(PGIRESPEL) ENFOCADO HACIA LA EXPLOTACIÓN DE CARBÓN EN EL MUNICIPIO
DE GUACHETÁ CUNDINAMARCA EN LA COMPAÑÍA MINERA COLOMBO AMERICANA
DE CARBÓN S.A.S**

PRESENTADO POR:

FABIÁN DAVID BRICEÑO PAEZ

DIRECTOR:

LICENCIADO RENE RAMÍREZ

**TRABAJO DE GRADO PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE
TECNÓLOGO EN DESARROLLO AMBIENTAL**

**UNIVERSIDAD COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES (ECCI)
FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C.
2015**

AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a todas las personas que me brindaron su ayuda y apoyo para poder realizar este proyecto como mi primo que es como mi hermano mayor Edward Julián Páez Ruiz Ingeniero De Sistemas a mi padre Dennis Yesid Briceño Ruiz a mi Madre Elizabeth Páez Gacha que me andado un apoyo incondicional, a mi familia quien siempre estuvo muy pendiente de mí y con las manos y el corazón abierto para ayudarme en lo que necesitara, a mi tutor el Ingeniero Carlos Rene Ramírez quien siempre estuvo hay para resolverme cualquier inquietud o duda que tenía sobre el proyecto, también quienes me enseñaron cosas nuevas sobre la explotación del hidrocarburo carbón como el Ingeniero Milton Lara, por el cual aprendí sobre la seguridad (EPP) del personan dentro de la mina y algunos consejos como evitar algunos accidentes, al Ingeniero Anderson Ortega por el cual pude aprender el manejo algo sobre la producción de la compañía el trabajo en equipo y la explotación bajo tierra el Ingeniero Javier Navarro quien me dio a conocer las necesidades e impactos que genera la compañía y las ganas de solucionar estos impactos, a la Ingeniera Ambiental Gisel Castillo quien fue mi jefe directa durante la mitad de mi pasantía, con la que tuve la oportunidad de aprender y compartir muchas cosas sobre el medio ambiente como solucionar algunos problemas e impactos(Verlos e interpretarlos) y lo más importante que me pudo enseñar fue el orden y la insistencia para poder desarrollar un proyecto, también a mis compañeros de trabajo, Diego Roncería (Maquinaria Pesada) Wilmer Charry (Pasante SISO), Andrés Ramírez(Electricista) , Orlando Charry (Soldador) Damián (Jefe De Mantenimiento) Jonatán Aponte (Pasante De Mantenimiento), Daniel Fernando, Dairo Ordus, Renzo David Payares, Jorge Herrera, Rodrigo Hurtado y Carlos Torres (Supervisores De Las Distintas Bocatomas Que Tiene La Compañía) sé que me hacen falta muchos más nombres de personas con los que pase muy buenos momento y con los que pude aprender muchas cosas de cada uno y compartir tristeza y felicidades, sé que esas cosas que aprendí de cada uno de mis compañeros de trabajo, sé que me van a servir más adelante para poder resolver los distintos problemas que se me presenten en el camino y poderlos resolver adecuada mente y por último agradecerle a la Compañía Colombo Americana De Carbón por darme la oportunidad de desarrollar mi pasantía en la compañía

Tabla de contenido

Tablas

Tabla 1 Insumos Que Se Utilizan	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 Cantidad De Residuos Que Se Generan	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3 Cantidad De Residuos Generados	36
Tabla 4 Insumos Que Se Utilizan	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5 Insumos Del Almacén.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6 Cantidad De Residuos Generados	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 7 Insumos Que Se Utilizan	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 8 Cantidad De Residuos Generados	41
Tabla 9 Insumos Que Se Utilizan	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 10 Cantidad De Residuos Generados	42
Tabla 11 Malacates	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 12 Ubicación De Minas.....	33
Tabla 13 Generación De Respel	44
Tabla 14 Cuantificación De La Generación De Respel.....	45
Tabla 15 Acciones De Prevención Minimización	46
Tabla 16 Señalización	50

Ilustraciones

Figura 1 Diagrama De Procesos	10
Ilustración 2 Área De Contrato De Concesión Minera CL3-081	16
Ilustración 4 Coordenadas Área De Contrato De Concesión Minera CL3-081	17
Ilustración 3 Área de Contrato de Concesión Minera CL3 – 081	17
Ilustración 5 Foto Oficina Administrativa Sede Operativa Guacheta	20
Ilustración 6 Punto Ecológico Oficina	35
Ilustración 7 Área De Mantenimiento De Martillos	21
Ilustración 8 Mantenimiento De Martillos	22
Ilustración 9 Mantenimiento De Martillos	22
Ilustración 10 Lavado De Martillos.....	23
Ilustración 11 Infraestructura	23
Ilustración 12 Caracterización De Residuos	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 13 Taller	24
Ilustración 14 Parte De Atrás Del Taller.....	24
Ilustración 15 Interior Del Taller.....	25
Ilustración 16 Almacenamiento No Adecuado Para Los Residuos	25
Ilustración 17 Almacén	26
Ilustración 18 Al Interior Del Almacén.....	27
Ilustración 19 Almacenamiento Adecuado De Residuos	39
Ilustración 20 Maquinaria Pesada	27
Ilustración 21 Maquinaria Pesada	28
Ilustración 22 Patio De Maderas.....	28
Ilustración 23 Patio De Maderas.....	29
Ilustración 25 Insumos Que Se Utilizan	29
Ilustración 24 Almacenamiento Inadecuado	29
Ilustración 26 Almacenamiento Inadecuado	¡Error! Marcador no definido.
Ilustración 27 Malacate	30
Ilustración 28 Malacates.....	30
Ilustración 29 Torre De Descargue.....	32
Ilustración 30 Deposito Interno En Diagonal.....	33
Ilustración 31 Rombo De Seguridad.....	47
Ilustración 32 Envases	50
Ilustración 33 Incompatibilidad Química	51
Ilustración 34 Incompatibilidad Química 2	52
Ilustración 35 Micro Ruteo De Recolección De Residuos.....	53

GLOSARIO

Acopio: Acción y efecto de acopiar Juntar, reunir en cantidad algo.

Desechos: Los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas. Se clasifican en gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos

Disponer Residuos: Dar destino final a un residuo

Ficha De Seguridad: Es un documento que permite comunicar, en forma muy completa, los peligros que tienen las sustancias químicas tanto para el ser humano como para la infraestructura y los ecosistemas. También informa acerca de las precauciones requeridas y las medidas a tomar en casos de emergencia

Ficha Técnica: Documento que describe las especificaciones técnicas de un producto o sustancia.

Gestión De Residuos: Se conoce como el manejo desde la producción, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos

Residuo: Es un objeto, material, sustancia o elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso resultante del uso de un bien, que después de ser cambiadas sus características es descartado, y es susceptible de aprovechamiento, transformación con valor económico o disposición final

Residuo Aprovechable O Recuperable: Material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso directo o indirecto para quien lo genere, pero que es susceptible de incorporación a un proceso productivo y puede tener valor comercial

Residuo Biodegradable: Residuo capaz de descomponerse por acción de microorganismos

Residuo No Aprovechable O Convencional: Material, objeto, sustancia o elemento sólido que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento. Son residuos que no tienen valor comercial y solamente se pueden llevar a disposición fina

Responsabilidad: Reconocer las consecuencias de un hecho, tarea o deberes a una autoridad

RESUMEN

En esta pasantía se dejara un informe completo para poder realizar un (PGIRESPEL) paso a paso y así poder realizar un buen manejo de los insumos y residuos peligrosos que se generan, a su vez también identificar las falencias que se generan en los distintos procesos por la utilización de insumos y manejo de residuos peligrosos que produce la compañía, dar soluciones de disminución y mitigación de los distintos impactos ambientales que producen los residuos peligrosos, ya sean por derrames de ellos, mal almacenamiento o utilización de estos. El informe dejara un esquema de cómo realizar el seguimiento de estos residuos, como formatos para registrar la información relacionada con la cuantificación de los RESPEL generados, para así llevar un registro mensual de la generación de RESPEL e identificar el tipo de productor que somos respecto a la clasificación que lleva a cabo por el Decreto 4147 del 2005 que aplica para el cumplimiento y buen manejo de los residuos peligrosos que es la siguiente. Gran generador cantidad igual o mayor a 1000 Kg/mensual, Mediano generador igual o mayor a 100 Kg/mensuales y menor a 1000 Kg/mensuales, Pequeño generador cantidad igual o mayor a 10 Kg/mensuales y menor a 100 Kg/mensuales, considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas, todo esto se lleva a cabo para cumplir el Decreto 4147 del 2005.

1) INTRODUCCIÓN

En la presente pasantía se realizara un Informe completo sobre el manejo adecuado de RESPEL, con el fin de lograr una mejor utilización y almacenamiento de los insumos y residuos peligrosos que se utilizan diariamente en las diferentes actividades de la compañía para la explotación y transporte de carbón. El proyecto contiene paso a paso un Plan de Gestión Integral De Residuos Peligrosos (PGIRESPEL) que abarca todos y cada uno de los componentes relacionados con la generación de residuos peligrosos, teniendo en cuenta la legislación que se aplica bajo el principio de "el contaminador paga", es decir, que el generador es responsable del manejo adecuado de sus residuos, se pretende clasificar los residuos peligrosos en: inflamables, corrosivos, y tóxicos entre otros para así poder caracterizarlos e identificar bajo el decreto 4741 del 2005, de qué forma se pueden almacenar y reutilizar algunos residuos mientras que se lleva a cabo su disposición final.

Se estableció una guía con los puntos de almacenamiento adecuado para los insumos y residuos peligrosos, tanto al interior de las instalaciones de la mina como en la superficie, atendiendo a lo establecido en el contrato CL 3-081, para así poder identificar cual es el área que genera la mayor cantidad de residuos peligrosos en la mina y determinar las razones por las cuales se generan estos residuos y poder disminuir estos residuos, esta labor se desarrollara junto con los trabajadores de las áreas que utilizan los distintos insumos generadores a su vez de residuos peligrosos, se capacitara a todo el personal que hace uso de dichos insumos para darles a conocer la importancia de tener un buen manejo de los insumos y sus residuos peligrosos y la peligrosidad que puede tener un residuo peligroso hacia el medio ambiente y a los seres humanos, ya que esto nos ayudara a disminuir el impacto ambiental producido por los diferentes procesos que ejecuta la compañía para poder explotar el Mineral(Carbón).

Se dejaron formatos y propuestas de cómo realizar encuestas para poder determinar cuantitativa mente y cualitativa mente la información obtenida y poder realizar un diagnóstico con los resultados que dé el programa (PGIRESPEL) y así dar soluciones a los distintos problemas e impactos que se generen

2) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 DESCRIPCIÓN

El uso y manejo de insumos y residuos peligrosos tanto sólidos como líquidos que se generan en los distintos procesos que realiza la Compañía Minera Colombo Americana De Carbón S.A.S, CL3-081 tanto como en la superficie y el interior de la mina en los distintos lugares que se ha venido desarrollando de forma continua sin ningún seguimiento, ya que en la mayoría de sus procesos no cuenta con el manejo adecuado de dichos residuos peligrosos ni manejo adecuado de los insumos peligrosos. Se pretende mejorar las distintas falencias que se está llevando a cabo en las diferentes instalaciones que manejan los insumos peligrosos y residuos peligrosos de diferentes maneras y características, estos tienen procesos diferentes pero con un mismo fin explotación del mineral (Carbón). Basando en esta problemática y siguiendo los lineamientos establecidos por la normatividad colombiana en material de residuos peligrosos Decreto 4741 del 2005, el cual reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, se quiere realizar un Plan De Gestión Integral De Residuos Peligrosos (RESPEL) para así poder llevar un seguimiento cuantitativo de los residuos generados y así poder realizar un buen manejo de ellos para disminuir los residuos que se estén generando en los distintos procesos por mal uso de los insumos peligrosos y mala disposición de los residuos como, manejo, utilización, disposición o almacenamiento tanto de insumos y residuos peligrosos (Ver Diagrama Numero 1)

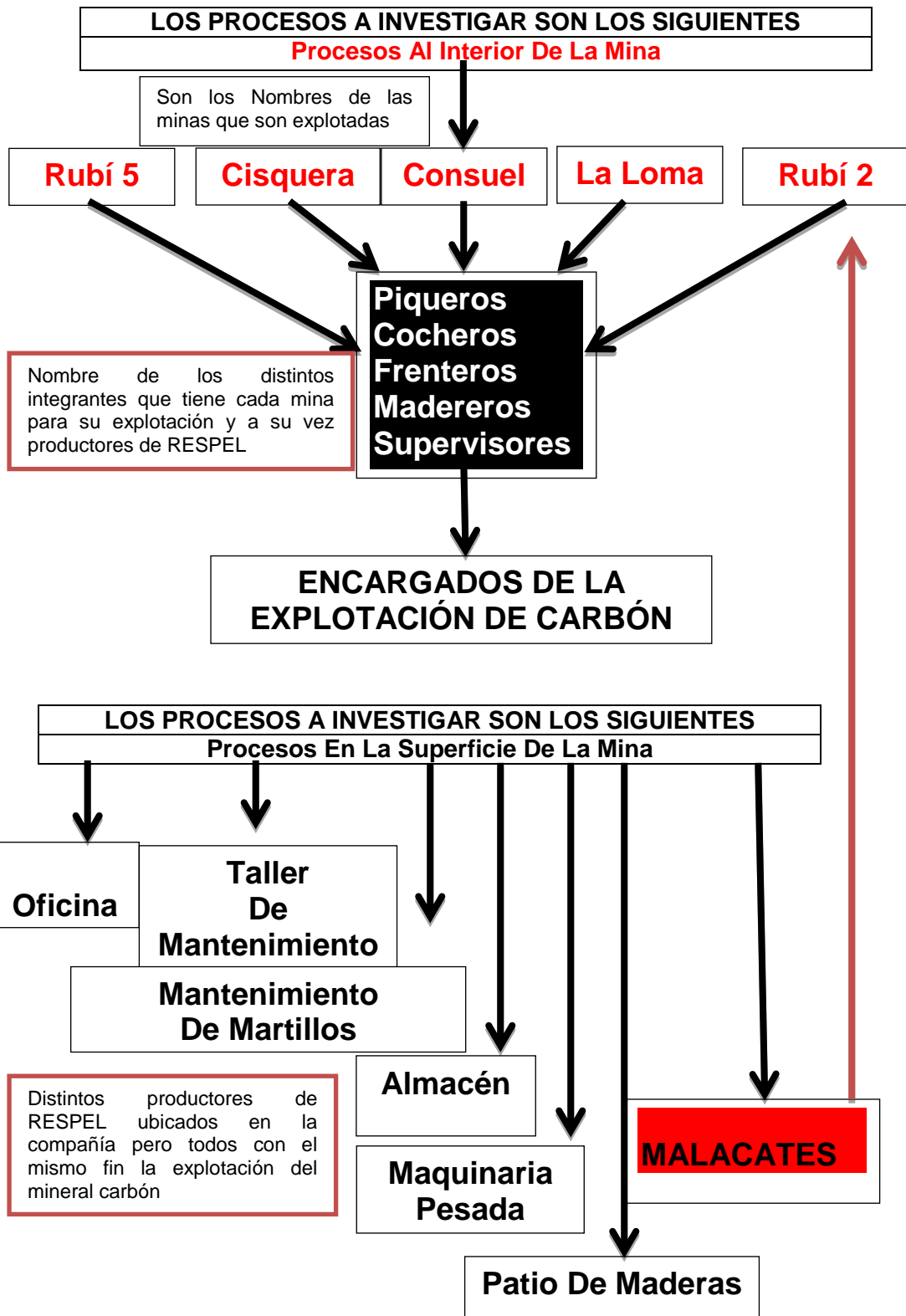


Ilustración 1 Diagrama De Procesos

3) JUSTIFICACIÓN

En la actualidad se persiste una motivación de la Compañía Minera Colombo Americana De Carbón S.A.S concesión CL3-081 para cumplir la normatividad ambiental, pero por tal echo este sector de explotación minera en este caso del hidrocarburo(Carbón) se encuentra en seguimiento constante por la autoridad ambiental, por esta sencilla razón se planea una estrategia dirigida a reducir el volumen y la peligrosidad de estos residuos peligrosos que se generan, para esto es indispensable un acercamiento a cada uno de los distintos procesos de manera pertinente y constante para así poder dar propuestas para mejorar la calidad de los distintos proceso y por der realizar una producción más limpia y una disminución de impacto hacia el medio ambiente ya sea directamente o indirectamente, generando un entorno de trabajo en condiciones más óptimas para los trabajadores del procesos productivo de la Compañía Minera Colombo Americana De Carbón S.A.S

3.1 Alcance

El proyecto busca implementar un esquema un Plan De Gestión Integral De Residuos Peligrosos para el mejoramiento de uso y disposición de insumos y residuos peligrosos, se dejan las formas adecuadas y pertinentes para el seguimiento, construcción, adecuando para el almacenamiento de dichos residuos, además generar un esquema para la reutilización de residuos peligrosos tanto solidos como líquidos un plan de producción más limpia hacia el medio ambiente, se dejara el Plan De Gestión De Residuos Peligrosos (RESPEL) para poder ver los impactos que se generan de forma cuantitativa y cualitativa en los distintos sitios, dar opciones de minimización de estos impactos y a su vez disminuir la producción de residuos peligrosos y el uso inadecuado de insumos peligrosos en la compañía, se trabajara con el cumplimiento de las normas pertinentes para el manejo de residuos e insumos peligros (uso, recolección, disposición final).

3.2 Delimitación

La primera delimitación de este proyecto es el tiempo para poder desarrollar el (RESPEL) y realizarle el seguimiento pertinente para poder determinar si fue eficiente o no y en qué porcentaje lo fue, también poder realizar cálculos estadísticos para determinar la producción de residuos peligrosos, la segunda delimitación de este proyecto es la falta de personal para poder realizar infraestructuras para el almacenamiento y manejo adecuado tanto como de residuos e insumos peligrosos a su vez la ayudada para poder realizar la recolección y caracterización de los residuos, también la falta de presupuesto para la compra de elementos necesarios para disminuir los residuos peligrosos generados y realizar una recolección más eficiente de RESPEL.

4) OBJETIVOS

4.1 General

Realizar un informe completo para poder diseñar un plan de gestión integral de residuos peligrosos (PGIRESPEL) en la compañía minera colombo americana de carbón S.AS

4.2 Específicos

- Conocer los distintos procesos que realiza la compañía, identificar qué tipo de Insumos se utilizan y que residuos peligrosos se generan en la distintos procesos que realiza
- Realizar un seguimiento al volumen semanal y mensual de los distintos residuos peligrosos, para establecer su estado, clasificación, tomar un indicador y realizar una caracterización de los RESPEL
- Crear encuestas para saber el conocimiento que tiene el personal de trabajo hacia el uso de los insumos y disposición de los residuos peligrosos
- Capacitar el personal en el manejo adecuado de los insumos y residuos peligrosos e implementar la señalización de seguridad y demarcación pertinente para la utilización de insumos y almacenamiento.
- Implementar hojas de seguridad para cada insumo que se utiliza en la compañía, basándonos en la guía NTC-4435

5) MARCO DE REFERENCIA

5.1 MARCO TEÓRICO

El Plan de Gestión Integral de PGIRESPEL, además de ser una obligación legal, constituye una herramienta de planificación aplicable a todo aquel que genere este tipo de residuos, permitiéndole dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 10º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.¹

El Plan tiene como fin, establecer las herramientas de gestión que permiten a los generadores conocer y evaluar sus RESPEL, (tipos y cantidades) y las diferentes alternativas de prevención y minimización. El Plan permite mejorar la gestión y asegurar que el manejo de estos residuos se realice de una manera ambientalmente razonable con el menor riesgo posible, procurando la mayor efectividad económica, social y ambiental, en concordancia con el almacenamiento y las regulaciones sobre el manejo de RESPEL

Un residuo peligroso es un material procedente de una actividad humana o un proceso y puede presentar un valor económico para el dueño tanto ²como gasto e ingreso, pero éste puede causar gran molestia dependiendo de su procedencia y manejo debido a que puede contener material dañino o perjudicial para la vida humana y el medio ambiente

Además algunos residuos peligrosos pueden ser reutilizables si se disponen adecuadamente y si el proceso es económicamente rentable y factible para la disminución de impactos ambientales. Una buena gestión de los residuos peligrosos persigue precisamente no perder el valor económico y la utilidad que pueden tener muchos de ellos y usarlos como materiales útiles en vez de tirarlos y darles una disposición final.

Cualquier persona que genere o produzca RESPEL debe elaborar e implementar el (PGIRESPEL) independientemente del tipo de actividad que desarrolle. Aunque el Plan no requiere ser presentado ante la autoridad ambiental, debe estar disponible para cuando éste realice actividades propias de control y seguimiento ambiental de RESPEL que se produzcan en la Compañía Minera Colombo Americana De Carbón S.A.S tanto como en la superficie y al interior de la mina

¹alcaldiabogota. (30 de 12 de 2005). *Propiedad de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.* Recuperado el 28 de 12 de 2013, de alcaldiabogota: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>

²pnuma.org. (14 de 10 de 2007). *Quinto Programa Regional.* Recuperado el 6 de Enero de 2014, de Quinto Programa Regional: www.pnuma.org/gobernanza/PonenciasVPrograma.pdf

Gestión Integral De Residuos

Es el conjunto de operaciones y disposiciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino más adecuado desde el punto de vista ambiental, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento, posibilidades de recuperación, aprovechamiento, comercialización y disposición final

Residuo Peligroso

Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radioactivas pueden causar riesgos o daño para la salud humana y al medio ambiente, así mismo se consideran residuos o desechos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos

Clasificación De Generadores

- Explosivos
- Líquido Inflamable Y líquido Combustible
- Sólidos Inflamables
- Oxidantes Y Peróxidos Organitos
- Sustancias Tóxicas (Venenosas)
- Sustancias Corrosivas
- Sustancias Peligrosas Miscelánea

Ver Anexo (2)

5.2 MARGO LEGAL

- **Decreto 4741 de 2005**, Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos y desechos peligrosos en el marco de la gestión integral.
- **Ley 1252 del 27 de 2008**. Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 1362 de 2007** Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
- **Decreto 838 de 2005**. Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 0043 de 2007**. Por la cual se establecen los estándares generales para el acopio de datos, procesamiento, transmisión y difusión de información para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos peligrosos.

- **Resolución 1402 de 2006** “Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos”
- **Decreto 1521 del de agosto de 1998** Por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo para estaciones de servicio
- **Decreto 321 de 1999** Por la cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas
- **Ley 253 de 1995** Por la cual se aprueba el convenio de Basilea, sobre el control del transporte internacional de desechos peligrosos y su eliminación.

5.3 MARCO HISTÓRICO

La Compañía Minera Colombo Americana de Carbón S.A.S, es una empresa dedicada entre otros a la exploración y explotación de carbón, desarrolla su actividad minera en el municipio de Guachetá (Cundinamarca), vereda Peñas, sector San Luis, en donde es propietaria de varios predios.

5.3.1 Localización

El área de contrato está situada en la vereda Las Peñas al noreste de la zona urbana del municipio de Guachetá en el departamento de Cundinamarca. (Ve Ilustración 2)

Tiene una extensión de 99 Ha + 5884 m² comprendida por un polígono de forma irregular, alargado en dirección NE, con unos 1,5 km de largo y ancho de 0,7 km.

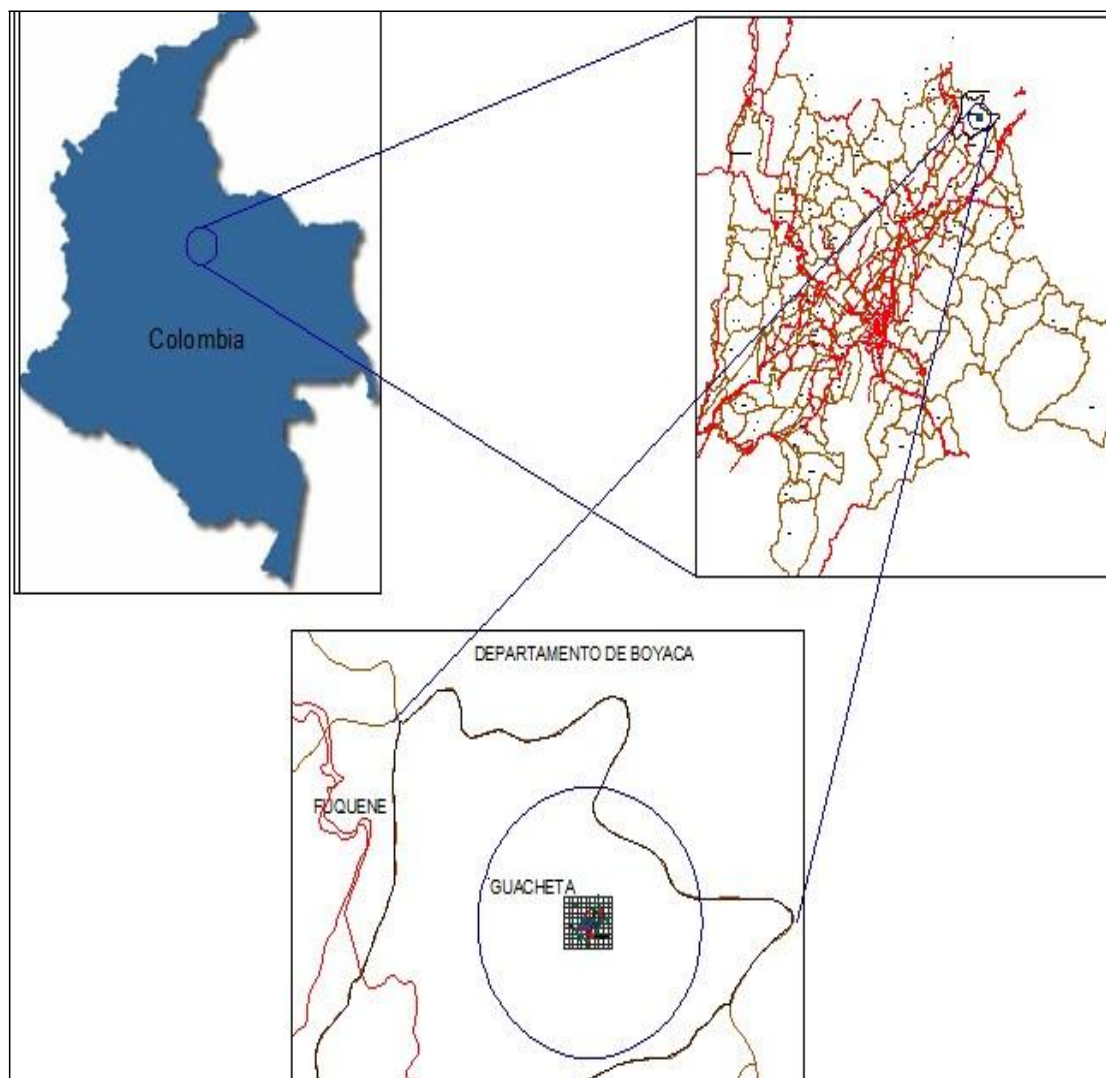
5.3.2 Acceso

La vía principal de acceso la constituye la carretera pavimentada Bogotá– Zipaquirá – Ubaté – Capellanía y Guachetá, a unos 86 km de Bogotá. Existe una vía alterna por la zona conocida como La Balsa que también comunica con los municipios de Lenguaza qué y Ubaté.

La zona específica se encuentra en la Vereda Las Peñas, Municipio de Guachetá aproximadamente a 22 km al noreste del casco urbano del Municipio de Ubaté por la vía Ubaté – Capellanía – Guachetá. Esta carretera se encuentra pavimentada hasta el sitio

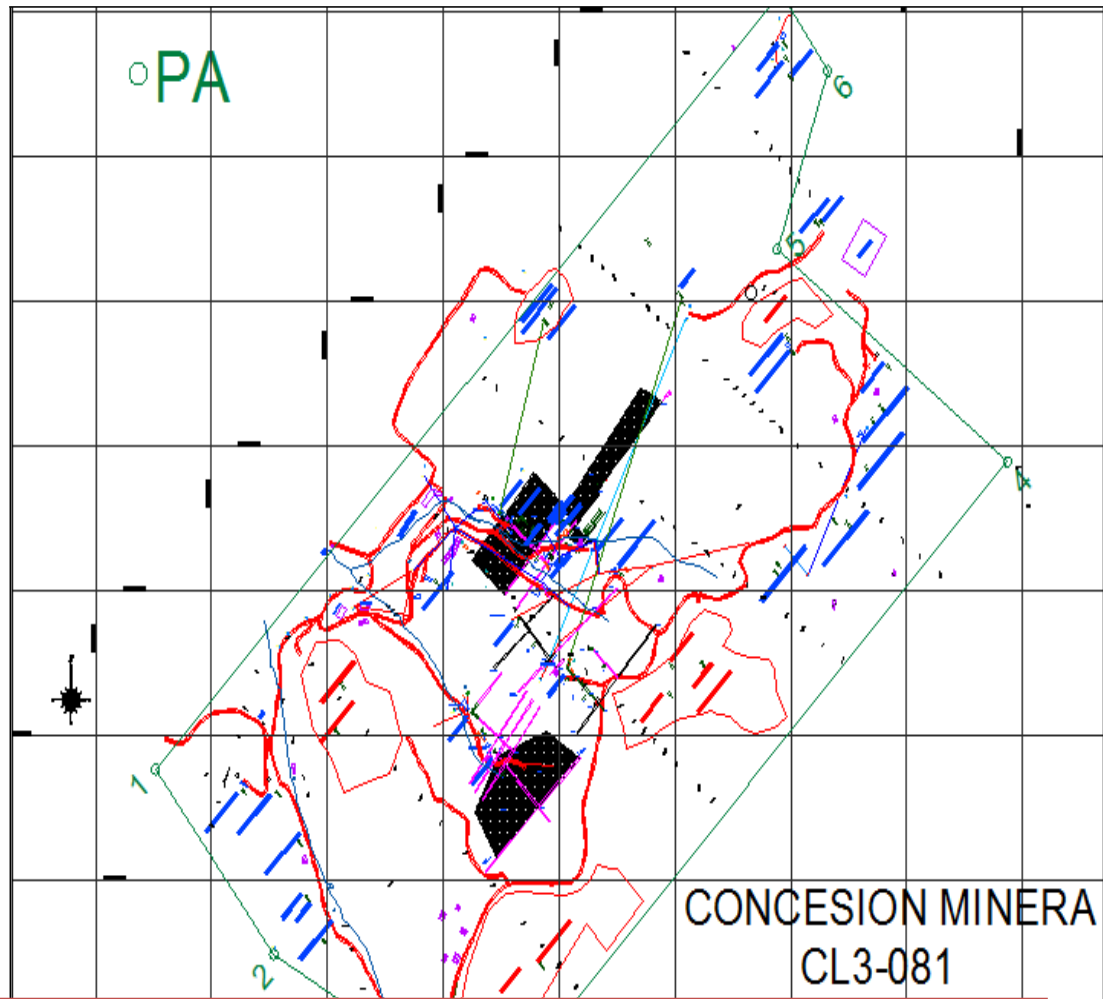
Denominado Portachuelo, desde el cual se parte hacia la Vereda Las Peñas sobre la vía Guachetá – Capellanía mediante un carretera no pavimentado de aproximadamente 6 km. Dentro de la zona de contrato se encuentran varias vías internas de comunicación que sirven para el transporte interno de la producción del carbón.

Ilustración 2 Área De Contrato De Concesión Minera CL3-081



Fuente: COMPAÑÍA MINERA COLOMBO AMERICANA DE CARBÓN. Plan de Manejo Ambiental Contrato de Concesión. Guachetá: Mina San Luis, 2010.

Ilustración 3 Área de Contrato de Concesión Minera CL3 – 081



Fuente: COMPAÑÍA MINERA COLOMBO AMERICANA DE CARBÓN. Programa de Trabajos y Obras Contrato de Concesión. Guachetá: Mina San Luís

PUNTO	COORDENADAS	
	N	E
1	1 088 752	1 045 503
2	1 088 496	1 045 707
3	1 088 287	1 046 083
4	1 089 178	1 046 576
5	1 089 472	1 046 576
6	1 089 719	1 046 663
7	1 089 827	1 046 583

Figura 4 Coordenadas Área De Contrato De Concesión Minera CL3-081

5.3.3 Clima.

En la planicie del valle de Guachetá³ se presenta un ambiente subpáramo de clima frío con temperaturas entre los 12⁰C y 18⁰C. En las zonas montañosas la temperatura desciende notablemente alcanzando los 6⁰C a 12⁰C durante el día y 2⁰C a 5⁰C en el transcurso de la noche. El promedio anual de lluvias está entre 500 mm y 1000 mm; no obstante la baja precipitación, la zona conserva una humedad alta debido a que el gradiente de evaporación es pequeño.

5.3.4 Vegetación Y Usos Del Suelo

El valle de Guachetá y las zonas aledañas se caracterizan por ser tierras muy fértiles, donde se cultiva trigo, cebada, papa, maíz y arveja; además de presentarse aprovechamiento en ganadería con ganado vacuno, ovino o caprino. En las partes altas la vegetación es típica de subpáramo con presencia de bosques industriales de árboles característicos como el eucalipto y el pino que habitualmente son utilizados en la industria de la construcción o en el sostenimiento de labores mineras.

El suelo es utilizado para ganadería y en minería debido a la importancia que ha tenido la explotación de carbón históricamente en la región y a la tradición minera de sus habitantes, tradición que se ha visto opacada por la presencia de los mineros ilegales quienes ejecutan actividades artesanales, con incipientes reflejos de planeamiento, desarrollo y con niveles mínimos de mecanización, que en últimas instancias perjudican el desarrollo del Municipio de Guachetá.

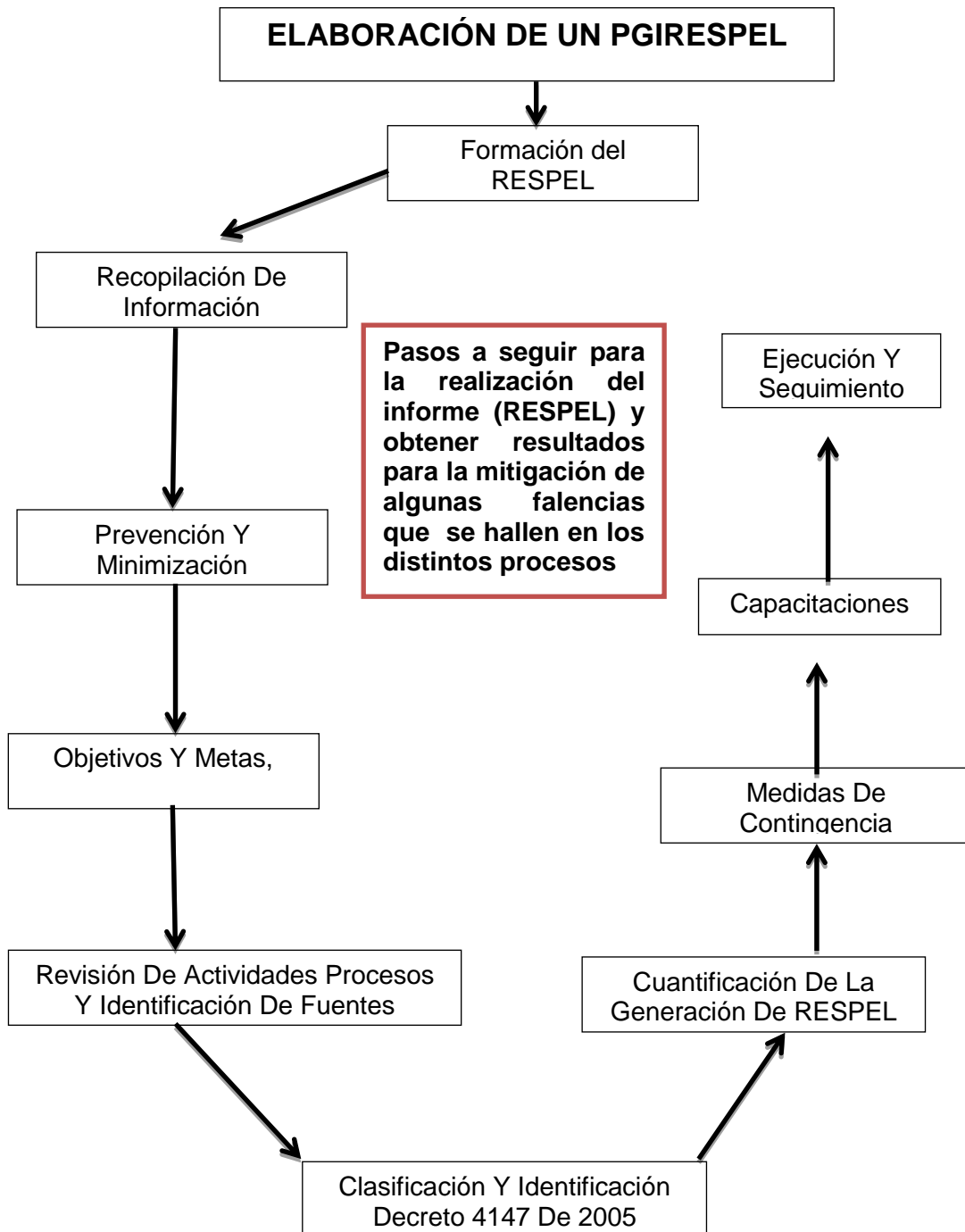
5.3.5 Hidrogeología

Las corrientes superficiales limitan las quebradas Portachuelo y La Hoya, que recibe aguas de escorrentía del sector de influencia directa y de algunas provenientes del páramo o parte alta de la cordillera.

Las corrientes subterráneas dentro del área del proyecto se podrían estimar solamente como agua recibidas por filtración del cauce de las quebradas Portachuelo, La Hoya y de pequeños afluentes de la micro cuenca. Estos cauces alcanzan niveles freáticos diferentes, influenciados principalmente por las condiciones geomecánicas (Fracturas, desclasamientos, plegamientos, etc.) y propiedades físicas como el grado de porosidad.

Cundinamarca . (14 de Marzo de 2009). *Guacheta.gov*. Recuperado el 12 de Febrero de 2013, de Guacgeta.gov.co: <http://www.guacheta-cundinamarca.gov.co/index.shtml>

METODOLOGÍA



6) RESULTADOS NUMERO 1 GESTIÓN AMBIENTAL A IMPLEMENTAR PGIRESPEL

Pasos a seguir para la realización del informe (RESPEL) y obtener de resultados para la mitigación de algunas falencias que se hallen en los distintos procesos

PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN

- **Metas**

Conocer los flujos de generación de residuos peligrosos identificando la cantidad de fuentes y el volumen de generación de cada proceso, para poder disminuir la cantidad de RESPEL que se genera y lograr un almacenamiento adecuado de los residuos e insumos peligrosos y así disminuir el impacto ambiental que se está generando.

7.1.1 Identificación De Fuentes Productoras De Residuos Peligrosos

PRIMERA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- **Oficina**

En esta área y en las distintas áreas que vamos a ver a continuación se pretende realizar una caracterización y un seguimiento de los RESPEL generados para poder realizar su disminución cuantitativamente



Fuente: Autor

Ilustración 5 Foto Oficina Administrativa Sede Operativa

Los residuos peligrosos que se generan son los siguientes: ver tabla numero 1 aquí vamos a ver la cantidad de residuos peligrosos que se generan para así poder cuantitativamente llevar un indicador de producción y llegar a lograr una mitigación de RESPEL

SEGUNDA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- **Mantenimiento De Martillos**

Lugar donde está ubicado el mantenimiento de martillos podemos ver en la imagen que está ubicado en un lugar que es muy difícil ingresar y que está rodeado por un área boscosa ya que hay se almacena ACPM y no se cumple con las normas de almacenamiento ni de manejo adecuado que ya veremos más adelante



Fuente: Autor

ilustración 6 Área De Mantenimiento De Martillos

Se pretende cambiar el área del mantenimiento de martillos ya que no presenta las condiciones mínimas para su utilización adecuada, su altura es de 1.50 m es muy pequeña y su infraestructura es muy débil



Fuente: Autor



Fuente: Autor

No cuenta con un sitio de almacenamiento adecuado para insumos, residuos peligrosos y herramientas No tiene ninguna clase de demarcación ni etiquetas de seguridad en los insumos ni en los residuos que se generan



Fuente: Autor



Ilustración 7 Mantenimiento De Martillos

La utilización del ACPM es inadecuada el gasto es muy alto, el personal que utiliza esta área del mantenimiento de martillos son piqueros, personal del taller y el encargado del mantenimiento de martillos utilizar EPP hay desorden e Infraestructura de lavado de martillos no adecuados para desarrollar el mantenimiento de los martillos



Fuente: Autor

Ilustración 8 Lavado De Martillos

Este uso inadecuado de ACPM está generando gran cantidad de residuos peligrosos, tales como plástico, estopa, cartón, vidrio entre otros la mayoría de residuos que se producen no son por el proceso de mantenimiento sino es consecuencia de mal uso y mal almacenamiento de los residuos peligrosos que se generan con los residuos no beliarosos



Fuente: Autor

Ilustración 9 Infraestructura

Gran cantidad de elementos que generan un desorden a simple vista

TERCERA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- Taller De Mantenimiento

En el taller de mantenimiento es donde se presenta la mayor cantidad de consumos de insumos peligrosos y a su vez producción de gran cantidad de residuos peligrosos en los distintos procesos que se realizan en el taller



En la ilustración podemos ver los distintos residuos que se generan y han sido almacenados durante mucho tiempo ya algunos son chatarra, RESPEL también podemos encontrar repuestos pero todo se encuentra en un gran desorden



Lo que muestra la ilustración es el interior del taller donde se almacenan a su vez las distintas bombas, rieles y demás implementos que se utilizan en la carbonera pero podemos observar que se encuentra en un gran desorden y falta de demarcación



Falta Demarcación En El Suelo Y Orden



Falta Demarcación En Las Infraestructuras

Fuente: Autor

Ilustración 12 Interior Del Taller

En la imagen podemos ver que no cuentan con un área de almacenamiento de residuos de ninguna clase y debido a eso hay un desorden constante en el área



Lugar Inadecuado Para El Almacenamiento De Basuras



Ordenar El Area De Trabajo Chatarra

Fuente: Autor

Ilustración 13 Almacenamiento No Adecuado Para Los Residuos

El aumento de RESPEL en la compañía se debe más porque se mezclan los RESPEL con los residuos comunes y así se aumenta su cantidad no hay lugar donde se pueda almacenar por separado mientras llega su debida recolección



CUARTA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- Almacen

En esta area es donde se distribulle tolos los insumos peligrosos y no peligros que necesitan los tabajadores para poder reliazar sus trabajos adecuadamente los insumos que se despachan o se entregan en los distintos procesos de produccion.



Le falta demarcación en el suelo, orden y a su vez controlar más la distribución de los insumos ya que se desperdician mucho también envases adecuados para la utilización de los distintos insumos



Fuente: Autor

Ilustración 15 Al Interior Del Almacén

QUINTA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- **Maquinaria Pesada**

Lo que se pretende mejorar y evitar el riego o pérdida de insumos peligrosos al suelo o a fuentes hídricas ya que estas pérdidas o riegos llevaran a un impacto ambiental, a su vez realizar un almacenamiento adecuado tanto como de insumos como de residuos peligrosos que se estén utilizando para así disminuir la cantidad de residuos peligrosos y riegos a fuentes hídricas y suelo que se estén generando

El cargador la retro, tractor y compresor son las máquinas pesadas que tiene la compañía se pretende realizar un historial de mantenimiento de las maquinas, saber que residuos se genera, cada cuanto y que cantidad de residuos peligrosos.



Fuente: Autor

Ilustración 16 Maquinaria Pesada



Fuente: Autor

Ilustración 17 Maquinaria Pesada

SEXTA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- **Patio De Maderas**

En el patio de maderas es donde se almacena y se realiza cortes de la madera que se utiliza para el sostenimiento de las distintas minas que tiene la compañía, el encargado del patio de maderas es Miguel Antonio Flores y a su vez de la motosierra con la que realiza los cortes necesarios para que la madera sea la indicada para la utilización dentro de la mina

No hay un lugar adecuado donde puedan guardar sus cosas personales, sus herramientas e insumos



Fuente: Autor

Ilustración 18 Patio De Maderas



Fuente: Autor

Estos RESPEL que se generan no tienen un sitio de almacenamiento único, si no que se almacenan unos en el área de chatarra ubicada en el patio de maderas y otros en el taller y el almacén,



Ilustración 19 Patio De Maderas

Fuente: Autor

Los envases de los insumos no cuentan con rombo o imagen de rotulación que indique características del insumo, para así tener una mayor seguridad para quien lo utiliza y transporta, el patio de maderas no tiene lugar de almacenamiento de sus residuos y falta de orden



Fuente: Autor

Fuente: Autor

Ilustración 6 Almacenamiento Inadecuado

Ilustración 20 Insumos Que Se Utilizan

SEPTIMA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- Malacates

Malacates En Funcionamiento

Rubí 5

Consuelo

Cisquera

En los malacates no cuenta con lugar de almacenamiento de insumos y de residuos y falta de demarcación del área de trabajo para mayor seguridad



Rubí 2

Malacates que se utilizan con menor frecuencia

La Loma

Tienen varios derrames de aceite quemado ya que este se utiliza para la guaya para que no se descaste cuando baja el colle para la recolección de estéril y de carbón



OCTABA FUENTE DE PRODUCCIÓN

- **Procedimientos Al Interior De La Mina**

Ubicación de bocaminas

En el área de contrato se encuentran treinta y seis (36) bocaminas, de las cuales siete (7) pertenecen al titular minero y las restantes corresponden a trabajos pertenecientes a minería ilegal. Las bocaminas pertenecientes a los titulares mineros corresponden a trabajos realizados sobre los mantos Cisquera 1, Tesoro, Tesorito, Consuelo, Rubí, La Perdida y Bocatoma, de los cuales son explotados los mantos Tesoro, Tesorito, Rubí y La Perdida. En el manto Consuelo. Las bocaminas presentes en el área de contrato son las siguientes:

- **Bocamina 1 (Cisquera)**

La bocamina 1 corresponde a trabajos realizados en el manto Cisquera 1, manto que actualmente no es explotado pero cuyas labores antiguas son utilizadas para la explotación de los mantos Tesoro y Tesorito, los cuales se encuentran por encima estratigráficamente a distancias relativamente cortas

- **Bocamina 2 (Rubí 2)**

Se construyó para realizar labores de explotación en el manto Rubí, pero actualmente y debido a la explotación del mismo manto en otro sector no se realizan trabajos en esta bocamina.

- **Bocamina 3 (La loma).**

Corresponde a trabajos mineros realizados en el manto La Perdida, trabajos que se ven afectados por la presencia de grandes cantidades de agua, al igual que el alto contenido de ceniza que posee el carbón de dicho manto.

- **Bocamina 4 (Consuelo)**

Se construyó con el fin de explotar el manto Consuelo, el cual no es explotado actualmente debido a trabajos de mantenimiento y recuperación de labores de desarrollo.

- **Bocamina 5 (Rubí 5)**

Corresponde a trabajos realizados en el manto Rubí, los cuales se encuentran activos y que representan gran parte de la producción de la Mina San Luis.

- **Bocamina 6 (Bocatoma 6).**

Bocatoma es el nombre de uno de los mantos que era explotado por los ilegales y que en este momento se encuentra en poder del titular minero. La bocamina 6 se encuentra inactiva debido a que se requiere una fuerte inversión para poder evacuar el agua de la mina.

- **Bocamina 7 (Bocatoma 7).**

En este manto no se realizan trabajos actualmente debido a un deslizamiento que se presentó en la bocamina 7 y a la presencia de grandes cantidades de agua

El descargue en superficie se realiza mediante una estructura de madera denominada torre, en la cual los coches giran y descargan el mineral o material estéril a los patios de acopio, le falta una demarcación adecuada a cada lugar para que se vea mejor



Ilustración 23 Torre De Descargue

Tabla 1 Ubicación De Minas

BOCAMINA	UBICACIÓN		
	NORTE	ESTE	COTA (msnm)
1 (Cisquera)	1 089 108,57	1 046 096,13	2827
2 (Rubí 2)	1 088 962,48	1 046 133,2	2 887,942
3 (La loma)	1 088 893,65	1 046 213,65	2 913,63
4 (Consuelo)	1 089 093,81	1 046 215,7	2 862,913
5 (Rubí 5)	1 088 831,38	1 046 048,6	2 831,935
6 (Bocatoma 6)	1 088 772	1 046 087	2874
7 (Bocatoma 7)	1 088 778,05	1 046 087,4	2 837,075

Para el cargue de material bajo tierra desde los niveles a los inclinados se construyen depósitos en diagonal para descargar por gravedad, siendo utilizado el mismo principio del descargue en los tambores

Dentro de la mina es donde encontramos la mayor cantidad de botellas en las que trasportar los insumos para martillos y cierras, estas botellas ya se vuelven un residuo peligrosos ya que ellas trasportan uno, también se encuentra la basura que ellos traen como paquetes bolsas y demás cosas que son las que comen en su hora de almuerzo o descanso. FALTA DE EDUCACION AMBIENTAL



Ilustración 24 Deposito Interno En Diagonal

7 RESULTADOS NUMERO 2



Ilustración 25 Capacitación a los trabajadores

7.1 CLASIFICACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

Una vez que el generador de residuos ha descrito las actividades que desarrolla en su actividad productiva y ha identificado los residuos que genera y los sitios o puntos donde éstos se generan, se sugiere que presente la lista de los residuos que han sido clasificados como Respel.

Posteriormente, una vez el generador de residuos ha clasificado uno o más residuos como peligrosos, debe identificar las características de peligrosidad de dichos residuos. Para ello, puede utilizar el conocimiento que tiene acerca de sus residuos y de los procesos o actividades que los generan y/o realizar los análisis de características de peligrosidad. Se sugiere realizar este ejercicio, para cada uno de los residuos identificados como Respel y dejar esta información documentada y sustentada en el plan.

7.1.1 Oficina


Se construyó un punto ecológico en la oficina para poder disminuir los residuos peligrosos que se quejaron y para que no sean mezclados los residuos peligrosos con los que no lo son y así disminuir los RESPEL



Tipo De Residuo	Cantidad De Residuo Peligrosos Que Generado							
	Mes/ Kg	Mes/Kg	Mes/Kg	Mes/Kg	Mes/Kg	Mes/Kg	Mes/Kg	Mes/Kg
Pilas Y pilas de los cascos para ingresar a la mina	800 Gr	460 Gr	400 Gr	80 Gr	80 Gr	0 Gr	10 Gr	
Bombillos o (lámparas fluorescentes)	30 Gr	10 Gr	0 Gr	5 Gr	0 Gr	10 Gr	0 Gr	
Medicamentos	5 Gr	0 Gr	0 Gr	0 Gr	0 Gr	0 Gr	0 Gr	
(Envases) De Isumos De Limpieza	330 Gr	340 Gr	220 Gr	230 Gr	210 Gr	200 Gr	150 Gr	
TOTAL	1165 Gr	810 Gr	620 Gr	315 Gr	290 Gr	210 Gr	160 Gr	3.6 Kg

7.1.
2
Ma
nte
nim
ient
o
De
Mar
tillo
s

Tabla 2 Cantidad De Residuos Generados

INSUMO DE ENTRADA	(SOLIDOS INFLAMABLES)				CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN
	ACPM	1 Galón	Cada 10 Días	 Limpieza de piezas general de los martillos 	

CANTIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN Y QUE RESIDUO

Tipo De Residuo	Cantidad De Residuos Peligrosos Generados					
	Fecha	Mes/Kg		Mes/Kg		Mes/Kg
Semanas	Sema 1	Sema 3	Sema 4	Sema 6	Sema 7	TOTAL
Estopa	6 kg	5 Kg	4 Kg	4 Kg	3 Kg	
Plástico	1 libra	1 Libra	250 gr	20 gr	20 gr	
Prendas	7 kg	6 Kg	10 Kg	5Kg	0Kg	
Cauchos, Rodillos, Gratas	250 gr	300 gr	150 gr	120 gr	120 gr	
Pita o Piola	80 gr	100 gr	60gr	50gr	45gr	
Cartón	60 gr	0 gr	0gr	0gr	0gr	
Vidrio	50 gr	0gr	0gr	0gr	0gr	
Presto barba	10gr	0gr	0gr	0gr	0gr	
TOTAL	14 Kg	12 Kg	14.5Kg	9.2Kg	3.2 Kg	52,7 Kg

Tabla 2 Cantidad De Residuos Generados

Realizamos una clasificación de basura en los distintos puntos donde son producidos para así poder determinar qué clase de basura se produce y llevar un registro cuantitativo de RESPEL para poder disminuirlos los RESPEL



Ilustración 26 clasificación de residuos

Esta clasificación se realizara cosante mente durante 6 meses para poder dejar un ejemplo como se tiene que realizar y saber qué tipo de productores somos según el decreto 4147 y su clasificación de RESPEL

Ilustración 26 Creación de filtro para la reutilización del ACPM



Se construyó un filtro con algunos residuos una caneca de pintura y una de aceite un filtro de aire de la retro una llanta de retro, 3 registros de barrilla 1/2 malla para cernir y grama arena de rio de diferentes diámetro, este filtro se hizo con el fin de la reutilización del ACPM que se utiliza para el mantenimiento de martillos y lubricación de ellos las llantas es para que tengan un lugar donde lavarlos mejor y adecuadamente sin desperdicios, se realizara hojas de seguridad para los insumos



7.1.2 Almacén Y Taller De Mantenimiento

Se construyó un punto ecológico para el almacén y para el taller ya que estos quedan muy cerca y pueden utilizar el mismo para si disminuir los residuos ordinarios que se mesclan con los RESPEL



Ilustración 27 Almacenamiento Adecuado De Residuos

CANTIDAD DE RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN EL TALLER Y EL ALMACÉN YA QUE UTILIZAN EL MISMO SITIO DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS

Tipo De Residuo	Cantidad De Residuo Peligrosos Generado						
	Sem/ Kg	Sem/ Kg	Sem/K g	Sem/K g	Sem/ Kg	Sem/ K g	Sem/ Kg
Estopa	6Kg	5Kg	5Kg	3Kg	3Kg	3 Kg	3 Kg
Botellas	5Kg	6Kg	6Kg	5Kg	3Kg	2Kg	2Kg
EPI	10Kg	8Kg	10Kg	5Kg	5Kg	6Kg	4Kg
Cauchos, Rodillos, Gratas	7 Kg	5Kg	7Kg	5Kg	5Kg	3Kg	3Kg
Plásticos(Bolsas)	1Kg	1Kg	800gr	500gr	200gr	200gr	0gr
Cartón	1Kg	1,5Kg	800gr	600gr	700gr	300gr	0gr
Soldadura	100gr	80gr	50gr	50gr	30gr	30gr	30gr
Discos	2Kg	3Kg	2Kg	1Kg	1Kg	800gr	500gr
Baterías	4Kg	6Kg	4Kg	3Kg	3Kg	2Kg	1Kg
TOTAL: Kg	36.1 Kg	36 Kg	35.5 Kg	23.1 Kg	19 Kg	17.4 Kg	13. Kg
TOTAL DE TODO							180.1 Kg

7.1.5 Patio De Maderas



Ilustración 29 Punto de chatarra y lo no reciclable



Tipo De Residuo	Cantidad De Residuo Peligrosos Generado						
	Sem /Kg	Sem /Kg	Sem/ Kg	Sem/ Kg	Sem /Kg	Sem /Kg	Sem /Kg
Estopa	3Kg	3Kg	1Kg	1Kg	1Kg	1Kg	1Kg
Plástico	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg	500Gr
Aceite Quemado	0Kg	0Kg	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg
Botellas	1Kg	1Kg	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg
Papel y cartón	1Kg	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg
TOTAL	6Kg	5Kg	3Kg	1Kg	1Kg	1Kg	1.5Kg
TOTAL DE TODO							17.5Kg

Tabla 3 Cantidad De Residuos Generados

7.1.6 Malacates Y Bocatomas



Ilustración 30 malacates de cada bocamina

Tipo De Residuo	Cantidad De Residuo Peligrosos Generado						
	Sema 1	Sema 2	Sema 3	Sema 4	Sema 1	Sema 2	Sema 3
Estopa	1Kg	1Kg	1Kg	500gr	400gr	400gr	400gr
Botellas	1Kg	500gr	0gr	0gr	0gr	0gr	0gr
Rodamientos	0Kg	0gr	0gr	4Kg	2Kg	0Kg	0Kg
Overoles	2Kg	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg
Rodillos de espuma	2Kg	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg
Papel Cartón	1Kg	1Kg	0Kg	0Kg	0Kg	0Kg	1Kg
Bolsas	800gr	500gr	500g	500gr	300gr	0Kg	0Kg
TOTAL	8Kg	5Kg	1.5K	5Kg	2.7Kg	400gr	1.4Kg
TOTAL DE TODO							24Kg

Tabla 4 Cantidad De Residuos Generados

7.2 Listas De Clasificación

De acuerdo a la clasificación de residuos peligrosos encontrados en los anexos I Y II en el Decreto 4741 de 2005 expedido por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y desarrollo Territorial, los residuos peligrosos.

Clasificación de los residuos peligrosos de acuerdo a las listas de clasificación del Decreto 4741 de 2005

ESTADO	RESIDUO	CLASIFICACION DEACUAERDO AL DECRETO 4741 DE 2005
LIQUIDO	Residuos de thinner, pintura y Aceite Quemado	Y12
SÓLIDO	Pilas	Y31
	Plomo, compuestos de plomo.	
	Tóner de Impresora	Y12
	Luminarias de Mercurio	Y29
	Brochas	Y12
	Rodillos	
	Envases contaminados	
	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	

Esta tabla es un ejemplo como puede caracterizar los RESPEL por medio del decreto 4741 del 2005 y así presentar a las autoridades ambientales el plan de gestión que se realiza en la empresa un poco más resumidos

7.3 Cuantificación De La Generación De RESPEL

Para tener un mejor concepto de la cantidad de residuos peligrosos que son generados mensualmente se hará un registro de la cantidad generada en cada área, la información consignada permitirá conocer la generación del RESPEL, el tipo de residuo que se generó, el peso y la empresa encargada de hacer la disposición final

Tabla 5 Generación De Respel

Periodo 2014	Respel 1 (Kg/quincenal)	Respel 2 (Kg/quincenal)	Total Respel (Kg/mes)
Mayo	50	79	129
Junio	20	400	420
Julio	100	50	150
Agosto	156	75	231
Septiembre	200	200	400
Octubre	48	115	163
Noviembre	78	10	88
Diciembre	98	28	126
Enero	190	45	235
Febrero	69	300	369
Marzo	56	220	276
Abril	190	163	353
			2.940

Con los datos registrados de los primeros seis meses de generación de Respel, se calcula el promedio aritmético, así:

$$\text{Promedio} = \frac{129+420+150+231+400+163}{6} = 249$$

Posteriormente se hace el cálculo de la media móvil. Para ello se ingresa en el cálculo el valor del siguiente mes (en este caso, el del mes 7) y se excluye el primer dato correspondiente el valor del primer mes, realizando un nuevo promedio aritmético, así:

$$\text{Media móvil (mes 7)} = \frac{420+150+231+400+163+88}{6} = 242$$

Este procedimiento se mantiene así para los siguientes seis datos, hasta agotar la información establecida en los registros. Los resultados se consignan en la Tabla14 resumiendo el proceso desarrollado.

Tabla 6 Cuantificación De La Generación De Respel

Periodo 2014	Total Respel (Kg/mes)	Media móvil últimos seis meses (Kg/mes)
Mayo	129	
Junio	420	
Julio	150	
Agosto	231	
Septiembre	400	
Octubre	163	249
Noviembre	88	242
Diciembre	126	193
Periodo 2015	Total Respel (Kg/mes)	Media móvil últimos seis meses (Kg/mes)
Enero	235	207
Febrero	369	230
Marzo	276	210
Abril	353	241
Total De Respel Generado	2.940	
Promedio de generación de Respel		221

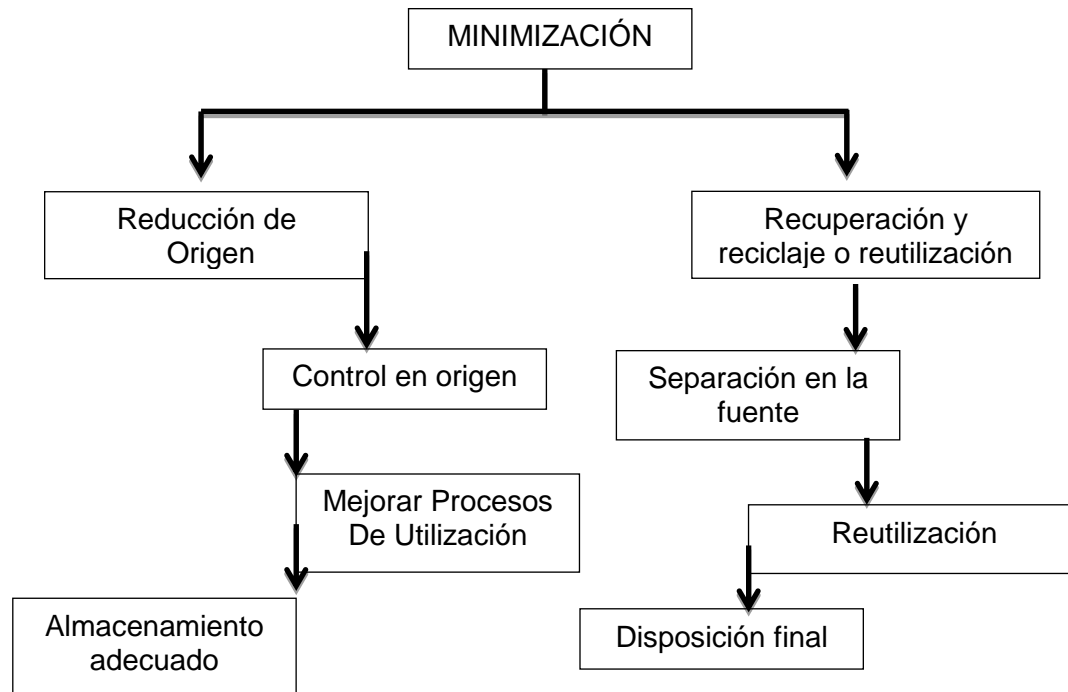
$$\text{Promedio de generación de Respel} = \frac{242+193+207+230+210+241}{6} = 221$$

De acuerdo con los resultados, la empresa generó en el año 2.940 Kg de Respel. La media móvil de los últimos seis meses indica que genera en promedio 221 Kg/mes, producción que la clasifica como mediano generador.

Para la cuantificación de los Respel producidos, el generador también puede valerse de registros históricos de los tipos y cantidades de Respel generados en la instalación o de balances de materiales de los procesos que generan Respel que incluya el proceso propiamente y las actividades anexas.

7.4 Recomendaciones De Buenas Practicas Para Minimización Y Prevención De RESPEL

Para la prevenir y minimizar la generación de RESPEL es necesario adoptar acciones encaminadas a la Reducción en la fuente, el reciclaje, la reutilización, recuperación y regeneración. Dentro de este plan se han adoptado a buscar empresas proveedoras de diferentes servicios para tomar métodos de devolución de productos postconsumo, A continuación se observan las diferentes acciones que deben realizarse para la prevención y minimización de los RESPEL de acuerdo al residuo y su utilización.



RESIDUO	ACCIONES DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN
Pilas	Reducir las cantidades de pilas o baterías, mediante la utilización de baterías recargables y entregarlas a su productor e empresas que las reutilicen
Tóner de Impresora	Reutilizar el toner las veces que sea posible para luego hacer una devolución post consumo con la empresa que los provee.
Luminarias de Mercurio	Devolución post consumo con la empresa fabricante.
Brochas Rodillos	Reutilizar los elementos, cuidado que una vez se haya realizado el trabajo sean limpiados adecuadamente para no desecharlos tan rápido.

Tabla 7 Acciones De Prevención Minimización

7.5 MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO

7.5.1 Objetivos

Implementar procedimientos para la adecuada manipulación, disposición, almacenamiento y prevención de accidentes

7.5.2 Metas

Cumplir con los procedimientos de manipulación, disposición, almacenamiento y prevención de accidentes al igual que con las disposiciones legales ambientales vigentes para el manejo de RESPEL.

7.5.3 Manejo Interno

- **Rotulación Y Señalización**

De acuerdo a las características que poseen los residuos peligrosos generados en cada una de las áreas el rotulado se hará para identificar cada residuo e insumo peligroso y su forma de almacenamiento.

NIVEL DE RIESGO 4 - MORTAL 3 - MUY PELIGROSO 2 - PELIGROSO 1 - POCO PELIGROSO 0 - SIN RIESGO	INFLAMABILIDAD 4 - DEBAJO DE 25 °C 3 - DEBAJO DE 37 °C 2 - DEBAJO DE 93 °C 1 - SOBRE 93°C 0 - NO SE INFLAMA
RIESGOS A LA SALUD	REACTIVIDAD
RIESGO ESPECIFICO OX - OXIDANTE COR - CORROSIVO ☠ - RADIOACTIVO W - NO USAR AGUA ☣ - RIESGO BIOLÓGICO	RIESGO ESPECIFICO REACTIVIDAD 4 - PUEDE EXPLOTAR SUBITAMENTE 3 - PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO. 2 - INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUÍMICO VIOLENTO 1 - INESTABLE EN CASO DE CALENTAMIENTO 0 - ESTABLE

RESIDUOS QUÍMICOS

Código Almacenaje









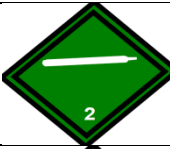







Código Riesgo 

Nombre : _____
Fuente de Generación: _____
Fecha de Recepción: _____
Observaciones: _____

Fuente: es.wikipedia.org

Ilustración 7 Rombo De Seguridad

La rotulación de los residuos e insumos peligrosos será realizada sobre las cajas de almacenamiento de estos, especificando la fecha de llegada, el nombre del residuo e insumos, la característica de peligrosidad que es el código de almacenaje, y los elementos de protección personal que deben ser utilizados según el riesgo que tenga el residuo

Clase	SUP Clase	Señalización		Incompatibilidad	Normas De Seguridad
		Transporte	Recipiente		
1	1			TODAS LAS CLASES	Mantener lejos del calor, fuente de chispa, Evitar la fricción, golpes y caídas
2	2.1			TODAS LAS CLASES	Mantener los recipientes lejos de fuentes de calor y radiación directa del sol y chispas Almacenar en áreas ventiladas natural mente
	2.2			1	Mantener los recipientes lejos de fuentes de calor y radiación directa del sol y chispas Almacenar en áreas ventiladas natural mente
	2.3			1 3 4	Mantener los recipientes lejos de fuentes de calor y radiación directa del sol y chispas Almacenar en áreas ventiladas natural mente
	2.4			No es necesario separación especial	Mantener los recipientes lejos de fuentes de calor y radiación directa del sol
3	3A			1 5 6.1 8	No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantener lejos de fuentes de chispa
	3B			1 5 6.1 8	No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantener lejos de fuentes de chispa
	4.1			1 5 6.1 8	No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantener lejos de fuentes de chispa

4	4.2			1 5 6.1 8	No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantener lejos de fuentes de chispa
Clase	SUP Clase	Señalización		Incompatibilidad	Normas De Seguridad
		Transporte	Recipiente		
4	4.3			1 5 3 6.1 8	No apagar incendios formados por esta sustancia con agua
5	5.1			1 3 4 8(Líquidos)	No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantener lejos de fuentes de chispa
	5.2			1 3 4 8(Líquidos)	No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantener lejos de fuentes de chispa
6	6.1			TODAS LAS CLASES	En caso de derrame no manipular la sustancia, no agregar agua, mantener las personas alejadas del área afectad utilizar protección adecuada
	6.2			TODAS LAS CLASES	No transportar con alimentos
7	7			TODAS LAS CLASES	NO MANIPULAS

8	8			1 3 4 5(Líquidos)	Utilizar elementos de protección personal Guantes Gafas
9	9			No es necesario separación especial	

Tabla 8 Señalización

Ejemplo de Envases adecuados para cada Insumo y residuos peligroso



Ilustración 8 Envases

7.5.4 Movilización Interna, Almacenamiento De Insumos Peligrosos Y RESPEL

La movilización se hará de acuerdo a la generación de los residuos peligrosos en cada área, cada residuo peligroso que se genere deberá ser recogido y llevarlo a un almacenamiento temporal hasta que llegue el carro recolector.

En las distintas áreas productoras de RESPEL que tiene la compañía, se tiene que verificar que cada residuo peligroso que sea generado debe ser debidamente rotulado y almacenado en el lugar adecuado un sitio cerrado, con ventilación, y lejos de cualquier fuente de ignición que pueda provocar un accidente

Cada persona que manipule un residuo peligroso deberá poseer los elementos de protección necesarios, como lo son guantes de nitrilo, tapabocas gafas, botas y overol

Para obras o proyectos especiales en donde se generen residuos peligrosos no caracterizados ni identificados dentro de este plan, es necesario tener en cuenta la información sobre reacciones peligrosas entre residuos, las incompatibilidades.

	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	○
	+	-	+	-	○	+

+ se pueden almacenar conjuntamente
 ○ solamente podrán almacenarse juntas, si se adoptan ciertas medidas específicas de prevención
 - no deben almacenarse juntas

Fuente: guia-laboratorios-ule.wikispaces.com

Ilustración 9 Incompatibilidad Química

Hay dos tipos de cuadros de incompatibilidad química utilizar el que mejor le parezca

Basada en la clase de riesgo que poseen los residuos o desechos peligrosos

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

Ilustración 10 Incompatibilidad Química 2

Fuente: NTC 1692

La incompatibilidad de almacenamiento, también se presenta cuando al mezclar ciertas sustancias se pueden generar gases tóxicos, en especial con los ácidos y el caso especial de sustancias peroxidables

7.5.5 Procedimiento

- Colóquese los elementos de protección personal antes de manipular el residuo, guantes de nitrilo y tapabocas.
- Cada vez que haya generación de un residuo considerado peligroso, debe ser llevado al sitio de almacenamiento temporal.
- Rotule la caja o el empaque con la etiqueta de residuos peligrosos diligenciando completamente los espacios.
- Verifique la cantidad de almacenamiento de los residuos y contacte a la empresa encargada de hacer la disposición final, la cual debe tener licencia específica avalada por la autoridad ambiental, para el manejo del residuo peligroso.
- Consigne la información del residuo en el Registro de residuos sólidos convencionales y peligrosos.

7.5.6 Procedimiento De Recolección

Se hará un mapa para realizar un micro ruteo de recolección de residuos que genera la empresa tanto como peligrosos y no peligrosos para que cualquier persona lo pueda realizar si el encargado no llegara a estar para realizarlo



Fuente: Compañía Minera Colombo Americana De Carbón S.A.S Milton Lara

Ilustración 11 Micro Ruteo De Recolección De Residuos

Parada 1	La Loma
Parada 2	Consuelo
Parada 3	Cisquera
Parada 4	Casino
Parada 5	Rubí 5
Parada 6	Oficinas Y Almacén

7.5.7 Medidas De Contingencia

En cualquiera de las etapas que conforman la gestión integral de los residuos sólidos y líquidos peligrosos que existe la posibilidad de enfrentarse a situaciones de emergencias, tales como incendios, explosiones, fugas, derrames, entre otros.

Estas emergencias se pueden prevenir aplicando normas legales y técnicas relacionadas con el manejo adecuado de combustibles, de equipos eléctricos, de fuentes de calor y de sustancias peligrosas. No obstante el cumplimiento de lo anterior, siempre se debe estar preparado para responder ante una emergencia. Se describe a continuación de manera general, el procedimiento a seguir cuando se presentan derrames:

7.5.8 Procedimientos De Limpieza En Caso De Derrame

Una vez contenido el derrame con barreras o material absorbentes; se puede utilizar esponjas, cordones absorbentes

- Intentar recuperar la sustancia
- Absorber o neutralizar en caso de ácidos o bases siempre teniendo en cuenta usar los EPPS indicados y las condiciones determinadas en las hojas de seguridad.
- Lavar la zona contaminada con agua, en caso que no exista contraindicación según la hoja de seguridad.
- Señalizar los recipientes donde se van depositando los residuos. Todos los residuos recogidos, deben clasificarse según el tipo de residuo para ser almacenado con las condiciones pertinentes.
- No se debe permitir que los contaminantes derramados fluyan hacia el sistema de alcantarillado interno.

Todos los residuos producto de un derrame tales como materiales de empaque, estibas rotas, material absorbente, residuos acuosos, el suelo afectado, etc, se deben disponer en forma segura y responsable. Si estos residuos se encuentran contaminados con las sustancias contaminadas deben considerarse como residuos peligrosos

- **Líquidos Inflamables**

Recoger preferentemente con tierra, carbón activado o cordones y esponjas adsorbentes contenidas en el Kit de derrame.

Residuos Inflamables almacenados en el centro de acopio:

- Aceites
- Grasas
- Residuos de Thinner y Pintura

- **Recomendaciones De Carácter Personal**

- Se deben utilizar todos los elementos de protección individual, para la realización de cada una de las actividades, desde la recolección de los residuos peligrosos hasta la disposición final.
- Acceso limitado al cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos, permitiendo la entrada únicamente al personal autorizado.
- Establecer la prohibición expresa de comer, beber, fumar, usar cosméticos guardar alimentos o bebidas en el cuarto de almacenamiento de residuos peligrosos
- Se debe establecerse la prohibición expresa de fumar.

7.6 Entrega Del RESPEL Al Ente Recolector Y Transportador



El transportador independiente o de las empresas de manejo y disposición final de residuos peligrosos debe cumplir con las normas y requerimientos legales para el transporte de residuos peligrosos, como lo estipula el **decreto 1609 de 2002**:

Para lo cual se estipulan los siguientes requisitos:

El transporte de mercancías peligrosas se debe cumplir con requisitos mínimos tales como: La carga en el vehículo deberá estar debidamente acomodada, estibada, apilada, sujeta y cubierta de tal forma que no presente peligro para la vida de las personas y el medio ambiente; que no se arrastre en la vía, no caiga sobre esta, no interfiera la visibilidad del conductor, no comprometa la estabilidad o conducción del vehículo, no oculte las luces, incluidas las de frenado, direccionales y las de posición, así como tampoco los dispositivos y rótulos de identificación reflectivos y las placas de identificación del número de las Naciones Unidas UN de la mercancía peligrosa transportada.

- El vehículo debe estar identificado con rótulos para cada clase de material peligroso, para camiones remolques y semirremolques los rótulos deben estar fijos, para las demás unidades de transporte los rótulos deben ser removible
- Debe poseer los elemento básicos para atención de emergencias como: extintor, ropa protectora, linterna, botiquín de primeros auxilios, equipo para recolección y limpieza, material absorbente.
- Debe tener el sistema eléctrico con dispositivos que minimicen los riesgos de chispas o explosiones
- Debe portar mínimo 2 extintores tipo multipropósito de acuerdo con el tipo y cantidad de mercancía peligrosa, uno en la cabina y los demás cerca de la carga y que se pueda disponer el fácil y rápidamente
- Contar con un dispositivo sonoro que se active cuando el vehículo se encuentre en movimiento de reversa
- Además de los documentos exigidos por las normas vigentes, para transportar mercancías peligrosas se debe contar con la tarjeta de registro nacional para transporte de mercancías peligrosas.

7.7 Ejecución Seguimiento Y Evaluación Del Plan

7.7.1 Responsabilidades

Tienen como responsabilidad principal, la implementación del plan de gestión de residuos peligrosos, la capacitación y retroalimentación al personal de apoyo sobre el manejo de respel y están encargados de la vigilancia y el control, relacionado con el manejo interno, el almacenamiento, transporte y disposición final.

7.7.2 Auxiliar

Tiene como responsabilidad apoyar en la vigilancia y el control del cumplimiento del programa de gestión integral de residuos peligrosos en las obras.

Sera el apoyo constante en cuanto al adecuado manejo de residuos peligrosos, el control de cantidades, de entrada y salida del cuarto de almacenamiento y del adecuado orden, aseo y almacenamiento de los RESPEL, según sus características de peligrosidad en las obras y con los diferentes contratistas.

7.7.3 Capacitaciones

- Entrenamiento sobre manejo de residuos peligrosos concienciación al personal
- Conocimientos básicos sobre prevención y minimización de la generación de Respel
- Manejo seguro y responsable de los Respel que se generan en la instalación
- Planes y procedimientos de emergencia y contingencia
- Riesgos asociados a los residuos peligrosos que se manejan dentro de la instalación

- Bases legales sobre gestión y manejo de Respel
- Elaboración y presentación de Hojas de Seguridad
- Normas básicas de Salud, Higiene y Seguridad Industrial

7.8 Seguimiento Y Evaluación

Para un mejor seguimiento y evaluación del plan deben ser realizadas inspecciones de verificación del adecuado manejo de cada residuo peligroso que se genere, tanto en las oficinas y distintos puntos que ya están pautados en la ruta de recolección y como en las obras, estas inspecciones serán realizadas con el “Formato inspección adecuado manejo de residuos peligrosos”.

Adicionalmente serán incluidos los indicadores como evidencia de cumplimiento en el pla que son los siguientes..

7.8.1 Indicadores

- % Reducción de residuos peligrosos

$$\% \text{ RRP} = \frac{\text{REPOST}}{\text{RESPT}} * 100$$

RRP: Reducción de residuos peligrosos

REPOST: Residuos peligrosos envió postconsumo (kg)

RESPT: Residuos peligrosos totales mes (kg)

- % Residuos peligrosos dispuestos adecuadamente

$$\% \text{RPDA} = \frac{\text{RESPDF} + \text{REPOST}}{\text{RESPT}} * 100$$

%RPDA = Residuos peligrosos dispuestos adecuadamente (kg)

RESPDF = Residuos peligrosos enviados disposición final (kg)

REPOST= Residuos peligrosos envió postconsumo (kg)

- % de Eficiencia del plan de Gestión integral de residuos peligrosos

$$\text{EPGIRESP} = \text{PC} * \frac{100}{100}$$

EPGRESPEL = Eficiencia del plan de gestión integral de residuos peligrosos

PC = Parámetros cumplidos

META: 60% DE EFICIENCIA EN EL PLAN.

8 RESULTADOS DE ANÁLISIS

- Para poder identificar los distintos RESPEL que genera la compañía hay que realizar cuarteos y llenar los formatos que se han dejado para cada proceso si hay que anexarle alguno residuo hacerlo
- Utilizar esta guía paso a paso para poder determinar qué cantidad de residuos peligrosos generamos utilizando los formatos y los cálculos que se dejan al final de la guía
- Utilizar la demarcación adecuada que se encuentra en la guía, tanto como para residuos e insumos para disminuir residuos y Riesco al medio ambiente y a la salud
- Realizar capacitaciones y encuestas apenas empieza el programa y al final de el para poder identificar si las capacitaciones fueron las adecuadas
- Realizar seguimiento del programa cuantitativamente por medio de los formatos que se encuentran en la guía
- Realizar hojas de seguridad de los RESPEL más utilizados
- Capacitar y dar a entender la peligrosidad que puede tener un RESPEL a la salud y al medio ambiente
- Dar a entender la obligación que se tiene al presentar el manejo de RESPEL a las corporaciones pertinentes y cumpliendo el Decreto 4741 del 2005

9 CONCLUSIONES

- Para poder obtener la información sobre RESPEL fue difícil ya que no existía nada sobre este programa y nos tocó comenzar desde cero
- En la Compañía pudimos identificar la falta de conocimiento de los trabajadores hacia el manejo de RESPEL
- Los residuos peligrosos que se generan en la compañía la mayoría son por el mal uso de insumos y mala disposición y almacenamiento de ellos y esto lleva a un incremento de los RESPEL
- La construcción de puntos ecológicos para la separación de los residuos resulto muy efectiva ya que la cantidad de RESPEL que se generaba disminuyo
- Las charlas que se realizaban en las mañana a los trabajadores hablando sobre el manejo de RESPEL y los demás residuos se notó el progreso ya que ellos comenzaron a separar los distintos residuos antes de tirarlos en las canecas
- Pudimos llevar un seguimiento cuantitativo de los distintos procesos que realiza la compañía y ver una disminución notable de los RESPEL
- Se realizaron las hojas de seguridad de los RESPEL más utilizados para mejor manejo y mayor seguridad
- Hubo dificultad para las distintas construcciones por la falta de ingresos económicos en la empresa ya que la estaba pasando por un momento económico complejo
- Se pudo encontrar una empresa quien nos pueda recoger los RESPEL
- No se pudo terminar todo el plan de gestión por el tiempo de pasantía ya que solo dure 4 meses hay y para llevar un seguimiento completo mínimo tiene que ser de 6 meses el historia
- Se dejó una guía completa paso a paso sobre cómo manejar los RESPEL y se dejó un breve seguimiento de cómo hacerlo
- También se dejaron indicadores para saber cómo va la gestión del proyecto y cumplir con la meta de la disminución del 60%

10 FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Alcaldía Mayor De Bogota. (30 de 12 de 2005). *Secretaria General De Bogota*. Recuperado el 10 de 03 de 2014, de Decreto 4147 : <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- alcaldiabogota. (30 de 12 de 2005). *Propiedad de la Secretaría General de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.* Recuperado el 28 de 12 de 2013, de alcaldiabogota: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=18718>
- Ambiental De Bogota . (13 de febrero de 20012). *Firmato Infome De Gestion Integral De Residuos Peligros* . Recuperado el 20 de Enero de 2014, de Documentos : [http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/73753/Formato+informe+de+gestion+de+residuos+peligrosos+\(Sector+salud+y+afines\).doc](http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/73753/Formato+informe+de+gestion+de+residuos+peligrosos+(Sector+salud+y+afines).doc)
- arlsura. (12 de Febrero de 2002). *CISTEMA*. Recuperado el 15 de Enero de 2013, de files/gasolina: http://www.arlsura.com/files/gasolina_CISTEMA.pdf
- Bogota. (24 de Marzo de 2011). *Metodologia de Elaboracion Del Diagrama* . Recuperado el 19 de Enero de 2014, de Metodos Documentos : <http://www.funpat3mil.com.ar/documentos/Metodologia%20para%20la%20elaboracion%20de%20diagnosticos%20ambientales.doc>
- BOGOTA RESPEL . (26 de Marzo de 2011). *ambientebogota.gov*. Recuperado el 20 de Enero de 2014, de Documento _ : http://ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=36285ed6-9ba9-425c-b796-1dd6e964d589&groupId=55886
- CAR. (23 de Junio de 2010). *Corporacion Autonoma Regional*. Recuperado el 18 de Enero de 2014, de Guia Para Realizar Un RESPEL: <http://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=13444&download=Y>
- CAR. (17 de Agosto de 2010). *Corpuracion Autonoma Rregional* . Recuperado el 18 de Enero de 2014, de Manual De Aceites Usados : <http://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=13444&download=Y>
- cbec. (12 de Noviembre de 2006). *seguridad de aceites* . Recuperado el 17 de Enero de 2014, de seguridad de aceites : <http://www.chec.com.co/sitioweb/flash/files/Hojas%20de%20seguridad%20Aceite%20Hidraulico.doc>
- Demarcacion De RESPEL. (20 de Julio de 2008). *Hojas De Seguridad* . Recuperado el 18 de Enero de 2014, de Robos : http://seia.sea.gob.cl/archivos/ANEXO_C34_HDS_SUSTANCIAS_PELIGROSAS.pdf
- ecopetrol. (20 de Marzo de 2009). *TarjetaEmergenciaACPM*. Recuperado el 16 de Enero de 2014, de documentos: http://www.ecopetrol.com.co/documentos/37936_TarjetaEmergenciaACPM.pdf

- GEO SYNTH ETICS. (12 de Marzo de 2005). *PETROLERO Y MINERO*. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de geosintéticos: https://blu177.afx.ms/att/GetAttachment.aspx?file=b452b837-72f7-44bd-b2f4-8e3a36fae522.pdf&ct=YXBwbGljYXRpb24vcGRm&name=UEVUUk9MRVJPIENBUIRBLIBERg_3d_3d&inline=0&rfc=0&empty=False&imgsrc=&cid=e19ffcd14f69e372&share=1&entryPt=download&biciPrevious=116dd20
- Legislacion_Residuos_Solidos. (16 de Agosto de 2009). *Legislacion_*. Recuperado el 17 de Enero de 2014, de Residuos_Solidos: http://pre.aulas.ecci.edu.co/file.php/87675/Legislacion_Residuos_Solidos.pdf
- legislacionindigena. (20 de Abril de 2009). *ECU-Decreto*. Recuperado el 16 de Enero de 2014, de Research: [http://www.iadb.org/Research/legislacionindigena/leyn/docs/ECU-Decreto-1215\(2\)-01.doc](http://www.iadb.org/Research/legislacionindigena/leyn/docs/ECU-Decreto-1215(2)-01.doc)
- Macias, E. A. (7 de Abril de 2007). *INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ- ESCUELA DE INGENIERIA DE PRODUCCION-BARRANCABERMEJA*. Recuperado el 12 de 03 de 2014, de monografias: <http://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtml>
- pnuma.org. (14 de 10 de 2007). *Quinto Programa Regional*. Recuperado el 6 de Enero de 2014, de Quinto Programa Regional: www.pnuma.org/gobernanza/PonenciasVPrograma.pdf
- RESPEL FORO AMBIENTAL . (24 de Marzo de 2010). *FORO*. Recuperado el 15 de Enero de 2014, de RESPEL: file:///C:/Documents%20and%20Settings/LENOVO/Mis%20documentos/Downloads/R ESPEL_ForoAmbiental.ppt
- SURATEP. (3 de Abril de 2009). *manejo_sust_quimicas*. Recuperado el 16 de Enero de 2014, de manejo_sust_quimicas: http://copaso.upbbga.edu.co/juegos/manejo_sust_quimicas.pdf
- UNAL. (26 de Agosto de 2011). *Laboratorios* . Recuperado el 19 de Enero de 2014, de Plan De Manejo Integral De Residuos Peligrosos : http://www.unalmed.edu.co/dir_laboratorios/Plan_manejo_integral_residuos_peligrosos_Unal.pdf

11) ANEXOS 1 FORMATOS

- 1) FORMATO PARA EL REGISTRO DE MOVIMIENTOS DE RESPEL EN EL SITIO DE ALMACENAMIENTO
- 2) FORMATO PARA EL REGISTRO DEL FLUJO DE MATERIALES

3) CONTROL DE SALIDA DE RESIDUOS

4) FORMATO INSPECCION ADECUADO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

5) CUANTIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESPEL



Compañía Minera Colombo Americana De
Carbón S.A.S

Fecha

Hora In:

Hora Fin:

Gestión Ambiental

MANEJO DE INDUMOS LIQUIDOS PELIGROSOS

• FORMATO DE ENTRADA Y SALIDA DE RESPEL DEL ALMACENAMIENTO INTERNO

FECHA: _____

ENTRADA: _____ SALIDA: _____

HORA DE ENTRADA: _____

HORA _____ DE _____

SALIDA: _____

RESPONSABLE: _____

INFORMACIÓN DEL RESPEL

NOMBRE _____

DEL _____

RESIDUO: _____

CANTIDAD: _____ kg.

LUGAR DE GENERACION:

CONOCIDO SI _____ NO _____

ACTIVIDAD, _____

PROCEDIMIENTO, _____

PROCESO _____

ESTADO DEL RESIDUO: SOLIDO _____ LIQUIDO _____ SEMISOLIDO _____ OTRO _____

CUAL _____

CARACTERISTICA DE PELIGROSIDAD: TOXICO _____, CORROSIVO _____,

REACTIVO _____

INFLAMABLE _____, EXPLOSIVO _____,

INFECCIOSO _____,

RADIATIVO _____

EN ENVASE: SI _____ NO _____, CLASE DE ENVASE O

EMPAQUE _____ ESTA ROTULADO EL ENVASE : SI _____

NO _____

HOJA DE SEGURIDAD: SI _____ NO _____

TIEMPO DE ALMACENAMIENTO ESTIMADO: _____

JUSTIFICACION _____

SALIDA _____ PARA _____

ALMACENAMIENTO EXTERNO _____ APROVECHAMIENTO _____


TRATAMIENTO _____

DISPOSICION FINAL _____ EXPORTACION _____

OTRO _____

VALORIZACION _____ ESPECIFICAR SITIO _____ EMPRESA

ENCARGADA _____

	<ul style="list-style-type: none"> CONTROL DE SALIDA DE RESIDUOS 			Código:
				Versión:
				Vigente desde:
				Página:
Proceso: Gestión Integral				
Fecha de recolección: <input type="text"/>				
Nombre del Gestor de residuos: <input type="text"/>				
NIT / Cédula: <input type="text"/>				
TIPO DE RESIDUO (APROVECHABLE/ NO APROVECHABLES/ PELIGROSO)	RESIDUO	VALOR KG	PESO (KG)	VALOR TOTAL
				\$
				\$
				\$
TOTAL				\$



COMPANÍA MINERA
COLOMBO AMERICANA
DE CARBÓN S.A.S.
NIT : 900.319.944-3

• FORMATO INSPECCION ADECUADO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Código

Versión

Pagina

01

67 de 78

INSPECCION ADECUADO MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

LUGAR AL QUE SE INSPECCIÓN

FECHA

MUNICIPIO:

Guachetá Vereda La Peña (Cundinamarca)

NOMBRE DEL ENCARGADO DE LA EVALUACIÓN

LISTE LOS NOMBRES DE LOS PRODUCTORES DE RESPALDO

Califique según lo observado en la inspección de la siguiente manera:

0 si no cumple con el parámetro establecido

de 1- 8 si cumple parcialmente con el parámetro establecido

de 8 - 10 si cumple con el parámetro establecido / no aplica

ítem o estándar	REFIERE A	Calif.	observación
1. Manejo interno de los residuos peligrosos	Las personas que laboran en el area conocen que es un residuo peligroso		
	Las personas que laboran en el área saben el procedimiento que se le debe realizar a un residuo peligroso		
	Se encuentran almacenados bajo techo, con ventilación		

	Se identifican los residuos de acuerdo a su peligrosidad		
	Los RESPEL se encuentran debidamente señalizados.		
	Se evidencia orden y los residuos peligrosos en el lugar correcto		
	REFIERE A	Calif.	observación
2. Manejo externo	Se evidencian actas de disposición final de los residuos		
	Se conoce la cantidad exacta de los residuos generados		
	Se mantiene al día la información en el registro de residuos en el área		
	Se evidencia la copia del visto bueno de la autoridad ambiental, para la empresa que dispone los residuos		
	TOTAL		
Firma persona que realizo la inspección: _____			
Firma Persona			
Visitada: _____			
Observaciones por parte del personal visitado:			

• CUANTIFICACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESPEL			
Año: 20__	Total Respel (Kg/mes)	Media móvil – Últimos seis meses – (Kg/mes)	
Mes 1	A		
Mes 2	B		
Mes 3	C		
Mes 4	D		
Mes 5	E		
Mes 6	F	$(A+B+C+D+E+F)/6$	
Mes 7	G	$(B+C+D+E+F+G)/6$	
Mes 8	H	$(C+D+E+F+G+H)/6$	
Mes 9	I	$(D+E+F+G+H+I)/6$	
Mes 10	J	$(E+F+G+H+I+J)/6$	
Mes 11	K	$(F+G+H+I+J+K)/6$	
Mes 12	L	$(G+H+I+J+K+L)/6$	
Total Respel generados	XXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	
Promedio de generación de respel			
CLASIFICACIÓN	PEQUEÑO	MEDIO	GRANDE

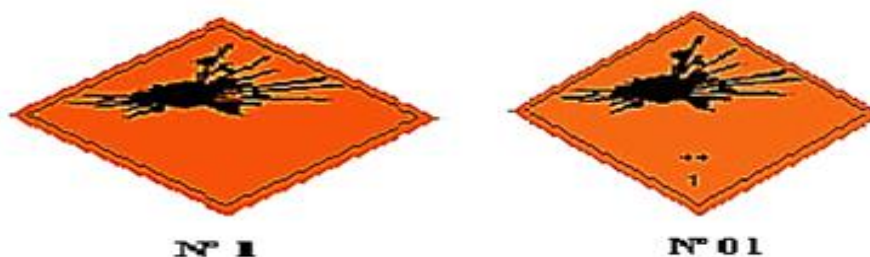
12) ANEXO 2

12.1 Características De Residuos E Insumos Peligrosos Y Clases De Señales De Seguridad⁴

Según lo establecido en el Decreto 4741 de 2005 en el anexo III los residuos pueden tener la siguiente clasificación:

12.1.1 Explosivos

Los explosivos son utilizados en cada una de las bocaminas en los frentes de desarrollo, los cuales generan humos. Para el transporte de explosivos se debe utilizar la respectiva señalización. (Véase Figura 1).



(No.1)
División 1.1, 1.2 Y 1.3
Símbolo (Bomba Explotando): Negra, Fondo Naranja
Cifra "1" En El Angulo Inferior

Fuente: Escuela e Ingenieros Militares. Coronel Churumbelo. Bogotá D.C. 2000

12.1.2 Los Explosivos Con Un Peligro De Explosión Masiva

Corresponden a sustancias o artículos que ofrecen peligro de explosión en masa. Es decir, que afectan toda la carga en forma instantánea

12.1.3 Los explosivos Con Un Peligro De Proyección

Sustancias o artículos que ofrecen peligro de proyección más no explosión en masa

⁴ Macias, E. A. (7 de Abril de 2007). *INSTITUTO UNIVERSITARIO DE LA PAZ- ESCUELA DE INGENIERIA DE PRODUCCION-BARRANCABERMEJA*. Recuperado el 12 de 03 de 2014, de monografias: <http://www.monografias.com/trabajos82/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores/senalizacion-areas-industriales-codigo-colores2.shtml>

12.1.4 Los explosivos Con Un Peligro Predominante De Incendio

Sustancia o artículo que ofrecen peligro de fuego menor grado proyección de partículas, o ambos, mas no peligro de explosión en masa



Fondo: Naranja; Cifra: Negras los números tendrán aproximada mantente 30 mm de altura x 5 mm de anchura (la etiqueta 100mm x 100mm) en el Angulo inferior el 1

12.1.5 Los explosivos Sin Ningún Peligro Significante De Estallido

Sustancia o artículo que no representa peligro significativo. Puede entrar en ignición eventual mente

12.1.6 Los explosivos Muy Incendiables; Los Agentes Explosivos

Sustancia o articulo muy insensible que ofrece en condiciones especiales, peligro de explosión en masa

12.1.7 Las Sustancias De Detonación Extremadamente Incendiables

Sustancia o artículo extremadamente insensible que no tienen peligro de explosión de masa Ejemplos de sustancias p artículos son: La Dinamita, el TNT, Pólvora negra, Nitroglicerina, Nitrato De Pentaeritritol

Cuando se encuentra en estado sólido o líquido y de manera espontánea por reacción química puede desprender gases a una velocidad tal que pueden ocasionar daños, además tiene las siguientes propiedades:

- Formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.
- Ser capaz de producir fácilmente una reacción o descomposición detonante o explosiva a temperatura de 25 °C y presión de 1.0 atmósfera.
- Ser una sustancia fabricada con el fin de producir una explosión o efecto pirotécnico.

12.2 Gases

12.2.1 El Gas Inflamable

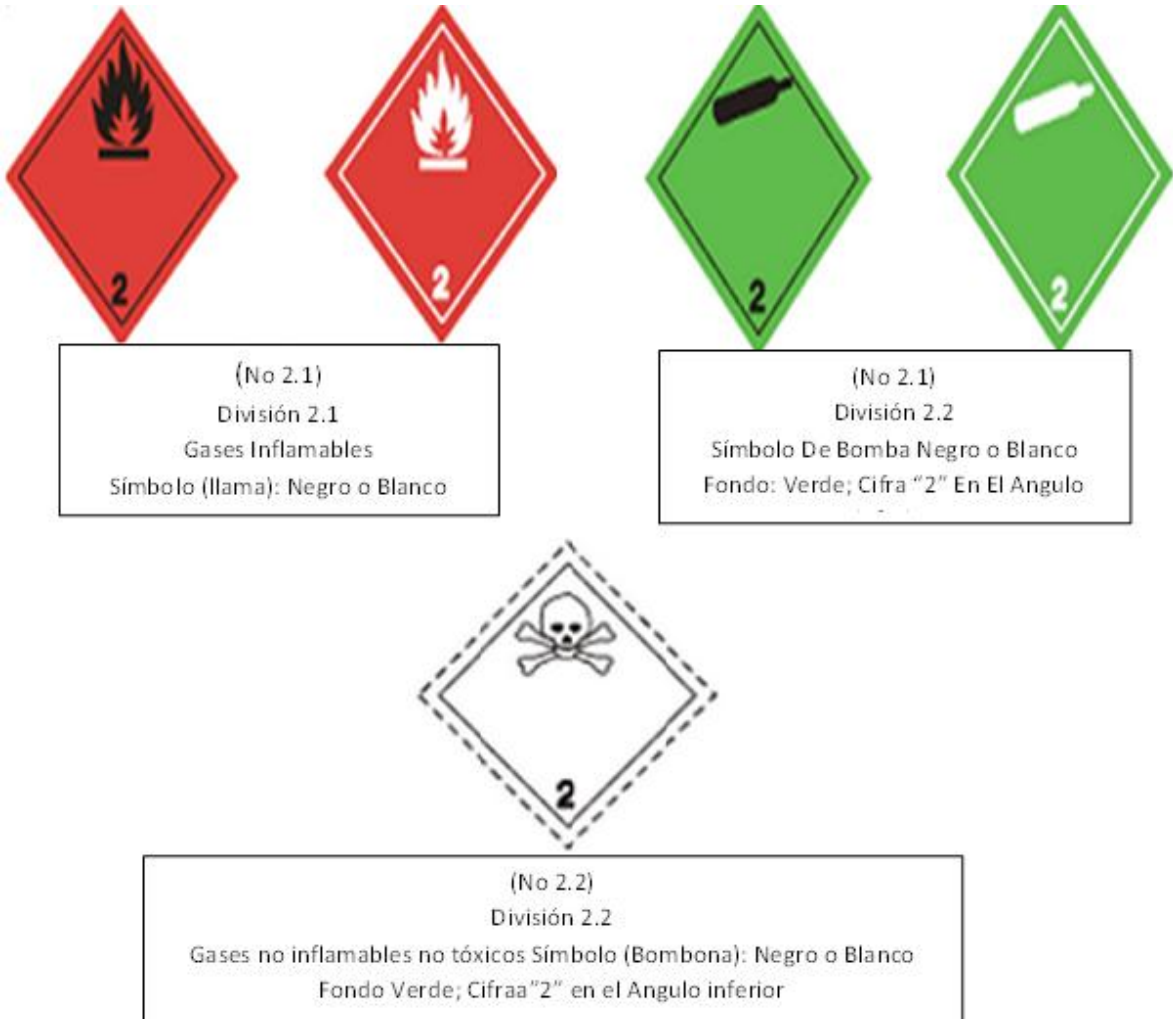
Puede incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezcla en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen

12.2.2 El Gas Comprimido No Inflamable No Venenoso

No tóxico; puede ser asfixiantes simples u oxidantes

12.2.3 El Gas Venenoso Por La Inhalación

Ocasiona peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos



12.3 Líquido Inflamable Y Líquido Combustible



(No.3)
Símbolo (llama) Negro o blanco Fondo Rojo Cifra "3" En el Angulo Interior

Característica que tiene un residuo cuando en presencia de una fuente de ignición, puede arder bajo ciertas condiciones de presión y temperatura, o presentar las siguientes propiedades:

- 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 del aire;
- 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;
- Ser un sólido con la capacidad bajo condiciones de temperatura de 25°C y presión de 1.0 atmósfera, de producir fuego por fricción, absorción de humedad o alteraciones químicas espontáneas y quema vigorosa y persistentemente dificultando la extinción del fuego.
- Ser un oxidante que puede liberar oxígeno y, como resultado, estimular la combustión y aumentar la intensidad del fuego en otro material.

12.4 Sólidos Inflamables



(No 4.1)
División 4.1
Sólidos inflamables
Símbolo (llama) negro
Fondo Blanco con siete Franjas Roja
verticales



(No 4.2)
División 4.2
Sustancias que presentan riesgos de combustión
espontánea
Símbolo (llama) Negra Fondo: blanco en la mitad
superior rojo en la mitad inferior cifra "4" en el Angulo
inferior

12.4.1 Solido Inflamable

Son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir o pueden contribuir al fuego por fricción

12.4.2 Solido espontáneamente combustible

Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales



No.4.3
División 4.3
Sustancias que en contacto con el agua desprenden gases inflamables
Símbolo (llama): Negra o Blanca
Fondo <Azul
Cifra "4" en el Angulo inferior

12.4.3 Solido que emite gases inflamables al contacto con el agua

Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella

12.5 Oxidantes Y Peróxidos Orgánicas



(No 5.1)
División 5.1
Sustancias Comburentes



(No 5.2)
División 5.2
Peróxidos orgánicos

12.5.1 Sustancia Oxidantes

Sustancias que sin ver necesariamente combustibles, pueden liberar oxígeno y en consecuencia estimular la combustión y aumentar la velocidad de un encendido en otro material

12.5.2 Peróxidos Orgánicos

Sustancias orgánicas que contiene la estructura bivalente y que pueden considerarse derivados del peróxido de hidrogeno, en el que uno de los átomos de hidrogeno, o ambos, han sido reemplazados por radicales orgánicos. Son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica auto acelerada. Además pueden tener uno o más de estas propiedades:

- Ser susceptible de descomposición explosiva
- Arde rápidamente
- Ser sensible a los choques o fricciones
- Causar daño los ojo

12.6 Sustancias Toxicas (Venenosas)

12.6.1 Sustancias Toxicas (Venenosas)

Sustancias que pueden causar la muerte o lesiones graves o que pueden ser nocivas para la salud humana, si se ingieren o inhalan o entran en contacto con la piel

12.6.2 Sustancia Infecciosa

Sustancias que contienen microorganismos viables como: bacterias, virus, parásitos, hongos y estos causan enfermedades en los animales o en los humanos



(No 6.1)
División 6.1
Sustancias toxicas
Símbolo (calavera y tibias cruzadas) negro
Fondo: blanco



(No 6.2)
División 6.2
La mitad inferior de la etiqueta podrá llevar las leyendas "SUSTANCIAS INFECCIOSAS" y en caso de daño derrame o fuga avise inmediatamente a las autoridades sanitarias
Símbolos (tres medias lunas sobre un círculo) negra

Se considera peligroso cuando contiene agentes patógenos; tales como bacterias, parásitos, virus 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.

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 de control correspondiente:

- 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;
- Dosis letal media dérmica (DL50) para ratas menor o igual de 1.000 mg/kg de peso corporal;
- Concentración letal media inhalatoria (CL50) para ratas menor o igual a 10 mg/l;
- Alto potencial de irritación ocular, respiratoria y cutánea, capacidad corrosiva sobre tejidos vivos;
- Susceptibilidad de bioacumulación y biomagnificación en los seres vivos y en las cadenas tróficas;
- Carcinogenicidad, mutagenicidad y teratogenicidad;
- Neurotoxicidad, inmunotoxicidad u otros efectos retardados;
- Toxicidad para organismos superiores y microorganismos terrestres y acuáticos;

Otros que las autoridades competentes definan como criterios de riesgo de toxicidad humana o para el ambiente

12.7 Sustancias Radiactivas



(No. 7 A)
Categoría I. Blanca
Símbolo (trébol esquematizado): Negro
Fondo: Blanco
Texto (obligatorio) en negro
En la mitad inferior de la etiqueta
RADIATIVO
CONTENIDO
ACTIVIDAD
La palabra "Radiactivo" ira seguida de una raya vertical roja
Cifra "7" en el ángulo inferior



(No. 7B)
Categoría II Amarilla



(No. 7C)
Categoría III Amarilla

Símbolo (Trébol esquematizado) Negro Fondo: mitad Superior amarilla con borde blanco mitad inferior Texto (obligatoria) en negro en la mitad inferior de la etiqueta
Radiactivo
Contenido
Actividad
En un recuadro de líneas "negro" índice de la palabra "Radiactivo" transporte ira seguida de dos rayas verticales y rojas: tres rayas verticales rojas
Cifra "7" en el Angulo inferior

Al mezclarse con otros elementos tiene las siguientes propiedades:

- Generar gases, vapores y humos tóxicos en cantidades suficientes para provocar daños a la salud o al ambiente cuando se mezcla con agua.
- 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 o el ambiente.
- Ser capaz de producir una reacción explosiva bajo la acción de un fuerte estímulo inicial o de calor en ambientes confinados.
- Aquel que produce una reacción endotérmica o exotérmica al ponerse en contacto con el aire, el agua o cualquier otro elemento o sustancia.
- Provocar o favorecer la combustión.

12.8 Sustancias Corrosivas



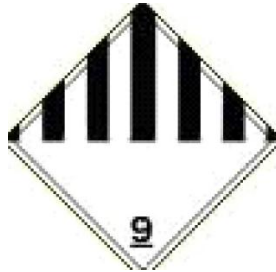
(No. 8)

Símbolo (líquidos goteado de dos tubos de ensayo una mano y un metal)
Negro fondo: blanco en la mitad superior y negro con bordes blanco en la mitad inferior
Cifra "8" en blanco en el ángulo inferior

Residuo que por acción química, puede causar daños graves en los tejidos vivos o en caso de fuga puede dañar gravemente otros materiales.

Es acuoso y presenta un pH menor o igual a 2 o mayor o igual a 12.5 unidades. Es líquido y corroe el acero a una tasa mayor de 6.35 mm por año a una temperatura de ensayo de 55 °C.

12.9 Sustancias Peligrosas Miscelánea



12.9.1 Sustancias Peligrosas Varias

Comprende sustancias y objetos que durante el transporte presenta un riesgo diferente a las otras clases. En esta clase se incluyen sustancias en estado líquido para ser transportadas a temperaturas iguales o superiores a 100 C o sustancias en estado sólido para ser transportadas a temperaturas iguales o superiores a 240 C