

**PLAN DE MANEJO PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS GENERADOS EN LA EMPRESA ALIMENTOS BALANCEADOS
TEQUENDAMA – ALBATEQ S.A PLANTA DE HARINAS.**

MARIA EUGENIA GONZALEZ SOSA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FÍSICO QUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUIMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2012

**PLAN DE MANEJO PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS GENERADOS EN LA EMPRESA ALIMENTOS BALANCEADOS
TEQUENDAMA – ALBATEQ S.A PLANTA DE HARINAS.**

MARIA EUGENIA GONZALEZ SOSA

**Monografía para optar al título de
Especialista en Ingeniería Ambiental**

Director

ING. MARIA XIMENA LIZARAZO RAMON

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIAS FISICOQUIMICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL
BUCARAMANGA**

2012

Ni la Universidad Industrial de Santander, ni los jurados se hacen responsables de los conceptos expuestos en el presente documento.

*Agradezco a Dios haberme
dado la oportunidad de
realizar este proyecto y
obtener otro logro en mi
vida, a mis padres por su
apoyo incondicional y su
constante motivación para
salir adelante en todos los
proyectos de mi vida.*

María Eugenia González Sosa

AGRADECIMIENTOS

La autora expresa sus agradecimientos a:

La compañía Alimentos Balanceados Tequendama S.A. por el apoyo brindado no solo para el desarrollo de la monografía, sino en la especialización que con este proyecto estoy culminando.

Ingeniera Química María Ximena Lizarazo, Directora de este proyecto, gracias a su valiosa orientación y apoyo, fue indispensable para el desarrollo del mismo.

A mis compañeros de la planta, porque ellos fueron indispensables para llevar a cabo este proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| INTRODUCCION..... | 20 |
| 1. GENERALIDADES..... | 21 |
| 1.1. ALIMENTOS BALANCEADOS TEQUENDAMA- ALBATEQ S.A PLANTA DE HARINAS | 21 |
| 1.2. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS..... | 22 |
| 1.3. ANTECEDENTES EN EL MANEJO DE RESIDUOS | 26 |
| 2. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS..... | 27 |
| 2.1. COMPONENTE 1 (PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN)..... | 27 |
| 2.1.1. Objetivos y metas..... | 27 |
| 2.1.2. Identificación de Fuentes | 28 |
| 2.1.3. Clasificación e identificación de características de peligrosidad | 31 |
| 2.1.4. Cuantificación de la generación | 41 |
| 2.1.5. Alternativas de prevención y minimización..... | 44 |
| 2.2. COMPONENTE 2-MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO..... | 51 |
| 2.2.1. Objetivos y metas | 51 |
| 2.2.2. Manejo Interno de Residuos peligrosos | 52 |
| 2.2.3. Movilización interna de Residuos Peligrosos | 53 |
| 2.2.4. Medidas de contingencia | 59 |
| 2.2.5. Medidas para la entrega de Residuos Peligrosos al transportador | 65 |
| 2.3. Componente 3 (MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO)..... | 68 |
| 2.3.1. Objetivos y Metas | 68 |
| 2.3.2. Identificación y/o descripción de los procedimientos de manejo externo de los residuos fuera de la instalación generadora..... | 68 |
| 2.3.3. Selección de alternativas según criterios ambientales, económicos y técnicos..... | 71 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4. Componente 4 (EJECUCIÓN SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN) | 73 |
| 2.4.1 Personal responsable de la coordinación y operación del plan | 73 |
| 2.4.2. Capacitación | 76 |
| 2.4.3. Seguimiento y evaluación. | 77 |
| 3. CONCLUSIONES | 79 |
| 4. RECOMENDACIONES | 80 |
| BIBLIOGRAFIA | 81 |
| ANEXOS | 82 |

LISTA DE FIGURAS

| | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Figura No. 1. Cuadro de clasificación de los residuos por colores de canecas en la planta..... | 55 |
| Figura No. 2 Centro de acopio de la planta. | 57 |

LISTA DE TABLAS

| | Pág. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Tabla No. 1 Objetivos y metas establecidas para las alternativas de prevención y minimización. | 27 |
| Tabla No. 2 Identificación de los residuos por áreas de la compañía..... | 31 |
| Tabla No. 3 Identificación y clasificación de residuos del área de producción..... | 33 |
| Tabla No. 4 Identificación y clasificación de residuos del área de laboratorio | 34 |
| Tabla No. 5 Identificación y clasificación de residuos del área de mantenimiento | 35 |
| Tabla No. 6 . Identificación y clasificación de residuos del área de almacén..... | 37 |
| Tabla No. 7 Identificación y clasificación de residuos del área administrativa | 38 |
| Tabla No. 8 Identificación y clasificación de residuos de la cafetería | 39 |
| Tabla No. 9 Identificación y clasificación de residuos en el área de recepción y decantación de los lodos provenientes del tratamiento de agua residual de las plantas de sacrificio | 39 |
| Tabla No. 10. Identificación y clasificación de residuos en el área de proceso de vapor (caldera)..... | 40 |
| Tabla No. 11 Identificación y clasificación de residuos en el Vestier | 40 |
| Tabla No. 12. Cuantificación de los residuos sólidos de los cuales se tiene registro generados en el año 2011 | 41 |
| Tabla No. 13. Cuantificación general de los residuos sólidos generados en un mes (25 de marzo al 21 de abril) del año 2012 | 42 |
| Tabla No. 14 Cuantificación por tipo de residuo sólido generado en un mes (25 de marzo al 21 de abril) del año 2012 | 43 |
| Tabla No. 15 Cuantificación general de los residuos sólidos generados en los meses de enero, febrero y marzo de 2012 | 43 |
| Tabla No. 16. Alternativas prevención y minimización en área de producción. | 44 |
| Tabla No. 17 Alternativas de prevención y minimización en el área laboratorio. ... | 45 |
| Tabla No. 18. Alternativas prevención y minimización en área mantenimiento. ... | 46 |
| Tabla No. 19 Alternativas de prevención y minimización en el área de almacén. | 48 |

| | | |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla No. 20 | Alternativas de prevención y minimización en área administrativa. | 49 |
| Tabla No. 21 | Alternativas de prevención y minimización en la cafetería. | 49 |
| Tabla No. 22. | Alternativas de prevención y minimización en el área recepción y decantación de los lodos provenientes del tratamiento de agua residual de las planta de sacrificio. | 50 |
| Tabla No. 23. | Alternativas de prevención y minimización en el área de proceso de vapor (caldera). | 50 |
| Tabla No. 24 | Alternativas de prevención y minimización en el Vestier. | 50 |
| Tabla No. 25 | Objetivos y metas establecidas para el manejo interno ambientalmente seguro. | 51 |
| Tabla No. 26 | Medidas de entrega al transportador. | 66 |
| Tabla No. 27 | Objetivos y Metas del manejo externo ambientalmente seguro | 68 |
| Tabla No. 28 | Tratamientos para residuos generados en la compañía. | 69 |
| Tabla No. 29 | Costos de disposición residuos peligrosos. | 72 |
| Tabla No. 30 | Costos de disposición residuos orgánicos. | 72 |
| Tabla No. 31 | Precios residuos reciclables | 72 |
| Tabla No. 32 | Operación del plan | 75 |
| Tabla No. 33 | Programa de capacitaciones | 77 |

LISTA DE GRAFICOS

| | Pág. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Grafico No. 1 Estructura organizacional de la compañía Albateq S.A | 22 |
| Grafico No. 2 Diagrama del proceso de la hemoglobina..... | 23 |
| Grafico No. 3 Diagrama de proceso de la harina de plumas | 24 |
| Grafico No. 4 Diagrama de proceso de harina de pollo | 24 |
| Grafico No. 5 Diagrama del proceso del aceite de pollo. | 25 |
| Grafico No. 6. 1. Diagrama de flujo de las actividades del área de producción. Línea de sangre..... | 28 |
| Grafico No. 6. 2. Diagrama de flujo de las actividades del área de producción. Línea de pluma..... | 28 |
| Grafico No. 6. 3. Diagrama de flujo de las actividades del área de producción. Línea de vísera..... | 28 |
| Grafico No. 7 Diagrama de flujo de las actividades del área de proceso de vapor (caldera) | 30 |
| Grafico No. 8 Diagrama de flujo del área de recepción y decantación de lodos de tratamiento de agua residual provenientes de plantas de sacrificio | 30 |
| Grafico No. 9 Instructivo general para la respuesta y control ante derrames | 63 |
| Grafico No. 10 Instructivo general para la respuesta y control ante incendios..... | 64 |
| Grafico No. 11 Instructivo general para la mitigación de derrames e incendios.... | 65 |

LISTA DE ANEXOS

| | Pág. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Anexo No. A Condiciones mínimas de seguridad personal para el manejo de residuos | 82 |
| Anexo No. B Fichas de manejo interno de residuos sólidos y peligrosos | 82 |
| Anexo No. C Diagrama de ubicación en la planta de los puntos de recolección y ubicación del centro de acopio | 86 |
| Anexo No. D Modelo de etiqueta para residuos..... | 86 |
| Anexo No. E Formatos de registro de entrada y salida de residuos sólidos y peligrosos al centro de acopio | 87 |
| Anexo No. F Clasificación de productos químicos según UN/NTC 1692..... | 88 |

TITULO: PLAN DE MANEJO PARA EL TRATAMIENTO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS EN LA EMPRESA ALIMENTOS BALANCEADOS TEQUENDAMA S.A –ALBATEQ S.A PLANTA DE HARINAS.*

AUTOR: GONZALEZ SOSA, María Eugenia **

PALABRAS CLAVES: lineamientos, residuos, segregación

CONTENIDO

El Plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos de la compañía Alimentos Balanceados Tequendama - ALBATEQ S.A fue elaborado basándose en los lineamientos generales de la política ambiental para la gestión integral de los residuos o desechos peligrosos, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental el 16 de diciembre del 2005. Esta estrategia busca el desarrollo de acciones por parte del generador, tendientes a la gestión integral de estos residuos y a la adopción de compromisos dirigidos principalmente con la prevención de la generación y reducción de la cantidad y peligrosidad de los mismos.

Principalmente se refiere a una serie de pautas a seguir con el objeto de identificar los residuos y a su vez cuales son las zonas en la planta donde se están generando los mismos. Además de ello establece alternativas para el manejo ambientalmente seguro de los residuos, interna como externamente.

El plan de gestión integral se divide en cuatro componentes principales: Componente 1(Prevención y minimización) en el cual se identifican las fuentes generadoras de residuos sólidos y peligrosos y las cantidades generadas. Finalmente se establecen alternativas de minimización. Componente 2 (Manejo interno ambientalmente seguro) se establecen fichas de manejo interno por residuo, distribuciones de planta donde se plantea un código de colores para la segregación de los mismos. Componente 3 (Manejo externo ambientalmente seguro) se plantean alternativas de tratamiento para los diferentes residuos según sus características y se seleccionan las que más se ajusten a las necesidades de la compañía y que cumplan con la normatividad ambiental. Componente 4 (Ejecución seguimiento y evaluación del plan) en este encontramos a las personas encargadas de ejecutar el plan, la capacitación a los actores involucrados en la segregación en la fuente, finalizando con unos indicadores que evaluarán el desempeño de la ejecución del plan.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingeniería Físico Química. Escuela de Ingeniería Química. Especialización en Ingeniería Ambiental. Director Ing. Ximena Lizarazo

TITLE: MANAGEMENT PLAN FOR COMPREHENSIVE TREATMENT OF SOLID WASTE GENERATED IN THE COMPANY ALIMENTOS BALANCEDOS TEQUENDAMA ALBATEQ S.A, PLANTA DE HARINAS.*

AUTHOR: GONZALEZ SOSA, Maria Eugenia **

KEY WORDS: guidelines, waste, segregation

CONTENT

The comprehensive management plan of solid waste and hazardous waste of the company Alimentos Balanceados Tequendama, Albateq S.A was developed based on the general guidelines of environmental policy for the integrated management of waste or hazardous waste adopted by Consejo Nacional Ambiental on 16 December 2005. This strategy seeks to develop actions by the generator, aimed at the integrated management of these wastes and the adoption of commitments aimed primarily to the prevention of the generation and reducing the amount and danger of the same.

It mainly refers to a set of guidelines to follow in order to identify waste and in turn what are the areas where the plant is generating them. In addition to this alternative provides for the environmentally sound management of waste internally and externally.

The integrated management plan is divided into four main components: Component 1 (prevention and minimization) in which we identify the generators of solid and hazardous waste generated and amounts. It also describes the minimization alternatives. Component 2 (Internal Management environmentally safe) set records for internal waste management, plant layouts which raises a color code to segregate them. Component 3 (External Management environmentally safe) alternatives arise for different waste treatment according to their characteristics and selected those that best meet the needs of the company and comply with environmental regulations. Component 4 (Implementation Monitoring and Evaluation plan) in this we find the people responsible for implementing the plan, training the actors involved in segregation at source, ending with indicators that evaluate the performance of the plan.

* Thesis

** Chemical Physique Engineering's Faculty .Chemical Enginner School. Enviromental Enginner Especialist.
Director: Ing. Ximena Lizarazo

GLOSARIO

CADENA DE ACTORES: está compuesto por aquellas personas naturales o jurídicas (remitente, dueño o propietario de la mercancía peligrosa, destinatario, empresa de transporte y/o propietario o tenedor del vehículo y conductor), que intervienen en la movilización de mercancías peligrosas de un origen a un destino.

CENTRO DE ACOPIO: es el lugar donde se almacenan residuos o desechos peligrosos en un espacio físico definido y por un tiempo determinado con carácter previo a su aprovechamiento y/o valorización, tratamiento y/o disposición final.

DISPOSICIÓN FINAL: es el proceso de aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente.

EMBALAJE: es el contenedor o recipiente que contiene varios envases o empaques.

ETIQUETA: figura que identifica la peligrosidad de un residuo determinado, en el envase que lo confina o contiene.

GENERADOR: cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa.

IDENTIFICACIÓN CRETIR: características que confieren a un residuo o desecho la calidad de peligroso, entre ellas; corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas,

inflamables, infecciosas y radiactivas; definidas en el Anexo III del decreto 4147 de 2005 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

INDICADOR: es una variable cuantitativa cuya finalidad es entregar información sobre la generación y gestión de residuos o acerca del grado de cumplimiento de un determinado objetivo.

MINIMIZACIÓN O DISMINUCIÓN: estrategias que hacen posible la recuperación de materias primas e insumos; evitando la disposición de grandes cantidades de residuos en rellenos sanitarios.

RECEPTOR: el titular autorizado para realizar las actividades de almacenamiento, aprovechamiento y/o valorización (incluida la recuperación, el reciclado o la regeneración), el tratamiento y/o la disposición final de residuos o desechos peligrosos.

RECICLAJE: es una de las alternativas utilizadas para reducir el volumen de residuos generados y aprovecharlos, ya sea como materia prima de nuevos productos o para reutilización en las etapas de diferentes procesos productivos.

RECOLECCIÓN: es la gestión de recoger los residuos en la fuente que fueron generados y transportarlos hasta el centro de acopio.

RESIDUOS CONVENCIONALES: son aquellos residuos no peligrosos desechados o descartados por el consumidor. Estos se dividen en dos, residuos convencionales aprovechables y residuos convencionales no aprovechables.

RESIDUOS ORDINARIOS: son aquellos desecho que se obtienen una vez se ha clasificado el material en potencialmente reciclable y no reciclable, ese material al que no puede hacerse un reúso es el residuo ordinario.

RESPEL: residuos peligrosos

REUTILIZACIÓN O REUSO: prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos recuperados y que mediante tratamientos mínimos devuelven a los materiales la posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que ella requiera la adición de procesos de transformación.

RIESGO: probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana y/o al ambiente.

ROTULO: figura que identifica la peligrosidad de un residuo determinado, en el embalaje que lo transporta.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE: clasificación de los residuos sólidos y peligrosos en el sitio en donde se generan. Tiene como objetivo separar los residuos que tienen un valor de uso indirecto por su potencial de reuso de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación.

TRATAMIENTO: es el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización ó para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente.

INTRODUCCION

El tema de la generación de residuos sólidos es de gran interés y preocupación por los efectos que produce en la salud humana, en donde la proliferación de vectores transmisores son causantes de enfermedades y por los efectos sobre el medio ambiente por la destrucción al entorno que nos rodea y el efecto sobre la biodiversidad. Es por eso que la necesidad de implementar planes de gestión integral de residuos en donde se incluyan todas las etapas, separación en la fuente, recolección, manejo, aprovechamiento y disposición final, con esto se controla la generación de residuos y se cumple con las normas de disposición final.

La compañía ALBATEQ S.A. consciente de la necesidad del manejo interno y externo ambientalmente seguro de sus residuos, estudia diferentes alternativas para el manejo de los mismos, entre ellas la propuesta del presente proyecto.

Los lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores, es una propuesta del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, para que las personas naturales o jurídicas, que generan residuos en sus actividades, controlen la carga de los mismos al medio ambiente. En el país, el decreto 4741 del Ministerio del Medio Ambiente reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos. Este señala en el artículo 10 que los generadores deben elaborar un plan de gestión de los residuos peligrosos.

La importancia del siguiente plan de gestión de residuos sólidos y peligrosos, radica en los cuatro componentes establecidos en los lineamientos mencionados, los cuales abarcan temas como, prevención y minimización, manejo interno y externo ambientalmente seguro y finalmente evaluación y seguimiento del plan.

1. GENERALIDADES

1.1. Alimentos Balanceados Tequendama- Albateq S.A Planta de Harinas

La planta de Harinas de Albateq S.A. nace ante la necesidad de disponer los subproductos generados en las plantas de sacrificio vinculadas a la organización como son las plumas, vísceras y sangre, además de la deficiencia de proteína del mercado Colombiano para la inclusión en dietas de alimentos balanceados.

En Octubre de 2007 se da inicio operaciones con la línea de pluma, posteriormente víscera y sangre.

Actualmente se procesan 120 Toneladas diarias de estos subproductos provenientes de 6 plantas de sacrificio exclusivamente avícolas. Solo se recibe materia prima de dichas plantas asociada, es así como se puede controlar la calidad de dichos subproductos desde la generación hasta su distribución como harinas de origen animal. Además de los subproductos del pollo se reciben los lodos resultantes del tratamiento de agua residual de las plantas de sacrificio.

MISION

Mantener la satisfacción de nuestros clientes, atendiendo las necesidades de alimentación, nutrición balanceada de harinas y concentrados con productos y servicios de alta calidad.

Nuestro compromiso es asegurar la complacencia de nuestros clientes mediante el mejoramiento continuo de los procesos, soportados en un talento humano competente, comprometido y reconocido por la organización. Garantizamos el respeto a las personas, al medio ambiente que asegure el bienestar de nuestros

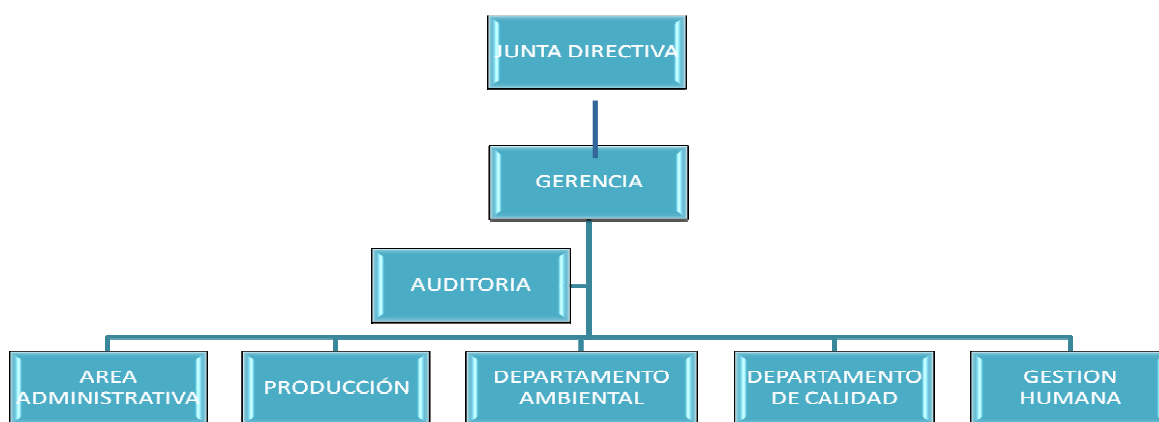
empleados y socios; Asegurando la supervivencia, rentabilidad y crecimiento de nuestra organización.

VISION

Liderar procesos que motiven a cada uno de nuestros clientes, proveedores y colaboradores para que logren sus sueños y satisfagan sus necesidades encontrando con estas, mejores rentabilidades que nos comprometan a trabajar aun mas, logrando de esta manera una mayor producción y un fortalecimiento cada vez más significativo de nuestras relaciones laborales y comerciales.

ESRUCTURA ORGANIZACIONAL

Gráfico No. 1 Estructura organizacional de la compañía Albateq S.A

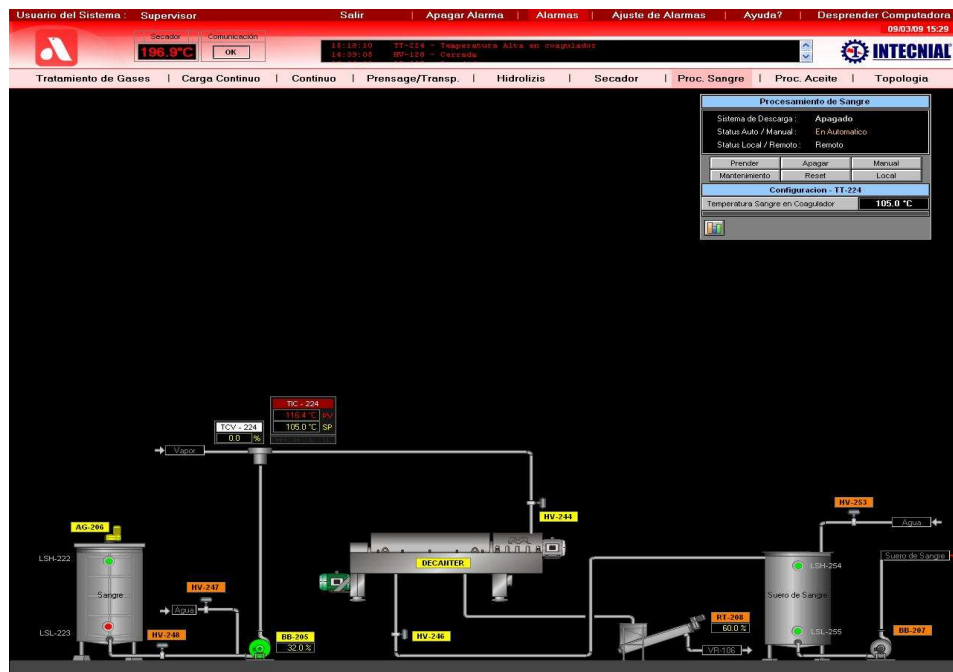


Fuente: Albateq S.A

1.2. DESCRIPCIÓN DE PROCESOS

LINEA DE LA SANGRE

Grafico No. 2 Diagrama del proceso de la hemoglobina



Fuente: Albateq S.A

El proceso de la sangre inicia con el descargue de la materia prima, por el filtro tobogán compuesto por mallas que retiran los sólidos gruesos que pueda traer la sangre, llega a un tanque. Mediante una bomba es enviada al filtro prensa el cual retira las partículas más finas como las plumas, en seguida pasa por un coagulador, que por medio de vapor directo en la sangre se coagula para pasar al decanter, que por fuerza centrifuga separa la parte solida o los glóbulos rojos (harina) de la parte liquida (suero).

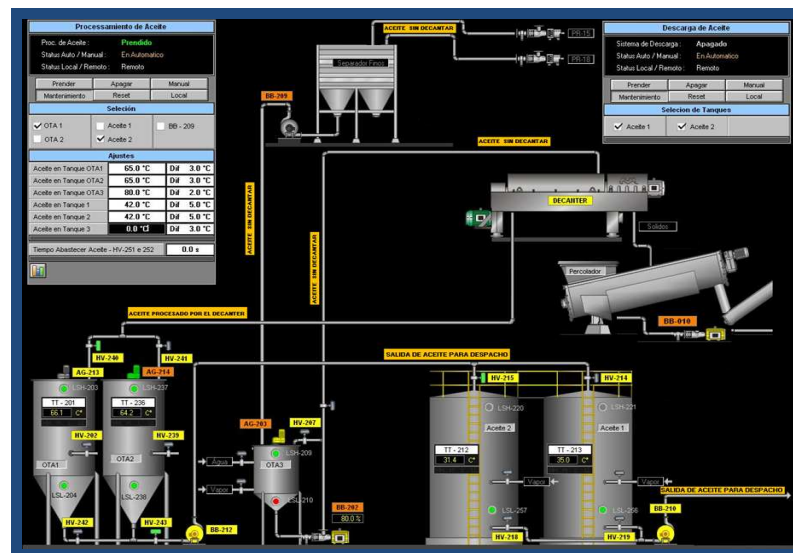
La parte solida pasa por el secador (flash dryer) donde la humedad baja del 60% al 8%. Por último pasa por el molino de martillos para darle una mejor textura y se empaca en bultos de 40 kg.

LINEA DE HARINA DE PLUMA

Las vísceras y menudencias se descargan en la tolva de recepción, es transportada por un detector de metales hasta el blow tank, donde por medio de aire se impulsan las vísceras hasta el procesador continuo vertical, equipo que posee 11 estaciones en las que ocurre los procesos de evaporación, cocción y fritura de las vísceras, las vísceras fritas pasan por las prensas para obtener una hojuela y para terminar de retirar el aceite que tiene. La hojuela se muele, la harina ya molida pasa por la zaranda donde se enfría y finalmente se empaqa.

LINEA DE ACEITE DE POLLO

Grafico No. 5 Diagrama del proceso del aceite de pollo.



Fuente: Albateq S.A

El aceite resultante del procesador continuo vertical y de las prensas se almacena en un tanque pulmón que alimenta el decanter donde se retiran los sólidos que tiene el aceite. Por último se almacena en tanques hasta que se despacha.

Tanto las harinas que se obtienen como el aceite de pollo las compran empresas que producen concentrados para animales, especialmente para mascotas.

1.3. Antecedentes en el manejo de residuos

Desde que la compañía inicio su funcionamiento no se ha realizado ningún trabajado respecto a la clasificación, cuantificación y disposición adecuada de los residuos sólidos que se generan en las diferentes áreas de la compañía, tampoco se lleva un registro permanente de la generación de residuos.

Hasta el momento no se reciclan los residuos, prácticamente todo se dispone como residuo ordinario y todo se lo lleva la empresa de aseo del municipio de Mosquera.

La compañía no se encuentra inscrita como generadora de residuos peligrosos, labor que será realizada en consecuencia al desarrollo del plan, aunque en este momento se dispone de manera adecuada los residuos peligrosos generados en el laboratorio.

2. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS

El Plan de Gestión Integral de residuos sólidos y peligrosos, 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.

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 la Política y las regulaciones sobre el tema.

El siguiente plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos está basado en su mayoría en los lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuo o desechos peligrosos a cargo de generadores.

2.1. COMPONENTE 1 (PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN)

2.1.1. Objetivos y metas.

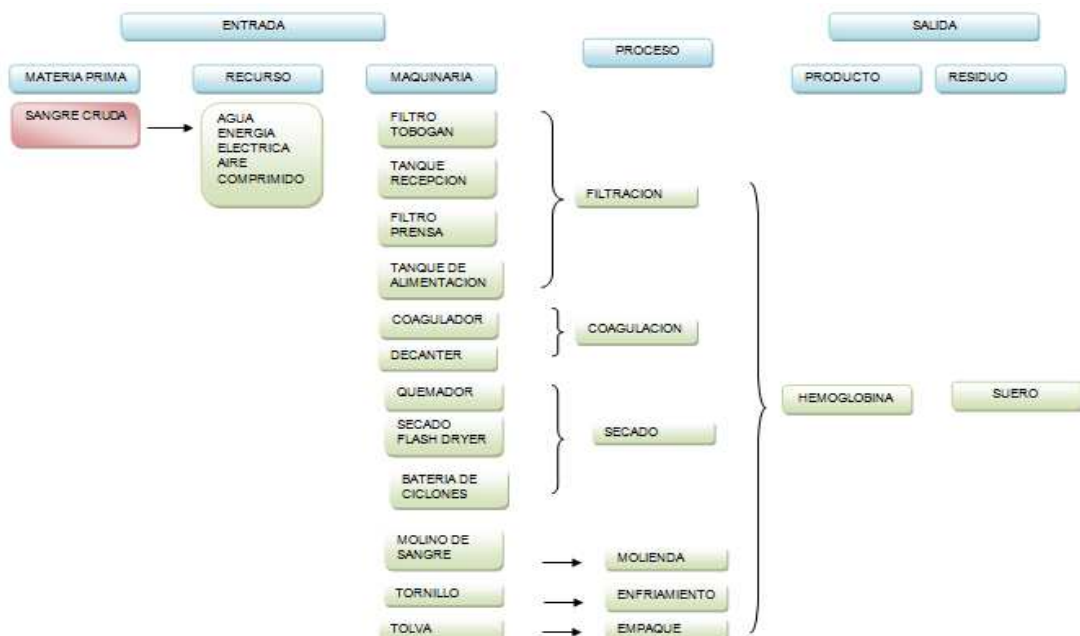
Tabla No. 1 Objetivos y metas establecidas para las alternativas de prevención y minimización.

| OBJETIVOS | METAS | INDICADORES | ESTRATEGIAS |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Minimizar la generación de residuos sólidos ordinarios | Aprovechar todo tipo de materiales que se están clasificando como ordinarios para tratarlos y poder reciclarlos | % de residuos aprovechables generados en la empresa | Separar los residuos convencionales de los no convencionales para no incrementar el volumen de residuos ordinarios generados |
| 2. Realizar un registro mensual sobre la generación de los RESPEL | Tener cuantificada la generación de los RESPEL en un 100% para el mes de julio del año 2012 | % de actualización de los registros de generación | Diligenciar de forma mensual y completa los formatos de generación de los RESPEL |
| 3. Implementar programas de capacitación para el personal de la empresa acerca del manejo de RESPEL | Brindar contenidos de capacitación para el 50% de las personas que manejen RESPEL para el mes de agosto de 2012 | % de contenidos de capacitación promovidos | Establecer los contenidos e información necesaria para la capacitación de las personas que manejan RESPEL teniendo en cuenta: conocimiento básico sobre prevención y minimización, manejo seguro y responsable, planes y procedimientos de contingencia entre otras temáticas |
| 4. Segregar de la fuente los residuos peligrosos | Segregar de la fuente los residuos peligrosos en un 40% para el mes de noviembre del año 2012 | % de RESPEL segregados de la fuente | Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos para no incrementar el volumen de RESPEL generados |

Fuente: El Autor

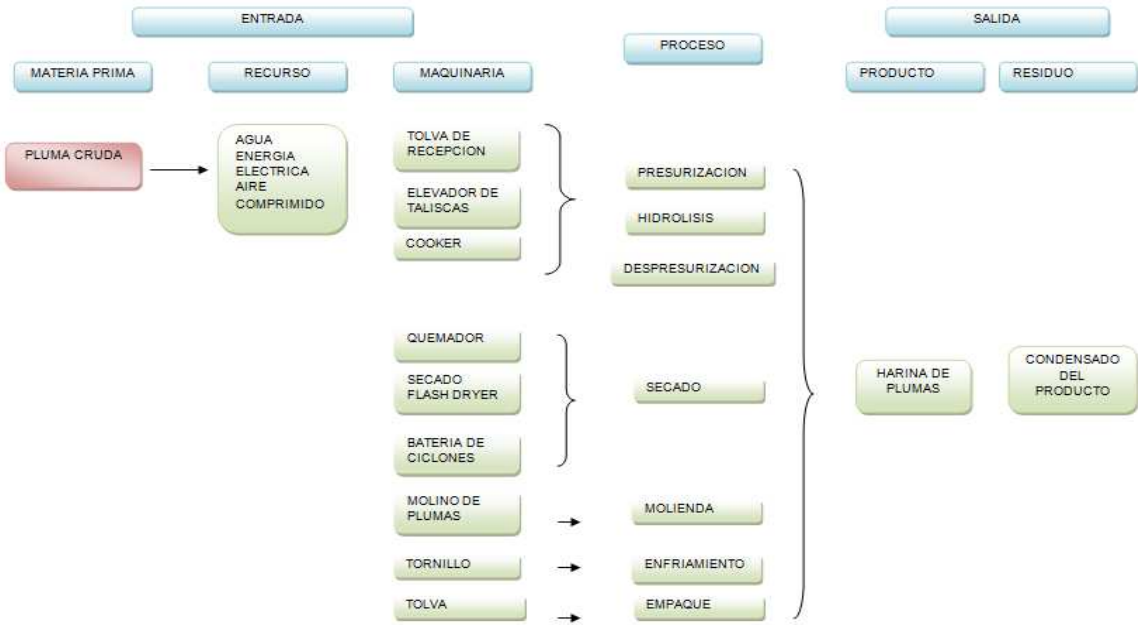
2.1.2. Identificación de Fuentes

Grafico No. 6. 1. Diagrama de flujo de las actividades del área de producción. Línea de sangre



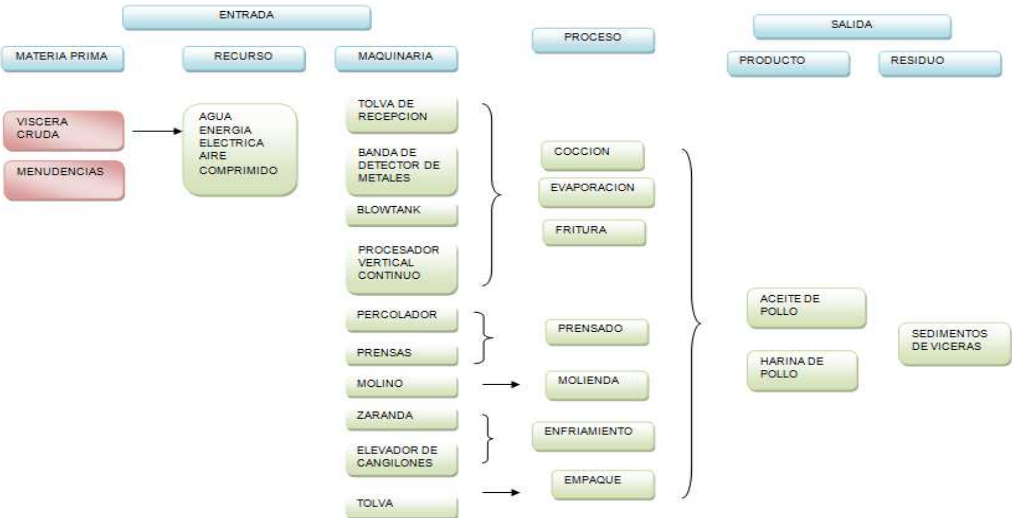
Fuente: El Autor

Grafico No. 6. 2. Diagrama de flujo de las actividades del área de producción. Línea de Pluma



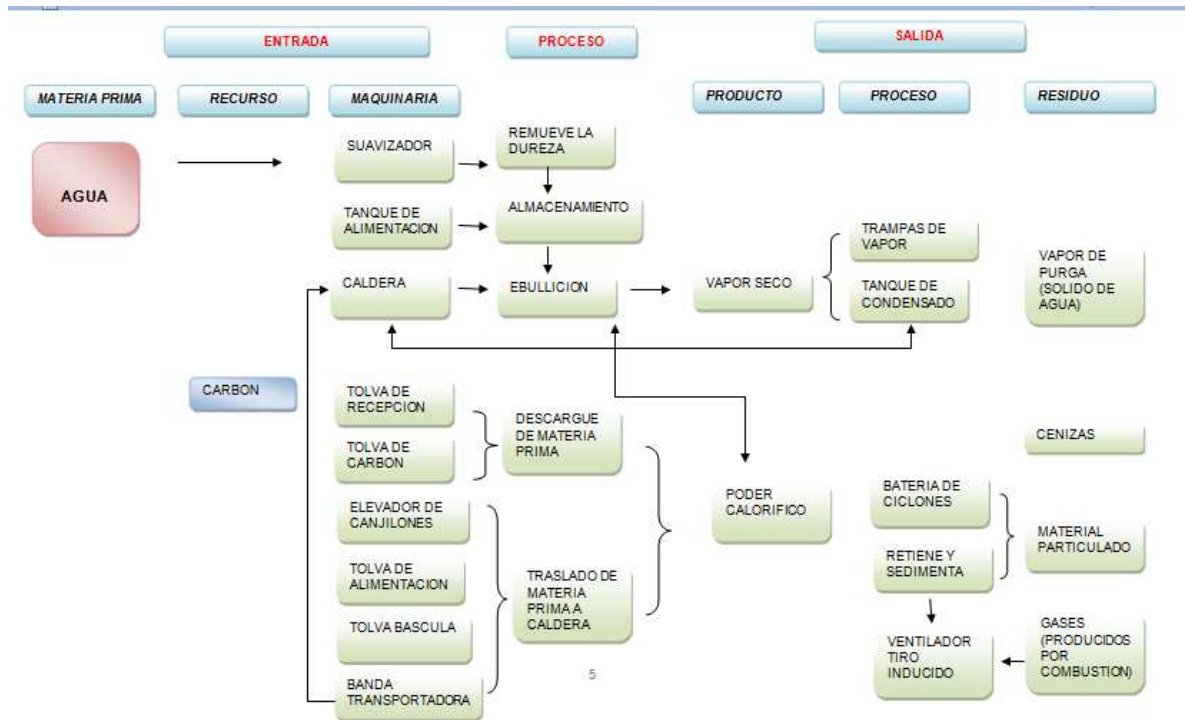
Fuente: El Autor

Grafico No. 6. 3. Diagrama de flujo de las actividades del área de producción. Línea de Viscera.



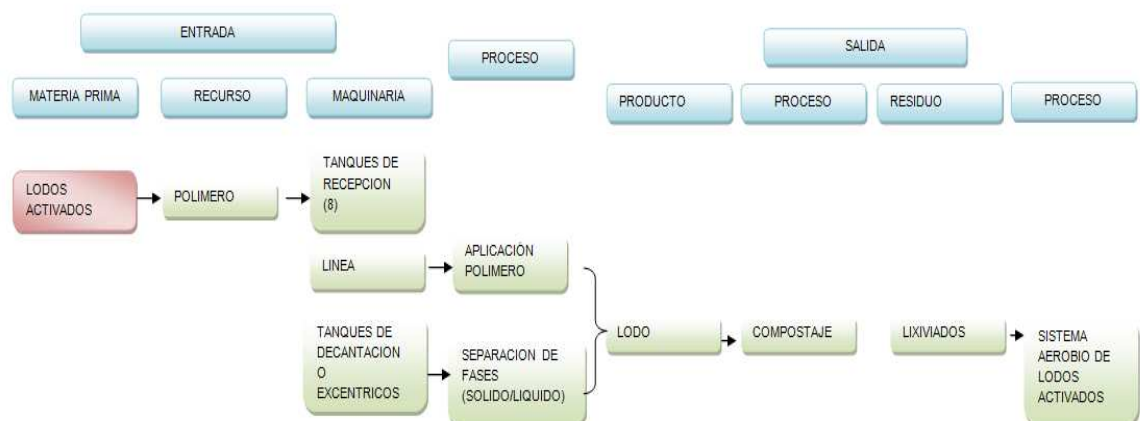
Fuente: El Autor

Grafico No. 7 Diagrama de flujo de las actividades del área de proceso de vapor (caldera)



Fuente: El Autor

Grafico No. 8 Diagrama de flujo del área de recepción y decantación de lodos de tratamiento de agua residual provenientes de plantas de sacrificio



Fuente: El Autor

2.1.3. Clasificación e identificación de características de peligrosidad

Tabla No. 2 Identificación de los residuos por áreas de la compañía


| AREA | TIPO DE RESIDUO |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PRODUCCION | Barredura de harinas |
| | Empaques de tapabocas |
| | Papel y plasticos sucios |
| | Sedimento |
| | Bolsas y/o lonas de almacenamiento materias primas |
| | Suero |
| LABORATORIO | Soda caustica |
| | Acido sulfúrico |
| | Guantes de nitrilo |
| | Papel filtro usado |
| | Filtro mascara de vapores ácidos |
| | Envases de vidrio (químicos) |
| | Envases de plástico (químicos) |
| | Vidrio |
| MANTENIMIENTO | Trapos, tapabocas, guantes (de carnaza, de vaqueta, de caucho) impregnados de aceites, grasas o desengrasante |
| | Colillas de soldadura |
| | Discos de lija |
| | Repuestos (chatarra) |
| | Tubos fluorescentes |
| | Pilas |
| | Tarros de pintura vacios |
| | Aerosoles |
| | Desengrasante |
| | Aceite mineral omala 220 y 460 |
| | Aceite sintetico castrol 890 |
| | Aceite hidraulico mobil delvac |
| | Grasas |

Tabla 2. (CONTINUACION)

| AREA | TIPO DE RESIDUO |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| ALMACEN | Aserrín |
| | Envases de plástico (químicos) |
| | Toner y cartuchos |
| | Cartón corrugado |
| | Papel |
| | Plásticos |
| | Vidrio |
| | Vasos plásticos |
| ADMINISTRATIVA | Papel bond |
| | Residuos orgánicos o comestibles |
| | Toner y cartuchos |
| | Calculadoras |
| | Vasos plásticos |
| CAFETERIA | Residuos orgánicos |
| | Plásticos, desechables, empaques de comida, tetrapack |
| | Botellas pet |
| | Vidrio |
| | Servilletas |
| | Vasos plásticos |
| RECEPCION Y DECANTACION DE LODOS PROVENIENTES DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL DE PLANTAS DE SACRIFICIO | Lodos |
| PROCESO DE VAPOR (CALDERA) | Ceniza |
| VESTIER | Botellas pet |
| | Vidrio |
| | Residuos orgánicos o comestibles |
| | Plásticos, desechables, empaques de comida, tetrapack |

Fuente: El Autor

Tabla No. 3 Identificación y clasificación de residuos del área de producción

|  AREA DE PRODUCCION | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Barredura de harinas | Generada en producción cuando se realiza la limpieza o en cambios de línea en el proceso de empaque | NO PELIGROSO | Son dispuestos como residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios públicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Empaques de tapabocas | Se genera cuando hay un nuevo cambio de tapabocas | | |
| Papel y plásticos sucios | Son generados por los operarios de producción | | |
| Sedimento | Se genera en la producción de la harina de pollo y en la limpieza del procesador continuo vertical | | Se reutiliza nuevamente en el proceso y cuando se genera en mayores cantidades se vende a un tercero |
| Bolsas y/o lonas de almacenamiento materias primas | Se generan cuando la materia prima es vaciada en el área de recepción para producción | PATOGENO | Se hace una incineración propia, sin tener en cuenta reglamentaciones de seguridad |
| Suero | Se generan cuando quedan residuos en los tanques de almacenamiento después de terminado el proceso de producción de la hemoglobina | | Es reutilizado en el proceso de la harina de pluma |

Fuente: El Autor

Tabla No. 4 Identificación y clasificación de residuos del área de laboratorio

|  AREA DE LABORATORIO | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Soda caustica | Mezclados generan residuo de digestión de proteína | CORROSIVA | Son dispuestos en envases plásticos y posteriormente almacenados en el centro de acopio para ser llevados a disposición final (INCINERACION) |
| Acido sulfúrico | | | |
| Guantes de nitrilo | Son utilizados para la manipulación de químicos en la realización de análisis de laboratorio | PELIGROSAS VARIAS | Son dispuestos en una caneca plastica mezclada con residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios públicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Papel filtro usado | Son generados en análisis de grasas | | |
| Filtro mascara de vapores acidos | Son generados cuando la vida util del filtro termina | | |
| Envases de vidrio (quimicos) | cuando su contenido se acaba y no se puede reutilizar | A4130 | Se devuelven a la empresa proveedora de los quimicos del laboratorio. |
| Envases de plastico (quimicos) | | | Se reutilizan para envasar jabones y/o muestras. Se almacenan en el centro de acopio para disposicion final (RECICLAJE) |
| Vidrio | Se generan cuando se rompen los elementos de vidrio utilizados en el laboratorio. | NO PELIGROSO | Son dispuestos en una caneca plastica mezclada con residuos convencionales pero cuando hay un daño remediable se envian a la empresa proveedora para su posterior arreglo |

Fuente: El Autor

Tabla No. 5 Identificación y clasificación de residuos del área de mantenimiento



|  AREA DE MANTENIMIENTO | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Trapos, tapabocas, guantes (de carmaza, de vaqueta, de caucho) impregnados de aceites, grasas o desengrasante | Se generan cuando se realiza cualquier tipo de mantenimiento o limpieza teniendo manipulación con las piezas de las maquinas | Y 8 (INFLAMABLE) | Son dispuestos en una caneca plastica mezclada con residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios publicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Colillas de soldadura | Se generan despues de haber realizado cualquier proceso utilizando soldadura | NO PELIGROSO | |
| Discos de lija | Son generados cuando la vida util del disco termina | | |
| Repuestos (chatarra) | Son producidos por la caducidad de materiales (repuestos) | | Venta informal en la cual no entregan certificado de disposición |
| Tubos fluorescentes | Son generados por el mantenimiento de la iluminacion de las diferentes areas | A 2010 (TOXICO) | Son dispuestas en una caneca plástica y posteriormente almacenadas en el centro de acopio para luego ser llevadas a disposición final (ENCAPSULAMIENTO) |
| Pilas | Son generados cuando la vida util de la pila termina | A1020 (TOXICO) | Son dispuestos en una caja y luego almacenados en el centro de acopio para luego ser llevados a disposición final |

Tabla 5. (CONTINUACIÓN)

|  AREA DE MANTENIMIENTO | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Tarros de pintura vacios | Cuando su contenido se acaba y no se puede reutilizar | A4130 | Almacenamiento con la chatarra y venta informal |
| Aerosoles | | | |
| Desengrasante | Limpieza de rodamientos | Y9 INFLAMABLE | Es utilizado como combustible en la caldera |
| Aceite mineral omala 220 y 460 | Limpieza del hidráulico del continuo y cajas reductoras | | |
| Aceite sintético castrol 890 | Mantenimiento cajas reductoras | | |
| Aceite hidráulico mobil delvac | Mantenimiento de la montacarga | | |
| Grasas | Utilizados en los rodamientos | | |


Fuente: El Autor

Tabla No. 6 . Identificación y clasificación de residuos del área de almacén

|  AREA DE ALMACEN | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Aserín | Cuando se producen derrames de químicos | INFLAMABLE | Son dispuestos como residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios publicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Envases de plástico (químicos) | Cuando su contenido se acaba y no se puede reutilizar | A4130 | Se devuelven a la empresa proveedora de los químicos del laboratorio |
| Toner y cartuchos | Se genera cuando termina la vida útil del mismo | Y 12 (INFLAMABLE) | Son dispuestos en una caja y luego almacenados en el centro de acopio para luego ser llevados a disposición final |
| Cartón corrugado | Cuando la utilidad de las cajas de carton termina | NO PELIGROSO | Se almacenan en el centro de acopio para su posterior disposición final (RECICLAJE) |
| Papel | Son generados normalmente en actividades administrativas | | |
| Plásticos | Se generan cuando se destapan empaques de diversos materiales requeridos en el almacén | | |
| Vidrio | se genera cuando su contenido se acaba y puede ser reutilizada | | |
| Vasos plasticos | Se genera al consumir cualquier tipo de bebida | | |
| | | | |


Fuente: El Autor

Tabla No. 7 Identificación y clasificación de residuos del área administrativa

|  AREA ADMINISTRATIVA | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Papel bond | Son generados normalmente en actividades administrativas | NO PELIGROSO | Se almacenan en el centro de acopio para su posterior disposición final (RECICLAJE) |
| Residuos orgánicos o comestibles | Producidos por el consumo de alimentos | | Son dispuestos como residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios públicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Toner y cartuchos | Se genera cuando termina la vida útil del mismo | Y12 (inflamable) | Son dispuestos en una caja y luego almacenados en el centro de acopio para luego ser llevados a disposición final |
| Calculadoras | | A1020 (TOXICO) | Son dispuestos en una caja y luego almacenados en el centro de acopio para luego ser llevados a disposición final |
| Vasos plásticos | Se genera al consumir cualquier tipo de bebida | NO PELIGROSO | Son dispuestos como residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios públicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |


Fuente: El Autor

Tabla No. 8 Identificación y clasificación de residuos de la cafetería

|  CAFETERIA | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Residuos orgánicos | Sobrantes de las comidas | NO PELIGROSO | Son dispuestos como residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios públicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Plásticos, desechables, empaques de comida, tetrapack | Envolturas de los comestibles | | |
| Botellas pet | Se generan cuando su contenido se acaba y puede ser reutilizada | | |
| Vidrio | | | |
| Servilletas | limpieza personal | | |
| Vasos plásticos | Se genera al consumir cualquier tipo de bebida | | |


Fuente: El Autor

Tabla No. 9 Identificación y clasificación de residuos en el área de recepción y decantación de los lodos provenientes del tratamiento de agua residual de las plantas de sacrificio

|  AREA DE RECEPCION Y DECANTACION DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL PROVENIENTES DE PLANTAS DE SACRIFICIO | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Lodos | Provenientes de las plantas de sacrificio | NO PELIGROSO | Después de deshidratar con un polímero, se llevan a las pilas de estabilización y posteriormente se entrega a un tercero para que realice el proceso de compostaje |


Fuente: El Autor

Tabla No. 10. Identificación y clasificación de residuos en el área de proceso de vapor (caldera)

|  AREA DE PROCESO DE VAPOR (CALDERA) | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Ceniza | Quemado del carbón de la caldera para producir vapor | ESPECIAL | Se almacena en una tolva y lo venden a un tercero el cual no entrega certificado de disposición final |

Fuente: El Autor


Tabla No. 11 Identificación y clasificación de residuos en el Vestier

|  VESTIER | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ACTIVIDAD | CLASIFICACION / PELIGROSIDAD | MANEJO ACTUAL |
| Botellas pet | Se generan cuando su contenido se acaba y puede ser reutilizada | NO PELIGROSO | Son dispuestos como residuos convencionales y los recoge la empresa de servicios publicos de Mosquera (HABITAT LIMPIO) para llevarlos a relleno sanitario |
| Vidrio | | | |
| Residuos orgánicos o comestibles | Producidos por el consumo de alimentos | | |
| Plásticos, desechables, empaques de comida, tetrapack | Envolturas de los comestibles | | |

Fuente: El Autor


2.1.4. Cuantificación de la generación

Tabla No. 12. Cuantificación de los residuos sólidos de los cuales se tiene registro generados en el año 2011

|  GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS PELIGROSOS, ESPECIALES, RECICLABLES Y ORDINARIOS AÑO 2011 | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| TIPO DE RESIDUO | PESO (KG/AÑO) | PORCENTAJE (%) |
| RESIDUOS PELIGROSOS Y ESPECIALES | | |
| MEZCLA DE SODA CAUSTICA Y ACIDO SULFURICO | 730 | 0,0262 |
| TONER Y CARTUCHOS | 10 | 0,0004 |
| GUANTES(VAQUETA, NITRILO, CAUCHO, CARNAZA) | 58,3 | 0,0021 |
| TOTAL | | 0,03 |
| RESIDUOS SUSCEPTIBLES DE SER APROVECHADOS | | |
| ENVASES PLASTICOS | 116 | 0,0042 |
| CHATARRA | 13980 | 0,5018 |
| CARTON | 77 | 0,0028 |
| PLASTICO | 13 | 0,0005 |
| CENIZA | 1120930 | 40,23 |
| LODOS | 1643050 | 58,98 |
| PAPEL | 5 | 0,0002 |
| TOTAL | | 99,72 |
| RESIDUOS NO APROVECHABLES | | |
| RESIDUOS ORDINARIOS | 7010 | 0,2516 |
| TOTAL | | 100 |


Fuente: El Autor

Tabla No. 13. Cuantificación general de los residuos sólidos generados en un mes (25 de marzo al 21 de abril) del año 2012

|  GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS EN PROMEDIO DE UN MES | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| TIPO DE RESIDUO | PESO (KG/MES) | PORCENTAJE (%) |
| PAPEL | 11,6 | 0,0052 |
| PLASTICO | 11,1 | 0,0050 |
| CARTON | 54,9 | 0,0245 |
| DISCOS DE LIJA | 0,5 | 0,0002 |
| EMPAQUES TAPABOCAS | 0,52276 | 0,0002 |
| TRAPOS IMPREGNADOS DE GRASA Y ACEITE, TAPABOCAS | 65,2 | 0,0291 |
| BOTELLAS PET | 12,5 | 0,0056 |
| GUANTES DE NITRILO | 1,18105 | 0,0005 |
| RESIDUOS ORDINARIOS | 670 | 0,2990 |
| MEZCLA SODA CAUSTICA Y ACIDO SULFURICO | 36,9 | 0,0165 |
| BARREDURA | 157,3 | 0,0702 |
| ASERRIN | 0,9 | 0,0004 |
| COLILLAS DE SOLDADURA | 0,4 | 0,0002 |
| CANECAS PLASTICAS | 28,7 | 0,0128 |
| PLASTICO SUCIO | 4,2 | 0,0019 |
| ACEITE | 0,8 | 0,0004 |
| DESENGRASANTE | 13,3 | 0,0059 |
| VIDRIO | 9,4 | 0,0042 |
| LODOS | 139970 | 62,4557 |
| CENIZA | 83060 | 37,0620 |
| TUBOS FLUORESCENTES | 1,5 | 0,0007 |
| TOTAL | 224110,90 | 100 |


Fuente: El Autor

Tabla No. 14 Cuantificación por tipo de residuo sólido generado en un mes (25 de marzo al 21 de abril) del año 2012

|  CANTIDAD POR TIPO DE RESIDUO GENERADO EN LA COMPAÑÍA MENSUAL | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| RESIDUO | PESO (KG/MES) | PORCENTAJE(%) |
| Residuos peligrosos | 119,78 | 0,05 |
| Residuos susceptibles de aprovechamiento | 223321,12 | 99,65 |
| Residuos convencionales no aprovechables | 670 | 0,30 |
| TOTAL | 224110,90 | 100 |

Fuente: El Autor

Tabla No. 15 Cuantificación general de los residuos sólidos generados en los meses de enero, febrero y marzo de 2012

|  GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y PELIGROSOS MESES ENERO, FEBRERO Y MARZO 2012 | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|
| TIPO DE RESIDUO | PESO (KG/MES) | PORCENTAJE (%) |
| RESIDUOS SUCEPTIBLES DE SER APROVECHABLES | | |
| CARTON RECICLABLE | 30,9 | 0,0048 |
| BOTELLAS PET | 8,7 | 0,0014 |
| PAPEL | 15,39 | 0,0024 |
| PLASTICO | 3,6 | 0,0006 |
| VIDRIO | 19,5 | 0,0030 |
| LODOS | 390080 | 60,7353 |
| CENIZA | 244210 | 38,0234 |
| CHATARRA | 5630 | 0,8766 |
| TOTAL 1 | 639998,09 | 99,6475 |
| RESIDUOS PELIGROSOS | | |
| PILAS GRANDES | 4,2 | 0,0007 |
| TUBOS FLUORESCENTES | 1,5 | 0,0002 |
| MEZCLA DE SODA CAUSTICA Y ACIDO SULFURICO | 448,5 | 0,0698 |
| TOTAL 2 | 454,20 | 0,07 |
| RESIDUOS ORDINARIOS | | |
| RESIDUOS ORDINARIOS | 1810 | 0,2818 |
| TOTAL | 642262,29 | 100 |

Fuente: El Autor


2.1.5. Alternativas de prevención y minimización

Tabla No. 16. Alternativas de prevención y minimización en el área de producción.

|  RESIDUO | AREA DE PRODUCCION |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Barredura de harina | La barredura se enviará al proceso de compostaje o se reprocesará. |
| Empaques de tapabocas | No mezclarlos con residuos ordinarios u otro tipo de agentes que contaminen y deterioren la calidad; acondicionarlos, almacenarlos en el centro de acopio y organizarlos para disposición final (RECICLAJE) |
| Papel y plásticos sucios | Se clasificarán como residuos ordinarios si no cumplen con las especificaciones para ser reciclados |
| Sedimento | Determinar que las maquinas del proceso (en este caso el decanter) este cumpliendo las especificaciones de funcionamiento necesarias para que no genere mayores cantidades de sedimento. |
| Bolsas y/o lonas de almacenamiento materias primas | Despues de realizar el descargue y desocupar las bolsas, estas se lavarán y se almacenarán en un recinto cerrado, apartado de los demas residuos evitando proliferación de plagas y contactos peligrosos que puedan generar agentes infecciosos. Se enviarán a d |
| Suero | La mejor opción es lo que se esta realizando en este momento, se utiliza para el proceso de hidrólisis de la pluma. Este se utiliza en la totalidad. |

Fuente: El Autor

Tabla No. 17 Alternativas de prevención y minimización en el área laboratorio.

|  AREA DE LABORATORIO | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Soda caustica | La mejor opción es almacenarlos y evitar que se mezcle con otro tipo de residuos no peligrosos y ese es el sistema que maneja actualmente la empresa |
| Acido sulfúrico | |
| Guantes de nitrilo | Desechar los guantes una vez que presenten daños que puedan afectar la salud del operario. Evitar la mezcla de este residuo, con residuos no peligrosos como papel, cartón y plásticos. Enviar a disposición final (INCINERACION) |
| Envases de vidrio (químicos) | La mejor opción es entregarla al proveedor y ese es el sistema que maneja actualmente la empresa |
| Envases de plástico (químicos) | Regresar las canecas al proveedor mediante convenios de devolución de empaques post-consumo |
| Vidrio | No mezclarlos con residuos ordinarios u otro tipo de agentes que contaminen y deterioren la calidad; acondicionarlos, almacenarlos en el centro de acopio y disponerlos para el PROCESO DE RECICLAJE |
| Papel filtro usado | Segregar el residuo individualmente con el fin de que no se mezcle con residuos no peligrosos y reciclables(papel, carton y plastico). Enviar a disposicion final (INCINERACION) |
| Filtro mascara de vapores ácidos | Desechar el filtro una vez haya expirado la fecha de vencimiento de acuerdo a lo establecido en la ficha de seguridad . Segregar el residuo con el fin de que no se mezcle con residuos no peligrosos. Enviar a disposición final (INCINERACION) |

Fuente: El Autor

Tabla No. 18. Alternativas de prevención y minimización en el área de mantenimiento.




|  AREA DE MANTENIMIENTO | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| <p>Trapos, tapabocas, guantes (de carnaza, de vaqueta, de caucho) impregnados de aceites, grasas, thinner o desengrasante</p> | <p>Depositarlos en una caneca exclusiva para trapos de limpieza provistas con tapa. Sensibilizar al personal del área para que separen el residuo individualmente con el fin de no mezclarlos con residuos no peligrosos tales como el vidrio, el plástico y el cartón. (DISPONER PARA INCINERACIÓN)</p> |
| <p>Colillas de soldadura</p> | <p>Se pueden reutilizar fundiéndose y generando una nueva pasta de soldadura</p> |
| <p>Discos de lija</p> | <p>Evidenciar que el tiempo útil terminó para cambiarla por otra. No desperdiciar</p> |
| <p>Tubos fluorescentes</p> | <p>Sensibilizar al personal de área de evitar que estos residuos se mezclen con otros residuos no peligrosos y además impedir romperlos ya que la emisión de gases es perjudicial para la salud de las personas que tienen contacto con la luminaria después es estropeada</p> |
| <p>Pilas</p> | <p>Evitar usar pilas: utilizar artefactos conectados a la red eléctrica (con enchufe). Adquirir pilas salinas para aparatos que consuman poca electricidad, las alcalinas son mejores para aparatos con grandes cantidades necesidades energéticas. Trabajar con empresas que tengan programa posconsumo y hagan la disposición final de las pilas.</p> |

Tabla 18. (CONTINUACION)

|  AREA DE MANTENIMIENTO | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN |
| Repuestos (chatarra) | Mantener una segregación de residuos de repuestos en contenedores para chatarra |
| Tarros de pintura vacios | Adquirir pinturas sin cromo y plomo evitando solventes y pigmentos que pueden llegar a causar daño al ambiente, esto con el fin de poder darle tratamiento de reutilización a los tarros. Almacenar el residuo individualmente con el fin de no mezclarlos con residuos no peligrosos. |
| Aerosoles | Optar medidas de mitigación frente al impacto de los aerosoles enfocado en el control de emisiones buscando mejores alternativas en cuanto a marcas y proveedores que se comprometan siendo amigables con el medio ambiente. Enviar a disposición final (RECICLAJE) |
| Desengrasante | Almacenamiento en un contenedor definido |
| Aceite mineral omala 220 y 460 | Segregación en la fuente de aceites para posterior almacenamiento en contenedor definido |
| Aceite sintético castrol 890 | |
| Aceite hidráulico mobil delvac | |
| Grasas | Segregar el residuo individualmente con el fin de que no se mezcle con residuos no peligrosos y reciclables(papel, cartón y plástico). Enviar a disposición final (INCINERACION) |

Fuente: El Autor

Tabla No. 19 Alternativas de prevención y minimización en el área de almacén.

|  ÁREA DE ALMACEN | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN |
| Aserrín | El aserrín se ha dispuesto como un material preventivo, ya que es el que se encarga de minimizar riesgos cuando se riegan los químicos, es por ello que la alternativa mas viable para tratarlo es evitar mezclarlo con residuos no peligrosos |
| Envases de plástico (químicos) | Regresar las canecas al proveedor mediante convenios de devolucion de empaques post-consumo |
| Toner y cartuchos | Mantener una segregación del residuo con el fin de que no se mezcle con residuos no peligrosos. Utilizar toners y cartuchos de marcas que tengan programas post-consumo |
| Cartón corrugado | Separar el residuo con el fin de que no se mezcle con residuos peligrosos. Reutilizar el carton corrugado en actividades propias que desarrolle la compañía |
| Papel | Separación de papel de oficina y papel en mal estado(sucio) para facilitar su reciclaje. Minimizar el uso de papel de oficina empleando otros medios de comunicación, como por ejemplo e-mails, edicion y publicacion de informes en pantalla. |
| Plásticos | No mezclarlos con residuos ordinarios u otro tipo de agentes que contaminen y deterioren la calidad; acondicionarlos, almacenarlos en el centro de acopio y disponerlos para el proceso de reciclaje |
| Vidrio | |
| Vasos plásticos | Cada empleado debe tener un muggs para las bebidas, por ello en la cafeteria se adoptara un espacio y una gaveta para poder almacenarlos |


Fuente: El Autor

Tabla No. 20 Alternativas de prevención y minimización en el área administrativa.

|  AREA ADMINISTRATIVA | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Papel bond | Separación de papel de oficina y papel en mal estado(sucio) para facilitar su reciclaje. Minimizar el uso de papel de oficina empleando otros medios de comunicación, como por ejemplo e-mails, edición y publicación de informes en pantalla. |
| Residuos orgánicos o comestibles | Mantener segregado en canecas provistas para residuos organicos y comestibles. Destinar para procesos de compostaje o aprovechamiento. Separar el residuo con el fin de que no se mezcle con residuos peligrosos |
| Toner y cartuchos | Mantener una segregación del residuo con el fin de que no se mezcle con residuos no peligrosos. Utilizar toners y cartuchos de marcas que tengan programas post-consumo |
| Calculadoras | Mantener una segregación del residuo con el fin de que no se mezcle con residuos no peligrosos. Indagar con el proveedor o la marca si existen programas de manejo de residuos electronicos como responsabilidad social para que puedan ser aprovechados en reciclaje. |
| Vasos plásticos | Cada empleado debe tener un muggs para las bebidas, por ello en la cafetería se adoptara un espacio y una gaveta para poder almacenarlos |


Fuente: El Autor

Tabla No. 21 Alternativas de prevención y minimización en la cafetería.

|  CAFETERIA | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Residuos orgánicos | Mantener segregado en canecas provistas para residuos orgánicos y comestibles. Destinar para procesos de compostaje. Separar el residuo con el fin de que no se mezcle con residuos peligrosos |
| Plásticos, desechables, empaques de comida, tetrapack | Mantener segregado en canecas provistas para residuos ordinarios determinando que no se mezclen con residuos peligrosos |
| Servilletas | |
| Vidrio | No mezclarlos con residuos ordinarios u otro tipo de agentes que contaminen y deterioren la calidad; acondicionarlos, almacenarlos en el centro de acopio y disponerlos para el proceso de reciclaje |
| Botellas pet | |
| Vasos plásticos | Cada empleado debe tener un muggs para las bebidas, por ello en la cafetería se adoptara un espacio y una gaveta para poder almacenarlos |


Fuente: El Autor

Tabla No. 22. Alternativas de prevención y minimización en el área recepción y decantación de los lodos provenientes del tratamiento de agua residual de las planta de sacrificio.

|  AREA DE RECEPCION Y DECANTACION DE LODOS DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL PROVENIENTES DE PLANTAS DE SACRIFICIO | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Lodos | Optimizar el proceso de secado de lodos reduciendo la humedad, disminuyendo la cantidad liquida de lixiviados y generando un residuo mas compacto con menos volumen |


Fuente: El Autor

Tabla No. 23. Alternativas de prevención y minimización en el área de proceso de vapor (caldera)

|  ÁREA DE PROCESO DE VAPOR (CALDERA) | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Ceniza | Disponerlo a industrias manufactureras con el fin de que sirva como subproducto para la generacion de nuevas alternativas en cuanto a materiales para la construccion. |

Fuente: El Autor

Tabla No. 24 Alternativas de prevención y minimización en el Vestier.

|  VESTIER | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RESIDUO | ALTERNATIVAS DE PREVENCION Y MINIMIZACION |
| Botellas pet | No mezclarlos con residuos ordinarios u otro tipo de agentes que contaminen y deterioren la calidad; acondicionarlos, almacenarlos en el centro de acopio y disponerlos para el proceso de reciclaje |
| Vidrio | |
| Plásticos, desechables, empaques de comida | Mantener segregado en canecas provistas para residuos ordinarios determinando que no se mezclen con residuos peligrosos |
| Residuos orgánicos o comestibles | |

Fuente: El Autor

2.2. Componente 2 (MANEJO INTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO)

2.2.1 Objetivos y metas

Tabla No. 25 Objetivos y metas establecidas para el manejo interno ambientalmente seguro.

| OBJETIVOS | METAS | INDICADORES |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Depositar los RESPEL en los sitios dispuestos para tal fin, en cada área de la empresa. | Depositar en un 70% los RESPEL en los sitios dispuestos en cada área de la empresa, para el mes de septiembre de 2012 | % de RESPEL depositados adecuadamente |
| Almacenar adecuadamente los RESPEL en el centro de acopio | Almacenar adecuadamente el 100% de los RESPEL en el centro de acopio, para septiembre de 2012 | % de RESPEL almacenados adecuadamente |
| Rotular y etiquetar los RESPEL de acuerdo a la normatividad vigente | Rotular y etiquetar en un 100% los RESPEL, para el mes de agosto del año 2012 | % de RESPEL rotulados y etiquetados |
| Establecer frecuencias y horarios de recolección para los RESPEL, para después poder establecer rutas de recolección interna. | Establecer en un 100% las frecuencias y los horarios de recolección, para el mes de Agosto de 2012 | % de frecuencias y horarios establecidos. |

Fuente: El Autor

2.2.2. Manejo Interno de Residuos peligrosos

Cuando se transportan residuos peligrosos, tanto internamente (en el lugar donde se genera), como externamente, deben tomarse medidas para señalar adecuadamente los posibles riesgos a cuantas personas pueden estar en contacto con los mismos.

Esto se hace poniendo en los diferentes recipientes de almacenamiento marcas y etiquetas específicas indicando su riesgo, y colocando rótulos en las unidades de transporte.

La compañía actualmente dispone algunos residuos para su tratamiento externo, pero con respecto al manejo interno y etiquetado de los mismos no se tiene registro alguno.

El anterior componente permitió reconocer los diferentes residuos (sólidos y peligrosos) que se generan en la compañía, ahora el interés de este componente es el de ofrecer una gestión y manejo ambientalmente seguro de estos residuos. Para tal fin es necesario tener como bases diferentes tipos de documentos entre ellos, Normas Técnicas Colombinas, planes de gestión para residuos, entre otros. Uno de esos documentos es la NTC 1692 (Transporte de mercancías peligrosas, definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado) la cual brinda la información necesaria para la realización de fichas técnicas de manejo interno de los diferentes residuos peligrosos. El tipo de envase necesario para el almacenamiento de los diferentes residuos está estipulado en la NTC 4702-1 a 9, dependiendo de la clasificación otorgada para los mismos por la ONU.

En este caso los residuos se pueden manipular teniendo en cuenta algunas características, entre ellas, compatibilidad con el tipo de residuo a almacenar, y la cantidad generada de los mismos.

Una característica general de los residuos, es que son líquidos y sólidos inflamables, tóxicos y corrosivos, los envases utilizados para contener estos residuos debe ser de polietileno y polipropileno de alto peso molecular.

Como lo muestra el componente 1, la compañía no solo genera residuos peligrosos, sino también, residuos convencionales aprovechables y no aprovechables, los cuales necesitan un manejo interno ambientalmente seguro, de no ser así pueden entrar en contacto con otros residuos convirtiéndolos en peligrosos.

Las fichas técnicas de manejo interno de residuos describen la manipulación segura de cada residuo sólido y peligroso generado por la compañía, estas contienen información como condiciones mínimas de manejo (véase anexo A), etiquetas y rótulos, clasificación ONU, tipo de envase, condiciones de almacenamiento, y procedimiento de primeros auxilios (véase el anexo B).

2.2.3. Movilización interna de Residuos Peligrosos

Se trata del transporte interno de los RESPEL, desde su origen hasta el centro de acopio de los mismos, dentro de las instalaciones de la compañía. Para ello fue necesario conocer cada área de trabajo y los diferentes residuos generados en las mismas, para esto se realizó el plano de la planta en donde se ubican todos los puntos de recolección de los residuos y la ubicación del centro de acopio (Ver anexo C).

Para una correcta movilización interna de residuos fue necesario identificar los recipientes que podrían contener los residuos. En las áreas de trabajo se debe disponer de canecas con bolsas de diferentes colores, las cuales ayudarán a la

separación en la fuente de los residuos y de esta manera a la recolección adecuada en la movilización interna de los mismos. Los colores de las canecas y bolsas se determinan dependiendo del tipo de residuo generado. Para esto se reviso la Guía Técnica Colombiana GTC 24

- Caneca y bolsa roja: **Residuos peligrosos**, materiales (trapos, cartón, guantes, tapabocas) impregnados de grasa o aceites, lámparas fluorescentes, ácidos.
- Caneca y bolsa de color gris: **Residuos reciclables**, Papel y cartón.
- Caneca y bolsa de color azul: **Residuos reciclables**, Plástico rígido, y flexible de todos los colores que no estén impregnados de grasas o aceites.
- Caneca y bolsa de color verde: **Residuos no aprovechables** (servilletas, empaques de papel plastificado, empaque de comestibles, barrido, colillas, icopor, tetra pack)
- Caneca y bolsa de color negro: **Residuos tecnológicos**. Tóner, cartuchos
- Galón o garrafa roja: **Residuos líquidos peligrosos** a disponer (aceites y desengrasantes usados, mezcla de soda caustica y acido sulfúrico).
- Caneca amarilla: **residuos orgánicos**, para la barredura.

Para facilitar la clasificación de los residuos se diseño un cuadro de clasificación de residuos que se instalara en cada uno de los puntos de recolección de los residuos.

Figura No. 1. Cuadro de clasificación de los residuos por colores de canecas en la planta.

|  <p style="text-align: center;">CUADRO DE CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR COLORES DE CANECAS PLANTA DE HARINAS – ALBATEQ S.A.</p> | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| DEPARTAMENTO DE GESTION AMBIENTAL | | | | | |
| ORDINARIOS | PAPEL Y CARTON | PLÁSTICOS | VIDRIO | PELIGROSOS | BARREDURA |
| VERDE | GRIS | AZUL | BLANCA | ROJO | AMARILLO |
|  |  |  |  |  |  |
| Servilletas, aluminio, papel sucio, empaques de comida, icopor, papel carbón, y bolsas sucias. | Papel archivo, periódico, cartón (limpios, secos y no arrugados) | Bolsas plásticas, vinipel, tapas plásticas, botellas PET y vasos desechables. | Botellas de vidrio, vasos, y cualquier otro elemento de vidrio. | Guantes, tapabocas, tapa oídos, trapos contaminados. | Barredura de harinas. |

Fuente: El Autor

Algunos de los residuos sólidos y peligrosos recolectados en las áreas, deben estar etiquetados a la hora de ser envasados desde la fuente generadora, los demás se etiquetarán a la entrada en el centro de acopio. Un modelo para este tipo de etiquetas se presenta en el anexo D, el cual tiene en cuenta los pictogramas de las etiquetas de peligrosidad de los residuos, fecha de envasado, fecha de entrega, área donde se recolectó y peso.

Recomendaciones para manejo interno de residuos generados.

Los contenedores en el área de trabajo no pueden contener más del 85% de su capacidad con residuos.

- No se pueden mezclar residuos que por su naturaleza no sean compatibles.
- El peso de los residuos que recolecta el personal autorizado dentro de la planta, no puede exceder su peso de masa corporal.
- Cuando los residuos ingresen y salgan del centro de acopio, estos serán registrados de acuerdo a los formatos establecidos para almacenamiento temporal. (Ver ANEXO E)
- El personal encargado de la recolección de los residuos a lo largo de la compañía debe tener los elementos de protección personal (guantes, tapabocas, y overol).

Almacenamiento temporal.

Desde el momento en que se generan los residuos sólidos convencionales y peligrosos en la compañía, estos, siguen una serie de etapas que de forma genérica se pueden agrupar en acondicionamiento, almacenamiento y transporte.

Acondicionamiento.

Este determina el potencial de reacción entre sí de los residuos sólidos y peligrosos, en otras palabras la compatibilidad entre ellos.

En los sitios de generación, almacenamiento temporal, gestión de residuos y en las actividades de recolección interna, se deberá controlar y vigilar que se sigan normas de compatibilidad entre residuos. La combinación de residuos incompatibles puede generar explosiones, desprendimiento de llamas, desprendimiento de calor, formación de compuestos, mezclas o gases peligrosos.

Para establecer esta incompatibilidad, es necesario emplear una serie de tablas o matrices de incompatibilidades, la cual permite establecer si dos o más residuos pueden ser almacenados en un mismo lugar (Ver el anexo F)

Almacenamiento: El centro de acopio, consiste en el lugar de depósito transitorio de los residuos, a la espera de la gestión externa en un lugar físico definido y acondicionado, delimitado, demarcado y separado.

Figura No. 2 Centro de acopio de la planta.



Fuente: El Autor

Existen principios básicos para el diseño del centro de acopio, entre ellos:

- ✓ Estructuras adecuadas con vías de acceso y circulación, distribución interna del centro de acopio, etc.).
- ✓ Ventilación para mitigar la emanación de olores.
- ✓ Instalación eléctrica acorde al centro de acopio
- ✓ Equipos para el traslado acorde al peso y cantidad de residuo, (carretilla elevadora, transpaleta manual).
- ✓ Elementos de protección individual, (gafas de protección, guantes, tapabocas,) y colectiva, (extintores, señales de evacuación etc.)

- ✓ Medios de protección contra incendios: sistema de alarma, comunicación directa con estaciones de bomberos cercanas y adecuada señalización.
- ✓ Mecanismos de control en caso de fugas, derrames y vertidos.

También se deben tener en cuenta los riesgos a los que está expuesto el personal de la compañía con un almacenamiento defectuoso de residuos, los más frecuentes suelen ser:

- ✓ Riesgo de incendio y explosión: La inadecuada manipulación de residuos en el centro de acopio y las malas condiciones físicas del mismo, son factores que influyen en la propagación de un eventual incendio
- ✓ Caída de recipientes: Este se puede producir por dos factores, como el apilamiento inadecuado o excesivo de residuos, o por el deterioro de la infraestructura en donde se almacenan los mismos.
- ✓ Riesgo por inhalación de vapores o material particulado.
- ✓ Riesgo por derrame, salpicadura y otros que le ocasionen lesiones en el cuerpo

Estos acontecimientos suelen producir lesiones físicas y daños a la estructura

- ✓ Fragilidad de los envases: con el paso de tiempo las características físicas del los envases están sujetos a cambios por efectos del ambiente que los rodea (temperatura, espacio insuficiente, humedad, deterioro por manipulación), esto puede ocasionar fugas de residuos los cuales pueden reaccionar con otros dando inicio a eventuales accidentes.
- ✓ El aumento de los riesgos provocados por los productos presentes: Un almacenamiento inapropiado de un producto puede provocar modificación o degradación que lo haga aún más peligroso que su propio almacenamiento o incluso que su utilización posterior. Así sucede con: La humedad, el calor, y el frío.

- ✓ Aumento de riesgo en residuos: Se produce por varios factores; entre ellos la mezcla de residuos incompatibles, y duraciones excesivas del almacenamiento de los mismos.

Por todo lo anterior es necesario llevar a cabo un inventario de los residuos generados en la compañía, para identificar los riesgos y establecer los objetivos de prevención de accidentes y/o acciones correctivas.

2.2.4. Medidas de contingencia

PLAN DE CONTINGENCIA

El presente Plan de Contingencia tiene como objetivo establecer un curso de acción organizado, planificado y coordinado que debe ser seguido en situaciones de emergencia que pueda poner en riesgo la salud de las personas que manipulan los residuos peligrosos y la población en general. A continuación se presenta el Plan de Contingencia para el manejo de RESPEL:

Objetivo

Establecer los lineamientos necesarios para realizar un manejo seguro de los residuos peligrosos ante situaciones de emergencia.

Alcance

Este plan está dirigido a todo el personal que participa directa o indirectamente en todas las etapas del manejo de los residuos peligrosos que son generados en ALBATEQ S.A planta harinas.

Identificación de riesgos

- a) Principales objetos de riesgo: Los principales objetos de riesgo asociados al manejo de RESPEL son:

- Áreas de Almacenamiento Temporal de RESPEL: Son áreas creadas con el fin de almacenar temporalmente los residuos peligrosos que se generan en la planta hasta el momento en que sean trasladados para su tratamiento y/o disposición final externa.
 - Medios de transporte interno de RESPEL: Para la movilización interna de los residuos peligrosos se utilizan carretas transportadoras.
- b) Principales actividades: Las principales actividades que representan riesgo durante el manejo interno de los residuos peligrosos son:
- Acumulación de residuos peligrosos dentro de las áreas de almacenamiento temporal y en las áreas de generación
 - Transporte de los residuos peligrosos al interior de la planta.
 - Envasado del residuo generado en los correspondientes contenedores.
 - Carga de los residuos peligrosos en los camiones de las empresas prestadoras de servicio de tratamiento y disposición final
- c) Principales situaciones de emergencia: Las principales situaciones de emergencia que pueden presentarse durante el manejo de residuos peligrosos son:
- Derrames: Consiste en el vertido accidental de residuos sobre el suelo.
 - Incendios: Consiste en la reacción de oxidación rápida entre un combustible y un comburente (generalmente el oxígeno del aire). Un incendio en una instalación se manifiesta por llamas y humo.
 - Fugas: Consiste en el escape accidental de sustancias (tóxicas o no) hacia el exterior del recipiente que las contiene. En el caso de gases y vapores, el efecto principal es la formación de una nube. El efecto en la población

dependerá del producto, la concentración, la distancia, el tiempo de exposición y las condiciones meteorológicas.

- Explosión: Reacción producida a gran velocidad, con expansión muy violenta de gases. El efecto principal de las explosiones es la generación de ondas de presión, que pueden destruir construcciones cercanas.

d) Principales consecuencias: Las principales consecuencias ante una emergencia con residuos peligrosos pueden afectar a:

- 1. Las personas: por contacto puede causar lesiones graves en la piel o por inhalación de la sustancia peligrosas puede producir lesiones en las vías respiratorias
- 2. El medio ambiente: por derrames que puedan ir a cuerpos de agua.
- 3. La propiedad: por incendio o explosión que se puedan presentar.

Identificación y ubicación del personal que atenderá las emergencias

Ante situaciones de emergencia se contará con personal de la planta

Operario de planta: Persona relacionada directamente con la fuente generadora del RESPEL, es decir, es el operario encargado de todas las operaciones concernientes al manejo interno de los residuos peligrosos como: el embalaje, rotulado y etiquetado, almacenamiento y movilización interna. Ante una emergencia, es el primero en reaccionar.

Personal de operación de emergencia: Personal encargado y capacitado de responder ante una situación de emergencia para todas las instalaciones de la empresa, estas personas se encuentran vinculadas a dos grupos: Brigada de emergencia y Brigada de evacuación.

Planes de prevención

Para evitar situaciones de emergencia, es necesario establecer herramientas que apoyen la prevención. Como medida básica para evitar situaciones de emergencia se presenta la implementación de contenidos de capacitación y entrenamiento, en el cual se presenten los cuidados, medidas de seguridad y equipos de protección personal, necesarios para la manipulación de los RESPEL en todos los componentes del manejo interno.

Niveles de Alerta

Es de gran importancia tener claro el nivel de alerta (o gravedad) de cada emergencia, de esta manera no se genera pánico innecesario en el personal y se puede responder de la mejor manera posible ante cada incidente.

Con este objetivo se han propuesto tres niveles de emergencia:

- **Nivel 1:** Nivel de emergencia que puede ser controlado por el personal de operación normal del área.
- **Nivel 2:** Nivel para emergencias de mediana envergadura, las cuales necesitan apoyo de la Brigada de emergencia y la Brigada de evacuación para controlar la situación.
- **Nivel 3:** Nivel para emergencias de gran envergadura, donde sólo se puede hacer cargo personal especializado de bomberos.

A continuación se presentan los diagramas para la respuesta, control y mitigación de derrames e incendios:

Para situaciones de Derrame:

Alerta verde: menor a 2 tambores de 200 litros

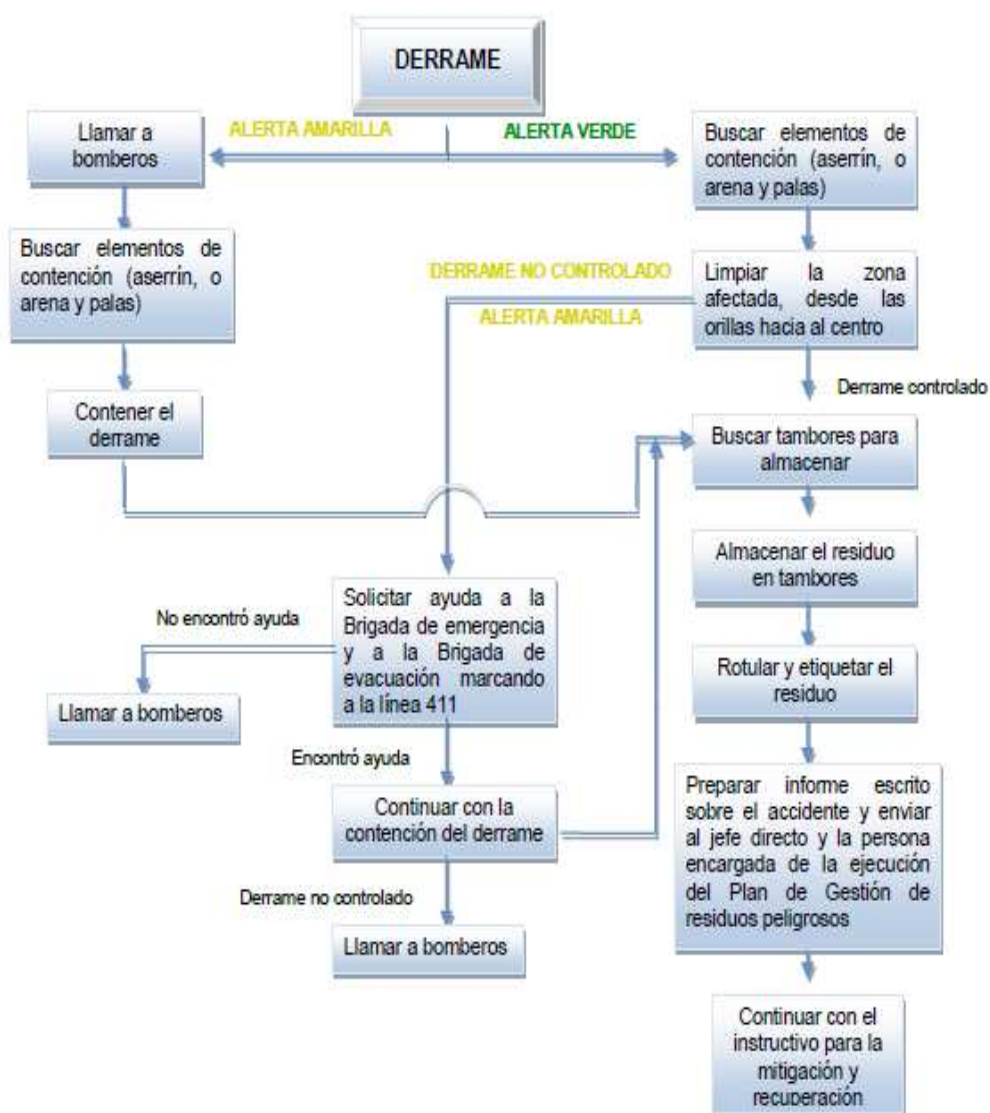
Alerta amarilla: mayor a 2 tambores de 200 litros

Para situaciones de Incendio:

Alerta amarilla: incendio controlable

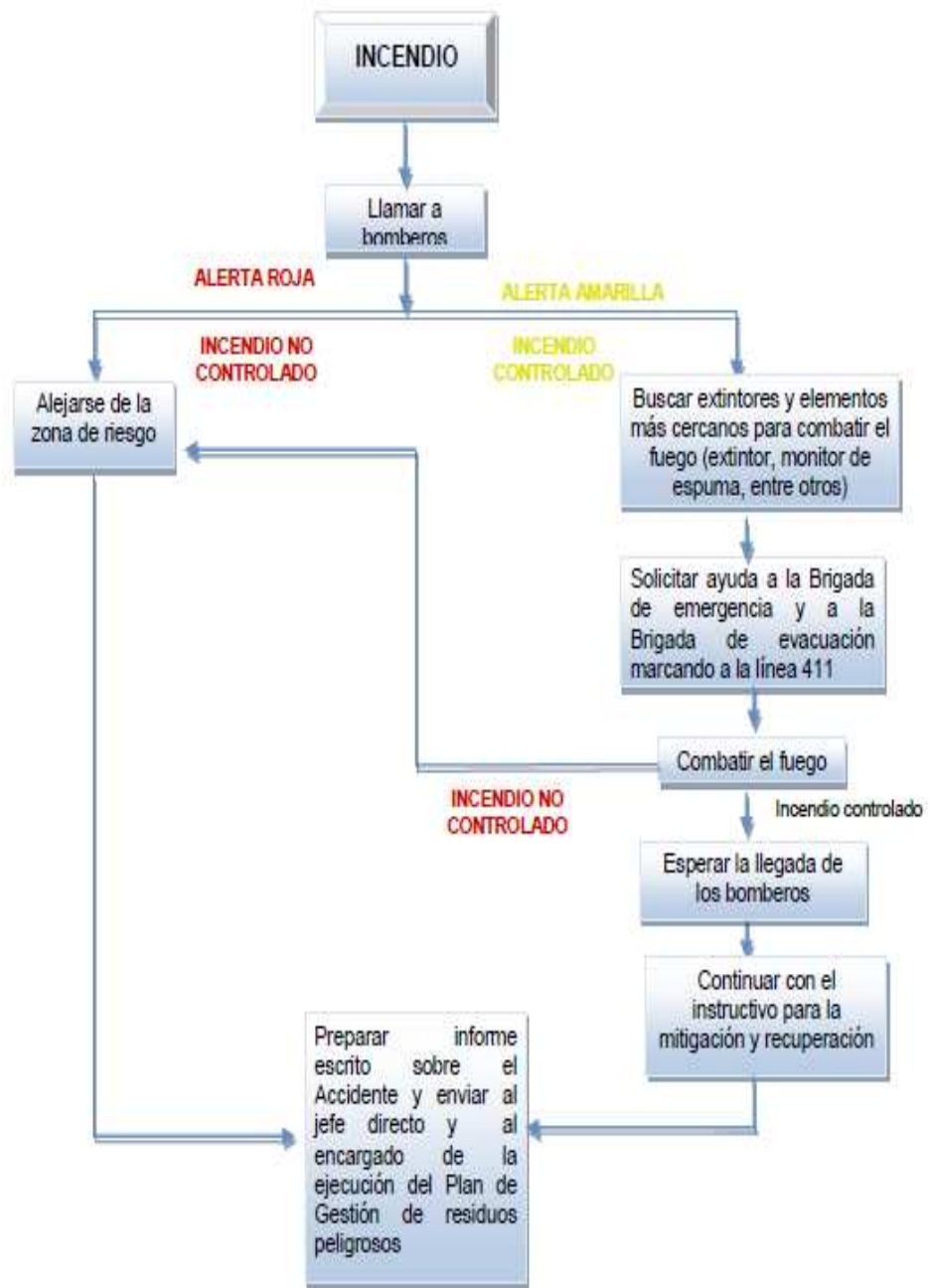
Alerta roja: incendio no controlable

Grafico No. 9 Instructivo general para la respuesta y control ante derrames



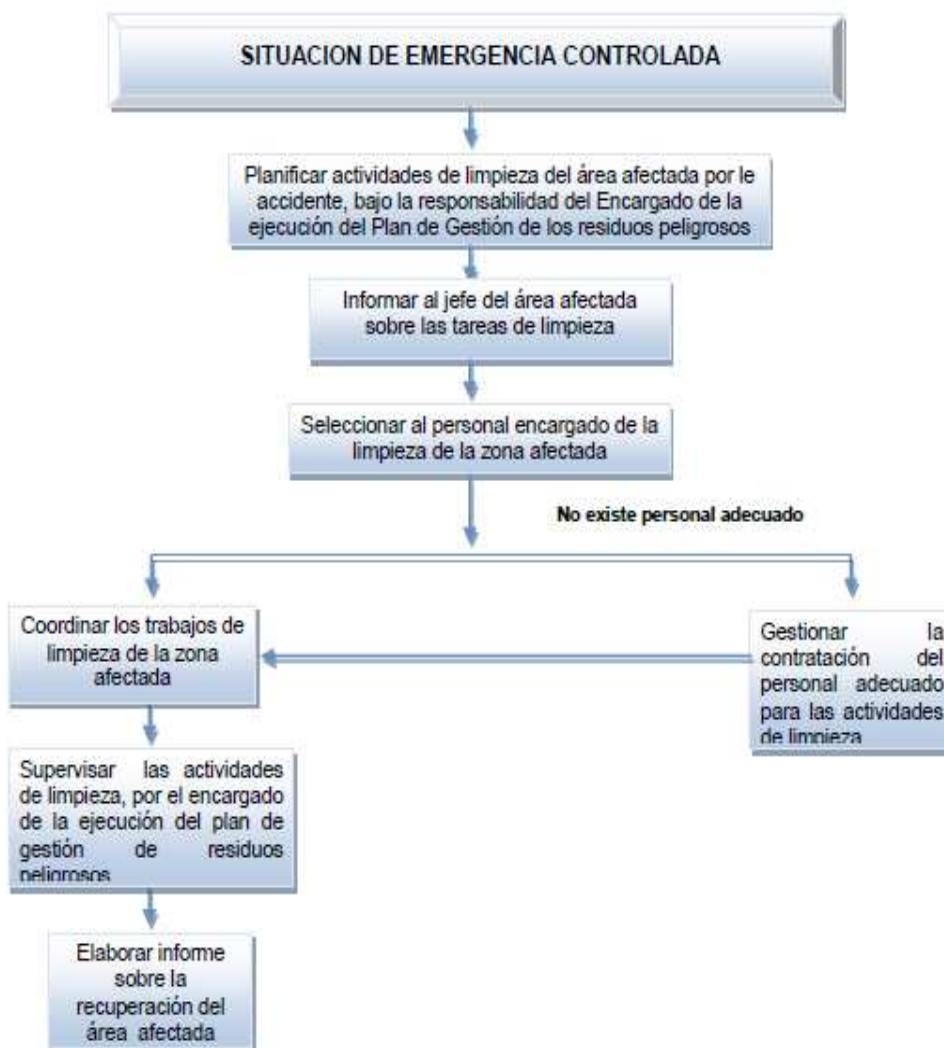
Fuente: www.e-seia.cl/archivos/ANEXO_5_Plan_de_Riesgos.pdf

Grafico No. 10 Instructivo general para la respuesta y control ante incendios



Fuente: www.e-seia.cl/archivos/ANEXO_5_Plan_de_Riesgos.pdf

Grafico No. 11 Instructivo general para la mitigación de derrames e incendios.



Fuente: www.e-seia.cl/archivos/ANEXO_5_Plan_de_Riesgos.pdf

2.2.5. Medidas para la entrega de Residuos Peligrosos al transportador

El transporte de mercancías peligrosas corresponde a la etapa intermedia entre el almacenamiento temporal de residuos y el tratamiento o disposición final. Para lograr un transporte seguro de residuos con un mínimo riesgo de emergencia sobre el transportador y al medio ambiente; el decreto 1609 del 2005 titula en su

artículo 11: “las obligaciones del remitente y/o propietario de mercancías peligrosas”, las cuales describen las medidas que debe realizarse en esta actividad, y de la misma forma “las obligaciones del conductor del vehículo que transporta mercancías peligrosas” según lo estipulado en el artículo 14 del presente decreto.

Por lo tanto el generador y el conductor del vehículo que transporta la mercancía, deben acatar las medidas y coordinar las acciones para asegurar que la mercancía se conserve durante el transporte, se cumpla con los tiempos de entrega y se minimicen los riesgos asociados a su transporte. En la tabla 25 se establecen algunas medidas que aplican para los actores que intervienen en esta cadena de transporte, según lo establece el decreto 1609 del 2005.

Tabla No. 26 Medidas de entrega al transportador.

| MEDIDAS | OBLIGACIONES DEL REMITENTE Y/O DUEÑO | OBLIGACIONES DEL CONDUCTOR |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Diseñar y ejecutar un programa de capacitación sobre el manejo de procedimientos operativos normalizados y prácticas seguras para todo el personal que interviene en operaciones de: embalaje, cargue y descargue, almacenamiento, manipulación, disposición adecuada, descontaminación y limpieza | APLICA | |
| No despachar el vehículo llevando al mismo tiempo mercancías peligrosas con animales, medicamentos y alimentos destinados al consumo. | APLICA | APLICA |
| Solicitar al Importador de la materia prima con características peligrosas, la tarjeta de emergencia en idioma castellano y entregarla al conductor de acuerdo con los parámetros en la Norma Técnica Colombiana NTC 4532, - Anexo N.3 | APLICA | |
| Solicitar al Importador de la mercancía peligrosa, la hoja de seguridad en idioma castellano y enviarla al destinatario antes de despachar los residuos de acuerdo con los parámetros de la Norma Técnica Colombiana NTC 4435, - Anexo No 2- | APLICA | APLICA |
| Entregar al transportador, la carga debidamente etiquetada según lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 1692, -Anexo 1-; además, la carga debidamente embalada y envasada según lo estipulado en el numeral 2 del artículo 4 de acuerdo al decreto 1609 del 2002 | APLICA | |
| Entregar al transportador de la mercancía peligrosa, los demás documentos de transporte que para efecto exijan las normas de tránsito y transporte. | APLICA | APLICA |

Tabla 26 Continuación

| MEDIDAS | OBLIGACIONES DEL REMITENTE Y/O DUEÑO | OBLIGACIONES DEL CONDUCTOR |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Cumplir con las normas sobre protección y preservación del medio ambiente y las que la autoridad ambiental competente expida | APLICA | APLICA |
| Diseñar el plan de contingencia para la atención de accidentes durante las operaciones de transporte de residuos peligrosos, cuando se realice en vehículos propios, teniendo en cuenta lo estipulado en la tarjeta de emergencia NTC 4532,- Anexo No 3. | APLICA | |
| Responder porque todas las operaciones de cargue de las mercancías peligrosas se efectúen según las normas de seguridad previstas, para lo cual dispondrá de los recursos humanos, técnicos y financieros | APLICA | |
| Evaluar las condiciones de seguridad de los vehículos y de los equipos antes de cada viaje y si estas no son seguras abstenerse de autorizar el correspondiente despacho y/o cargue. | APLICA | APLICA |
| Brindar la ayuda técnica necesaria en caso de accidente donde esté involucrada la carga de su propiedad y dar toda la información que sobre el producto soliciten sobre las autoridades y organismos de socorro, de acuerdo a las instrucciones dadas por el importador de la mercancía peligrosa | APLICA | APLICA |
| No despachar en un mismo furgón o contenedor, mercancías peligrosas con otro tipo de mercancías, excepto cuando haya compatibilidad entre ellas. | APLICA | APLICA |
| El importador deben adoptar un plan de contingencia y un programa de seguridad, para que las operaciones que traten la disposición final de residuos lo cual se dispondrá de recursos humanos, técnicos y financieros y cumplir lo establecido en la Ley 430 de 1998. | APLICA | |
| Abastecer los elementos necesarios para la identificación de las unidades de transporte, según los literales A y B del artículo 5° "Requisitos de la unidad de transporte y vehículo de carga destinado al transporte de mercancías peligrosas". A. Rótulos de identificación de acuerdo con lo estipulado en la NTC 1692 Segunda Actualización- Anexo No 1-, según la clase de material. B. Identificar en una placa el número de las Naciones Unidas (UN) para cada material que se transporte, en todas las caras visibles de la unidad de transporte. | APLICA | APLICA |
| Quando transporte la mercancía en vehículos de su propiedad, adquirir póliza civil extracontractual, de acuerdo con lo establecido con el Capítulo VIII del presente decreto. | APLICA | APLICA |
| Quando los vehículos sean de propiedad del dueño, debe elaborar y entregar al conductor, antes de cada recorrido, un plan de transporte el cual posea los siguientes parámetros: A. Hora de salida del origen. B. Hora de llegada al destino. C. Ruta seleccionada. D. Listado con teléfonos para emergencias: de la empresa, del importador, destinatario. E. Listas de puesto de control que la empresa dispondrá a lo largo del recorrido | APLICA | APLICA |

Fuente: El Autor

2.3. Componente 3 (MANEJO EXTERNO AMBIENTALMENTE SEGURO)

2.3.1 Objetivos y Metas

Tabla No. 27 Objetivos y Metas del manejo externo ambientalmente seguro

| OBJETIVOS | METAS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Optimizar las condiciones actuales de manejo externo de Residuos ordinarios y Peligrosos. | Mejoramiento de las condiciones de entrega de los RESPEL, cumpliendo con las especificaciones sobre envasado, rotulado y etiquetado. |
| Garantizar que la gestión se realice con empresas autorizadas que cuenten con las licencias y permisos respectivos. | Elección de la mejor opción de acuerdo a criterios ambientales, económicos y técnicos |

Fuente: El Autor


2.3.2 Identificación y/o descripción de los procedimientos de manejo externo de los residuos fuera de la instalación generadora.

Los residuos sólidos y peligrosos generados en la compañía se pueden destinar de varias formas dependiendo las características del residuo, para los residuos peligrosos se pueden emplear métodos de disposición final como: incineración, celda de seguridad, tratamiento biológico, o recuperación para ser nuevamente usado en condiciones especiales en procesos industriales. Se encuentran otro tipo de residuos que producen un mínimo impacto ambiental y se pueden destinar a reciclaje y de otra forma se tienen residuos biológicos generados en el área de enfermería donde se pueden destinar a incineración. Los tratamientos que aplican para los residuos generados en la compañía se presentan en la Tabla 28.

Tabla No. 28 Tratamientos para residuos generados en la compañía

|  TRATAMIENTOS PARA RESIDUOS GENERADOS EN LA COMPAÑÍA ALBATEQ S.A | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|
| RESIDUO | TRATAMIENTO | EMPRESA GESTORA |
| Aceite hidráulico | Recuperación | Esquisan S.A |
| Aceite mineral | Recuperación | Esquisan S.A |
| Aceite sintético | Recuperación | Esquisan S.A |
| Aerosoles (envases) | Incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Aserrín | Aplicar tratamiento de incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Barredura de harinas | Recuperación | Alari Esquisan S.A |
| Bolsas y/o lonas de almacenamiento materias primas | Aplicar tratamiento de incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Cartón | Destinar a empresas gestores de reciclaje | Esquisan S.A |
| Ceniza | Recuperación, tratamiento biológico, celda de seguridad | Esquisan |
| Colillas de soldadura | Disponer para incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Desengrasante | Aplicar tratamiento de incineración como combustible en hornos | B.O.K Esquisan S.A |
| Discos de lija | Disponer para incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Elementos de protección personal | Disponer para incineración | Esquisan S.A |
| Envases de productos químicos plásticos y de vidrio | Disponer adecuadamente en depósitos de seguridad. | B.O.K Esquisan S.A |
| | Destinar a empresas gestoras de incineración | |
| Filtro mascara de vapores ácidos | Aplicar tratamiento de incineración como valoración energética. | B.O.K Esquisan S.A |

Continuación Tabla 28.

|  TRATAMIENTOS PARA RESIDUOS GENERADOS EN LA COMPAÑÍA ALBATEQ S.A | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Grasas | Aplicar tratamiento de incineración como combustible en hornos | B.O.K Esquisan S.A |
| Guantes de nitrilo | Aplicar tratamiento de incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Lodos | Disponer para compostaje | Alari Esquisan S.A |
| Mezcla de Soda caustica y Acido | Aplicar tratamiento de incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Papel | Destinar a empresas gestores de reciclaje | Esquisan S.A |
| Papel filtro usado | Disponer para incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Pilas | Realizar la disposición final, mediante encapsulamiento en celdas de seguridad | Esquisan S.A |
| Plásticos | Destinar a empresas gestores de reciclaje | Esquisan S.A |
| Repuestos (chatarra) | Destinar a empresas gestores de reciclaje | Esquisan S.A |
| Sedimento | Disponer para compostaje | Alari Esquisan S.A |
| Tarros de pintura vacios | Disponer para incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Toner y cartuchos | Realizar la disposición final, mediante encapsulamiento en celdas de seguridad | Esquisan S.A |
| Tubos fluorescentes | Realizar la disposición final, mediante encapsulamiento en celdas de seguridad | Esquisan S.A/ Devolver a los fabricantes como Sylvania |
| Tapos impregnados con aceites y grasas | Disponer para incineración | B.O.K Esquisan S.A |
| Vidrio | Destinar a empresas gestores de reciclaje | Esquisan S.A |

Fuente: El Autor

2.3.3 Selección de alternativas según criterios ambientales, económicos y técnicos.


La selección de alternativas propuestas para la compañía, se realizaron de acuerdo con los siguientes criterios: Costos de tratamiento y/o disposición, manejo técnico y manejo ambiental.

Para esto se contactaron varias empresas que prestaran un servicio integral para el tratamiento de los residuos sólidos de la compañía, se tuvieron en cuenta que cumplieran con los siguientes requisitos:

- Todos los permisos de los entes ambientales de control para la prestación del servicio de recolección, transporte, almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Las licencias de las empresas que realizan el servicio de disposición final, cumpliendo con el adecuado tratamiento y disposición de los residuos peligrosos.
- Vehículos debidamente identificados para el transporte de peligrosos y con los elementos básicos para la atención de emergencias, según decreto 1609 de 2002
- El personal indicado y capacitado para el manejo en almacenamiento, separación, embalaje y manejo de contingencias relacionadas con residuos peligrosos.


A continuación se comparan los costos de disposición de los diferentes residuos con varias empresas:

Tabla No. 29 Costos de disposición residuos peligrosos

|  COMPARACION DE EMPRESAS POR COSTO DE DISPOSICION DE RESIDUOS PELIGROSOS | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| EMPRESA GESTORA | ESQUISAN | PROMOTORA AMBIENTAL | CORPOAMBIENTE |
| MET DISPOSICION FINAL | COSTO DISPOSICION FINAL (\$/Kg) | | |
| Incineración | \$ 1.600 | \$ 1.500 | --- |
| Tratamiento biológico | \$ 1.300 | --- | --- |
| Recuperación (Aceite vegetal) | \$ 1500 (compra por galón) | \$ 1000 (compra por galón) | \$ 200 (compra por galón) |
| Recuperación (Aceite hidráulico) | \$ 700 (compra por galón) | \$ 600 (compra por galón) | \$ 200 (compra por galón) |
| Encapsulado | \$ 6.000 | \$ 5.000 | --- |
| Confinamiento en Celda de seguridad | --- | \$ 1.000 | --- |
| Residuos Aparatos electrónicos | \$ 6.000 | \$ 1.200 | \$ 1.400 |


Fuente: El Autor

Tabla No. 30 Costos de disposición residuos orgánicos

|  COMPARACION DE EMPRESAS POR COSTO DE DISPOSICION DE RESIDUOS ORGÁNICOS | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|---------------|
| MET DISPOSICION FINAL | ESQUISAN | PROMOTORA AMBIENTAL | CORPOAMBIENTE |
| Compostaje | (\$/Kg)100 | (\$/Kg)80 | (\$/Kg)90 |

Fuente: El Autor

Tabla No. 31 Precios residuos reciclables

|  COMPARACION DE EMPRESAS POR COSTO DE DISPOSICION DE RESIDUOS RECICLABLES | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | ESQUISAN | PROMOTORA AMBIENTAL | CORPOAMBIENTE |
| TIPO DE RESIDUO | COMPRA (\$/Kg) | COMPRA (\$/Kg) | COMPRA (\$/Kg) |
| Chatarra | 250* | 300* | \$ 300 |
| Plastico | \$ 300 | --- | \$ 200 |
| Archivo | \$ 250 | \$ 250 | --- |
| Lonas de polipropileno | \$ 300 | \$ 90 | \$ 50 |
| Cartón | \$ 160 | \$ 100 | \$ 100 |
| Vidrio | \$ 40 | \$ 30 | --- |
| Pet, botella plástico | \$ 450 | \$ 50 | --- |

*varia de acuerdo al mercado de chatarra

Fuente: El Autor

Después de evaluar la parte económica en la que no se presenta una diferencia significativa entre las 3 empresas, se evalúan los aspectos técnicos y ambientales, en los que igualmente las 3 empresas cumplen con todos los requisitos mencionados anteriormente.

Finalmente la Empresa ESQUISAN será la que nos preste el servicio integral en la disposición de todos los residuos de la compañía, se eligió esta empresa porque nos brinda otros servicios adicionales como capacitaciones en todo nivel de la compañía para la clasificación y disposición adecuada de los residuos, apoyo al área ambiental para la optimización de procesos disminución de residuos, asesorías en PGIR, en programas de salud ocupacional y en manejo de residuos peligrosos por ultimo nos ofrece asesorías ambientales que es un servicio de orientación, acompañamiento y atención a las empresas, frente a las diferentes exigencias y requerimientos que hagan las respectivas autoridades ambientales. La asesoría es de tipo técnico o legal dependiendo de sus necesidades, dicho acompañamiento es realizado por profesionales con amplia experiencia en el área.

2.4. Componente 4 (EJECUCIÓN SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DEL PLAN)

2.4.1 Personal responsable de la coordinación y operación del plan

En esta sección, se relaciona las personas que dentro de la instalación se encargaran de la coordinación, implementación y operación del plan de gestión integral, así como las tareas y responsabilidades asignadas a cada uno de ellos, sabiendo que para el desarrollo de ciertas actividades, los empleados de planta deben estar capacitados con anterioridad.

A continuación se describen las principales actividades que competen a los responsables de la ejecución exitosa del PGIR:

- Director general de la gestión ambiental: Es el responsable directo ante la compañía y a su vez ante la entidad competente del cumplimiento del plan y la normatividad que lo regula.
- Coordinador de la gestión del plan: Es el encargado de llevar a cabo los procedimientos establecidos para el manejo interno y externo de los residuos sólidos y peligrosos generados por la compañía. En este momento es un pasante del departamento ambiental.
- Coordinador de salud ocupacional y seguridad industrial: Sirve de apoyo para el cumplimiento de los procedimientos establecidos por el coordinador de la gestión del plan.
- Operario encargado residuos sólidos: Es responsable de la recolección de los residuos convencionales y peligrosos en los puntos designados y transportarlos hasta el centro de acopio.
- Personal de planta: Son los responsables de ejecutar las buenas prácticas en la fuente donde se generan los residuos, tales como dosificación de materias primas y segregación en la fuente.

En la siguiente tabla se muestran las principales actividades para la operación del plan, identificando a los responsables para poder evaluar posteriormente el desempeño y avance de dicho plan.

Tabla No. 32 Operación del plan




|  A. SEGREGACION DE LOS RESIDUOS CONVENCIONALES Y PELIGROSOS | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| PASO | ACTIVIDAD | RESPONSABLE |
| 1 | Verificar la correcta ubicación, número de canecas y correcta segregación de residuos | Operario encargado Residuos sólidos en la planta |
| 2 | Depositar los residuos de acuerdo a la identificación de las canecas | Personal de la planta |
| 3 | Cuidar y mantener las canecas evitando el deterioro de las mismas | Personal de la planta |
| 4 | Mantener el sitio de trabajo aseado y en orden | Personal de la planta |
|  B. RECOLECCION Y TRANSPORTE INTERNO DE RESIDUOS | | |
| 1 | Revisar que el operario encargado de la recolección de los residuos sólidos y peligrosos, use el equipo de protección personal. | Coordinador de la gestión del plan |
| 2 | Con el equipo de protección personal y los elementos de trabajo iniciar el recorrido por la planta, conforme a la ruta de recolección de residuos. | Operario encargado Residuos sólidos en la planta |
| 3 | Durante el transporte interno de los residuos convencionales, reciclables y peligrosos, se debe observar el contenido de cada caneca y separar los residuos que no correspondan a la identificación de la caneca. | Operario encargado Residuos sólidos en la planta |
| 4 | Se deben llevar las bolsas con los residuos correspondientes al centro de acopio. | Operario encargado Residuos sólidos en la planta |
| 5 | Avisar cuando la cantidad de residuos reciclables sean las suficientes y coordinar su recolección | Operario encargado Residuos sólidos en la planta/Coordinador de la gestión del plan |
| 7 | Revisar la cantidad de residuos peligrosos para coordinar su recolección | Coordinador de la gestión del plan |
| 8 | Diligenciar las etiquetas de los residuos en el centro de acopio. | Coordinador de la gestión del plan |
| 9 | Supervisar la recolección de los residuos convencionales, reciclables y peligrosos. | Coordinador de la gestión del plan |
| 10 | Vigilar la recolección de residuos convencionales, reciclables y peligrosos. Además solicitar el certificado de disposición final de cada uno de los residuos. Llevar los consolidados de los informes de generación de residuos, para hacer los ajustes y modificaciones. | Director del departamento ambiental |

Tabla 32. (CONTINUACION)

|  C. MANTENIMIENTO DEL CENTRO DE ACOPIO | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 | Una vez los residuos sean recogidos por la empresa encargada de la disposición de los mismos, se debe ordenar y asear el centro de acopio. | Operario encargado Residuos sólidos en la planta |
| 2 | Mantener en buen estado el material reciclable sin ningún tipo de contaminación. | Operario encargado Residuos sólidos en la planta |

Fuente: El Autor

2.4.2. Capacitación

Esta parte es fundamental en la puesta en marcha del plan de gestión, ya que es la base del éxito del mismo. El programa de capacitación va dirigido a todos los empleados de la planta y a los que indirectamente generen residuos como las personas que realizan el cargue de los camiones o los transportadores.


El programa de capacitaciones debe incluir aspectos importantes como:

- 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

El objetivo del programa es capacitar a todo el personal que trabaja en la compañía para poner en marcha la ejecución y operación del PGIR en cada uno de sus componentes.

La meta del programa es capacitar al 100% del personal que esté involucrado directa o indirectamente con la gestión integral de residuos sólidos, en un plazo de 18 meses después de haberse socializado el PGIR.

Tabla No. 33 Programa de capacitaciones

|  PROGRAMA DE CAPACITACION | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema de Capacitación | Dirigido | Indicador |
| Separación en la fuente y manejo de residuos | Todo el personal | |
| Identificación de los residuos reciclables y su aprovechamiento | Todo el personal | $\frac{\# \text{ capacitaciones aprobadas}}{\# \text{ personas capacitadas}} * 100$ |
| Equipos de protección personal, salud ocupacional y manejo seguro del Respel dentro de la compañía | Operarios de producción | Con este indicador se evalúa cuantas personas realmente entendieron la capacitación, la meta es lograr que el 100% de las personas comprendan el tema |
| Almacenamiento, etiquetado y rotulado de los residuos peligrosos | Operarios de producción | |
| Presentación de riesgos asociados a las Respel generados en la compañía y el plan de contingencia | Operarios de producción | |
| Bases legales sobre la gestión y manejo de Respel | Todo el personal | |

Fuente: El Autor

2.4.3. Seguimiento y evaluación.

El cumplimiento de las metas que se establecen en el plan de gestión, debe ser medible en términos numéricos, por lo tanto se establecen indicadores que permitan tomar decisiones que mejoren la gestión del desarrollo del plan.

- Indicador De Destinación, expresado como cantidad total de Respel aprovechados frente a los Respel producidos

- Indicador De Calidad Ambiental, como reducción de consumos y optimización en el uso de insumos y materiales peligrosos
- Indicador De Cumplimiento, por el estado de avance o de implementación de programas dentro del Plan.
- Indicador De Éxito, como el valor con el que se estima que el objetivo de un programa ha sido alcanzado, Ej: Kg/mes de Respel reducidos en la fuente.

3. CONCLUSIONES

- Los residuos identificados en la cuantificación determinaron que el 99,64% de los residuos son susceptibles de ser aprovechados, siendo los lodos los que representan más del 60% de todos los residuos producidos en la planta, los residuos peligrosos son el 0,07% y los residuos ordinarios son el 0,28% del total de los residuos generados en la compañía.
- Se plantearon alternativas de prevención y minimización de residuos las cuales reducen en gran parte la carga contaminante de la compañía hacia el medio ambiente, entre ellas la segregación de residuos en la fuente.
- Se eligió una empresa para la disposición integral de los residuos generados en la compañía, la cual cuenta con todos los permisos ambientales y cumple con los requisitos legales y además cumple con todas las expectativas que se tiene en la planta para la disposición final y tratamiento de todos los residuos.
- El plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos, fue realizado tomando como herramienta principal los lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores, el cual por medio de componentes brinda parámetros básicos para que un generador, pueda prevenir, o reducir y control de residuos generados.

4. RECOMENDACIONES

- La compañía debe implementar programas de capacitación a los empleados de todas las áreas, en los cuales se incentive a los mismos con presentaciones de sensibilización acerca del impacto ambiental que representan los residuos.
- Analizar periódicamente los indicadores propuestos para determinar el cumplimiento de las metas inicialmente establecidas y en caso de no ser así, tomar las medidas necesarias para corregir posibles fallas en el curso de su ejecución.
- Brindar los recursos humanos y físicos necesarios para la implementación en corto tiempo del plan de gestión integral de residuos sólidos y peligrosos, con el fin de adoptarlos a los requerimientos de la compañía y a los parámetros establecidos en los lineamientos generales presentados.

BIBLIOGRAFIA

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o desechos peligrosos a cargo de generadores.

Decreto 4741 (30, diciembre, 2005). Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral. Bogotá. D.C.: El ministerio 2005. 25 p.

COLOMBIA. MINISTERIO DE TRANSPORTE. Decreto 1609 (31, julio, 2002). Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. Bogotá. D.C.: El ministerio 2002. 38 p.

Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales. Bogotá, D.C., Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2007

COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Bases conceptuales. Bogotá, D.C. El ministerio 186 p.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN Transporte de mercancías peligrosas definiciones, clasificación, marcado, etiquetado y rotulado. NTC 1692. Bogotá D.C. El instituto, 2005. 26 p.

Gestión ambiental de residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente. GTC 24. Bogotá D.C. El instituto

http://www.e-seia.cl/archivos/ANEXO_5_Plan_de_Riesgos.pdf

ANEXOS











Anexo No. A Condiciones mínimas de seguridad personal para el manejo de residuos

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | Guates de neopreno o látex dependiendo los químicos de la actividad realizada |
|  | Gafas de proteccion |
|  | Mascara de vapores o tapabocas, depende de la actividad realizada |
|  | Overol o ropa para protección del personal |




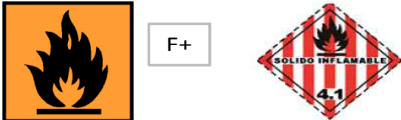
Anexo No. B Fichas de manejo interno de residuos sólidos y peligrosos

| | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ALBATEQ.S.A | MANEJO INTERNO DE RESIDUOS | |
| Nombre del Residuo: Tubos fluorescentes | |  | |
| Estado Fisico: Solido | | | |
| Clasificacion ONU: Toxico (6) | | | |
| Envase o empaque: Cajas resistentes | | | |
| condiciones minimas de manejo: | | Procedimiento de primeros auxilios: | |
|  |  |  | Inhalación: Trasladar al aire fresco, si respira con dificultad suministrar oxígeno. Buscar atención medica inmediatamente. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua mínimo por 15 minutos, manteniendo los parpados abiertos. Buscar atención medica inmediatamente. |
| ETIQUETA T: | ROTULO: | | |
| condiciones de almacenamiento: | | | Evitar la mezcla con residuos convencionales, y/o peligrosos. El acopio debe presentar características en las cuales este, no se fragmente. |
|  |  | | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ALBATEQ.S.A | MANEJO INTERNO DE RESIDUOS |
| Nombre del Residuo: Toner |  |
| Estado Fisico: Solido | |
| Clasificacion ONU: Toxico (6) - solido inflamable (4) | |
| Envase o empaque: Cajas resistentes | |
| condiciones minimas de manejo: | Procedimiento de primeros auxilios: |
|    | <p>Inhalación: Trasladar al aire fresco, si respira con dificultad suministrar oxigeno. Buscar atención medica inmediatamente. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua mínimo por 15 minutos, manteniendo los parpados abiertos. Buscar atención medica inmediatamente. Contacto con la piel: Retirar la ropa y calzado contaminado, lavar con abundante agua y jabón la zona afectada.</p> |
| ETIQUETA : ROTULO: | |
|  T   F+  | condiciones de almacenamiento: |
| Evitar la mezcla con residuos convencionales, y/o peligrosos. | |

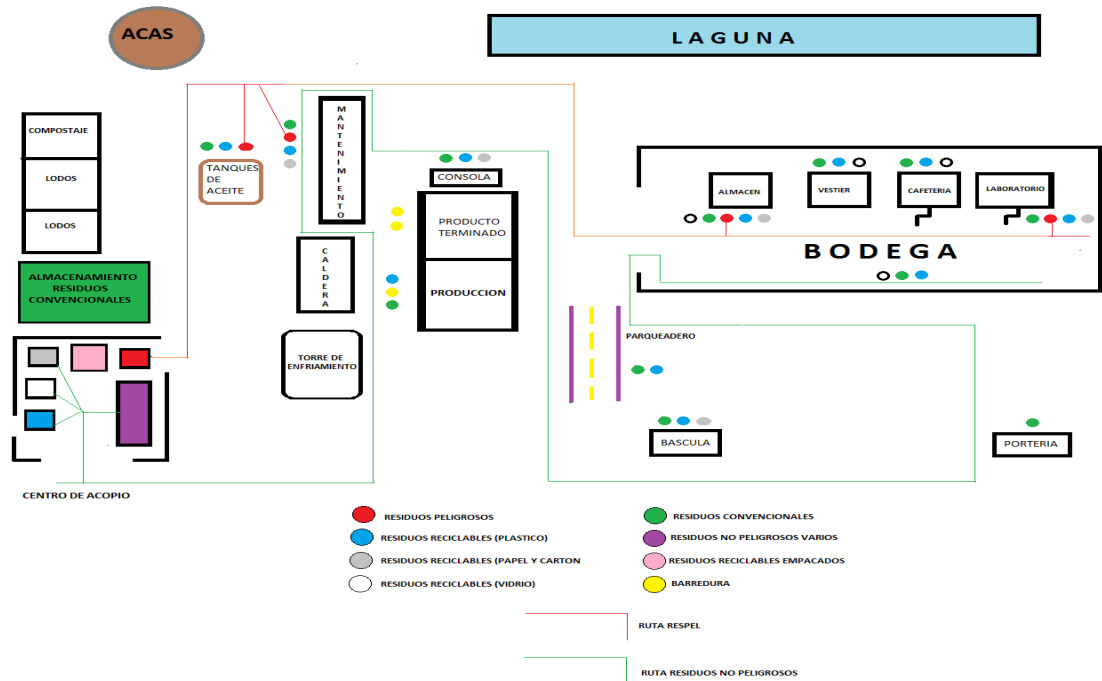
| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ALBATEQ.S.A | MANEJO INTERNO DE RESIDUOS |
| Nombre del Residuo: Acido sulfurico mezclado con soda caustica |  |
| Estado Fisico: Liquido | |
| Clasificacion ONU: Toxico (6) - corrosivo (8) | |
| Envase o empaque: Garrafa (polietileno) | |
| condiciones minimas de manejo: | Procedimiento de primeros auxilios: |
|     | <p>Inhalación: Trasladar al aire fresco, si no respira administrar respiracion artificial. Buscar atención medica inmediatamente. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua mínimo por 15 minutos, manteniendo los parpados abiertos. Buscar atención medica inmediatamente. Contacto con la piel: Retirar la ropa y calzado contaminado, lavar con abundante agua y jabón la zona afectada. Ingestión: No inducir el vomito, si este procede de manera natural, inclinar a la persona hacia el frente para evitar la bronco-aspiración, lavar la boca con abundante agua. Buscar atención medica inmediatamente.</p> |
| ETIQUETA : ROTULO: | |
|  T   C  | condiciones de almacenamiento: |
| Evitar la mezcla con residuos convencionales, e incompatibles. | |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ALBATEQ.S.A | MANEJO INTERNO DE RESIDUOS |
| Nombre del Residuo: Aceite mezclado con grasa |  |
| Estado Fisico: Líquido | |
| Clasificación ONU: Toxico (6) - inflamable (3) | |
| Envase o empaque: Garrafa (polietileno) | |
| condiciones mínimas de manejo: | Procedimiento de primeros auxilios: Inhalación: Trasladar al aire fresco, si respira con dificultad suministrar oxígeno. Buscar atención médica inmediatamente. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua mínimo por 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Buscar atención médica inmediatamente. Contacto con la piel: Retirar la ropa y calzado contaminado, lavar con abundante agua y jabón la zona afectada. Ingestión: No inducir el vomito, lavar la boca con abundante agua. Buscar atención médica inmediatamente. |
|  ETIQUETA : ROTULO: | |
|  | condiciones de almacenamiento: Evitar la mezcla con residuos convencionales, e incompatibles. |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ALBATEQ.S.A | MANEJO INTERNO DE RESIDUOS |
| Nombre del Residuo: Envases plasticos de insumos quimicos |  |
| Estado Fisico: solido | |
| Clasificación ONU: solido inflamable (4) | |
| Envase o empaque: caneca plastica (polietileno) | |
| condiciones mínimas de manejo: | Procedimiento de primeros auxilios: Inhalación: Trasladar al aire fresco. Buscar atención médica inmediatamente. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua mínimo por 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. Contacto con la piel: Retirar la ropa y calzado contaminado, lavar con abundante agua y jabón la zona afectada. . |
|  ETIQUETA : ROTULO: | |
|  | condiciones de almacenamiento: No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantenerlas lejos de fuentes de chispa. Evitar la mezcla de estos con sustancias peligrosas. |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  ALBATEQ S.A | MANEJO INTERNO DE RESIDUOS |
| Nombre del Residuo: Material impregnado de aceites y grasas (trapos, guantes, tapabocas) |  |
| Estado Físico: solido | |
| Clasificación ONU: solido inflamable (4) - toxico(6) | |
| Envase o empaque: caneca plastica (polietileno) | |
| condiciones minimas de manejo: | Procedimiento de primeros auxilios: |
|  | Inhalación: Trasladar al aire fresco. Contacto con los ojos: Lavar con abundante agua mínimo por 15 minutos, manteniendo los parpados abiertos. buscar atencion medica. Contacto con la piel: lavar con abundante agua y jabón la zona afectada. . |
| ETIQUETA : ROTULO: | |
|  | condiciones de almacenamiento: No fumar cerca de estas sustancias, no exponerlas a radiación solar directa, mantenerlas lejos de fuentes de chispa. |

Anexo No. C Diagrama de ubicación en la planta de los puntos de recolección y ubicación del centro de acopio



Anexo No. D Modelo de etiqueta para residuos



ALBATEQ S.A
PLANTA HARINAS

| | | | | | |
|---------------------|--|--|--|--|--|
| NOMBRE DEL RESIDUO | | | | | |
| FECHA DE GENERACION | | | | | |
| FECHA DE ENTREGA | | | | | |
| CANTIDAD GENERADA | | | | | |

LOGO DE LA ETIQUETA

| | | | |
|---------------|--|--|--|
| RESPONSABLE | | | |
| OBSERVACIONES | | | |

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

Clase 2. Gases. Son sustancias que se encuentran totalmente en estado gaseoso a 20°C y una presión estándar de 101.3 Kpa (gases: comprimidos, licuados y criogénicos, en solución). Esta clase contiene las siguientes divisiones:



Subclase 2.1 Gas inflamable: Pueden incendiarse fácilmente en el aire cuando se mezclan en proporciones inferiores o iguales al 13% en volumen.



Subclase 2.2 Gas no inflamable: No tóxicos; Pueden ser asfixiantes simples u oxidantes



Subclase 2.3 Gas tóxico: ocasionan peligros para la salud, son tóxicos o corrosivos.

Clase 3. Líquidos inflamables



Líquidos, o mezcla de ellos, o líquidos que contienen sólidos o en suspensión (por ejemplo: pinturas, barnices, lacas, etc., pero sin incluir sustancias que se clasifican de otra parte por sus características de peligro), que emiten vapores inflamables a temperaturas máximas de 60,5°C, en ensayos en copa cerrada, o máximo 60,6°C en ensayos de copa abierta, denominado comúnmente como punto de inflamación.

Sin embargo, los líquidos con punto de inflamación superior a 35°C, que no mantienen la combustión, no es necesario considerarlos como inflamables para el propósito de la norma NTC 1692. Los líquidos presentados para transporte a temperaturas que se encuentran en su punto de inflamación o por debajo de él, se

consideran en cualquier caso como líquidos inflamables. Los líquidos inflamables también incluyen sustancias que son transportadas o presentadas para transporte a temperaturas elevadas en estado líquido, y que emanan vapores inflamables a la máxima temperatura de transporte o por debajo de ella.

Clase 4. Sólidos inflamables

Sustancias sólidas que, en las condiciones que se dan durante el transporte, se encienden con facilidad o pueden causar o activar incendios por fricción; sustancias auto reactivas o afines que experimentan una fuerte reacción exotérmica; explosivos insensibilizados que pueden explotar si no están suficientemente diluidos. Comprenden tres (3) divisiones:



Subclase 4.1 Sólido inflamable: Son aquellos que bajo condiciones de transporte son combustibles o pueden contribuir al fuego por fricción.



Subclase 4.2 Sólidos espontáneamente combustibles: Son aquellos que se calientan espontáneamente al contacto con el aire bajo condiciones normales



Subclase 4.2 Sólidos que emiten gases inflamables al contacto con el agua: Son aquellos que reaccionan violentamente con el agua o que emiten gases que se pueden inflamar en cantidades peligrosas cuando entran en contacto con ella.

Clase 5. Oxidantes y peróxidos orgánicos



Subclase 5.1 Sustancias Oxidantes: sustancias que, sin ser necesariamente combustibles, pueden liberar oxígeno y en consecuencia estimular la combustión y aumentar la velocidad de un incendio en otro material.



Subclase 5.2 Peróxidos orgánicos: Sustancias orgánicas que contienen la estructura bivalente O-O y que pueden considerarse derivados del peróxido de hidrógeno, en el que uno de los átomos de hidrógeno, o ambos, han sido reemplazados por radicales orgánicos. Son sustancias térmicamente inestables que pueden sufrir una descomposición exotérmica auto acelerada. Además pueden tener una o más de las siguientes propiedades:

- Ser susceptibles de descomposición explosiva,
- Arder rápidamente,
- Ser sensibles a los choques o fricción,
- Reaccionar peligrosamente con otras sustancias,
- causar daños a los ojos

Clase 6. Sustancias tóxicas e infecciosas



Subclase 6.1 sustancias Tóxicas: 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.



Subclase 6.2 sustancias Infecciosas: Sustancias que contienen microorganismos viables como: bacterias, virus, parásitos, hongos y rickettsias, o recombinantes, híbridos o mutantes, que se sabe causan enfermedades en los animales o en los humanos.

Clase 7. Sustancias radiactivas



Se entiende por sustancia radiactiva toda aquella cuya actividad sea superior a 70 kBq/kg (0,002 mCi/g). Por actividad específica se entiende en este contexto, la actividad por unidad de masa de un radionúclido ó, respecto de un material en el que un radionúclido tenga una distribución uniforme.



Clase 8. Sustancias corrosivas



Sustancias que por su acción química, causan lesiones graves a los tejidos vivos que entran en contacto o si se produce un escape pueden causar daños de consideración a otras mercancías, o a los medios de transporte, o incluso destruirlos, y pueden así mismo provocar otros riesgos.

Clase 9. Sustancias peligrosas varias



Comprende sustancias y objetos que durante el transporte, presentan 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.



Subclase 9.2 Sustancias que producen contaminación ambiental: por bioacumulación o por toxicidad a la vida acuática o terrestre (contaminante ambiental).

MATRIZ DE COMPATIBILIDAD: guía para almacenar productos químicos de manera segura, en especial en lugares muy estrechos. Lo más aconsejable es asignar espacios suficientes para separar adecuadamente los riesgos.

