



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

PROTOCOLO DE GESTIÓN EN RIESGO QUÍMICO PARA EL MANEJO,  
MANIPULACIÓN Y CONTROL DE ALMACENAMIENTO DE LAS PRINCIPALES  
SUSTANCIAS QUÍMICAS EMPLEADAS EN LA EMPRESA BIOILS COLOMBIA  
COMERCIALIZADORA INTERNACIONAL SAS APLICANDO LOS LINEAMIENTOS DEL  
SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO (SGA)

Proyecto de grado para obtener el título de  
Especialista en Higiene, Seguridad y Salud en el Trabajo.

AUTORAS:

PAULA ROSSY SILVA URREA 20201118019

DANIELA ALARCON ACOSTA 20201118001

DIRECTOR:

JAIRO JIMENEZ

BOGOTÁ D.C

2023

## Introducción

Los trabajadores se ven expuestos diariamente a diferentes tipos de riesgos: ergonómicos, biológicos, físicos, psicosociales, químicos, entre otros.

Con el presente proyecto de grado se pretende dar a conocer los Factores de riesgo químico que se presentan en la empresa Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS, y posteriormente apoyar el sistema de Higiene, Seguridad y Salud en el trabajo para minimizar y controlar el riesgo al que se ven expuestos en sus actividades diarias. Así mismo, reducir el índice de enfermedades y accidentes de tipo laboral.

Se efectuará la revisión de la normatividad vigente establecida para el tipo de riesgo químico, que junto con el listado de productos químicos utilizados permitirá establecer directrices que permitan el almacenamiento y uso adecuado de estos productos químicos de acuerdo a sus propiedades.

Al manejar pocos productos dentro de la organización los factores de riesgo de los trabajadores comúnmente no son tenidos en cuenta a pesar de la importancia que merece, ya que por sus componentes puede generar en corto, mediano o largo plazo alguna afectación en la salud de ellos.

El factor de riesgo químico son los “Elementos y sustancias que al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión puede provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición” (Gutiérrez, 2011). Según el instituto nacional de Salud en el año 2017 se presentaron 1332 casos de intoxicación producto de sustancias solventes, 1168 casos producto de gases y 18 muertes, lo que implica un gran número de personas que perdieron su calidad de vida a raíz de la generación de estas enfermedades e incluso la muerte.

Teniendo en cuenta lo anterior podemos observar que este tipo de riesgo es de gran

importancia tanto para las empresas las cuales deben velar por el bienestar de sus empleados enfocándose en la salud y seguridad, como para los trabajadores los cuales están obligados a cuidar su salud mental y física en el desarrollo de sus labores. Por otro lado se puede premeditar que la base fundamental son las medidas adoptadas en todas las fases de la empresa para prevenir la exposición de los trabajadores; fortaleciendo las normas y políticas de seguridad, uso de los elementos de protección personal y brindando las directrices del manejo adecuado de sustancias químicas, garantizando así ambientes seguros y saludables para sus trabajadores e incrementando el bienestar de ellos y evitando afecciones a su salud física.

## **Contenido**

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Planteamiento del Problema .....                  | 8 1.1     |
| Descripción del Problema .....                       | 8 1.2     |
| Formulación del Problema .....                       | 9         |
| Interrogantes de la Investigación.....               | 9         |
| 2. Objetivos de la Investigación.....                | 10        |
| Objetivo General .....                               | 10        |
| Objetivos Específicos.....                           | 10        |
| 3. Marco Referencial.....                            | 10        |
| Marco Teórico.....                                   | 10        |
| Sistema de Clasificación de sustancias químicas..... | 11        |
| Sistema globalmente Armonizado.....                  | 11 3.1    |
| Marco contextual.....                                | 20 3.2.1. |
| Misión.....  | 21 3.2.2  |
| Visión.....  | 21 3.2.3  |
| Estructura Organizacional .....                      | 21 3.2.4  |

|  |    |       |
|--|----|-------|
| Descripción del Proceso Productivo.....  | 22 | 3.2   |
| Marco Legal .....  | 22 | 4.    |
| Metodología .....  | 27 | 4.1   |
| Etapas del proyecto .....  | 27 |       |
| 5. Resultados.....   | 28 | 5.1   |
| Diagnóstico inicial del riesgo químico en la empresa.....                                  | 28 |       |
| Conocimientos Básicos.....   | 29 |       |
| Comunicación de Peligros - Capacitación y Entrenamiento .....                              | 30 |       |
| Utilización de los químicos .....  | 31 |       |
| Manejo de residuos.....  | 32 | 5.2   |
| Identificación y valoración del riesgo químico .....                                       | 34 | 5.2.1 |
| Etiquetado y demarcación.....  | 37 | 5.3   |
| Construcción de matriz de compatibilidad de sustancias químicas. ....                      | 39 |       |
| 5.4 Elaboración y documentación de estándares para el manejo seguro de sustancias químicas | 40 |       |
| 5.5 Capacitación .....   | 43 | 6.    |
| Conclusiones.....  | 44 | 7.    |
| Recomendaciones .....  | 45 | 8.    |
| Bibliografía .....   | 46 |       |

### **LISTA DE TABLAS**

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 Clasificación del SGA de los peligros físicos, para la salud y para el ambiente. | 13 |
| Tabla 2 Pictogramas de Peligro SGA .....   | 14 |
| Tabla 3 Criterios de Calificación Lista de Chequeo .....                                 | 28 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 4 Lista de chequeo - Parte 1 Conocimientos Básicos / fuente ARL SURA .....                                  | 29 |
| Tabla 5 Lista de chequeo Parte 2 -Comunicación de Peligros - Capacitación y Entrenamiento / fuente ARL SURA ..... | 30 |
| Tabla 6 Lista de Chequeo Parte 3 - Utilización de los químicos / fuente ARL SURA ....                             | 31 |
| Tabla 7 Lista de chequeo parte 4 - Manejo de residuos / Fuente ARL Sura .....                                     | 32 |
| Tabla 8 Resultados Lista de Chequeo.....  | 33 |
| Tabla 9 Productos químicos utilizados en proceso productivo de Bioils Colombia.....                               | 34 |
| Tabla 10 Etiquetado de sustancias.....  | 37 |
| Tabla 11 Convenciones Matriz .....  | 39 |
| Tabla 12 Tarjeta de Emergencia .....  | 42 |

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1 Organigrama Bioils Colombia CI SAS.....                                  | 22 |
| Ilustración 2 Marco Legal, Riesgo Químico.....   | 27 |
| Ilustración 3 Consolidado resultados lista de chequeo .....                            | 34 |
| Ilustración 4 formato de inventario - sustancias Químicas.....                         | 35 |
| Ilustración 5 Matriz de compatibilidad sustancias químicas - Aseo General Planta ..... | 39 |
| Ilustración 6 Matriz de Compatibilidad Química - Análisis de Laboratorio .....         | 40 |

### **1. Planteamiento del Problema**

#### **1.1 Descripción del Problema**

El manejo indebido de productos químicos ya sea por desconocimiento o por desobediencia a las directrices establecidas en las organizaciones, ocasiona graves problemas tanto a las empresas como a las personas que realizan la manipulación, en la empresa Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS, se encontraron 12 productos químicos los cuales se manipulan sin ningún tipo de control; En la empresa no se han presentado accidentes, enfermedades laborales o incidentes ambientales como derrames, por lo cual se hace necesario la

implementación de un protocolo de riesgo químico para prevenir, mitigar y controlar los riesgos e impactos ambientales, que cumplan con la normatividad vigente y prevenga la materialización del riesgo, el cual permita a la organización darle el manejo que requieren las sustancias utilizadas dentro de su proceso productivo.

A nivel internacional se establecieron desde la cumbre de Estocolmo en 1972 los lineamientos pertinentes para el transporte, manipulación, importación y exportación de sustancias peligrosas a nivel mundial, Colombia hace parte de los integrantes de la cumbre y aceptó los lineamientos que allí se plantearon y se instauraron en el convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores descritos en el numeral 155. En la empresa Bioils Colombia comercializadora internacional en donde el 80% de los empleados se exponen diariamente, es fundamental diagnosticar e identificar la situación actual en la que se encuentra la organización frente al riesgo a estas sustancias, es importante realizar las etiquetas de los productos siguiendo los lineamientos normativos y el desarrollo del protocolo de riesgo químico cuanto antes.

## **1.2 Formulación del Problema**

La empresa Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS, es una empresa de casa matriz chilena que se encarga de recolectar, transportar y acondicionar el aceite de cocina usado para su posterior exportación para la generación de Biodiesel.

A lo largo de este proceso intervienen 12 tipos de sustancias químicas que si bien a la fecha no se han presentado accidentes nace la necesidad de realizar un protocolo de riesgo químico. Esto con el fin de direccionar al personal en el paso a paso a seguir con el uso de los productos químicos dentro de la organización.

La empresa cuenta con 12 empleados en total, se desarrollará el protocolo con de 10 de ellos es

decir el 80 % los trabajadores los cuales se ven expuestos en la cotidianidad a los productos químicos.

### **Interrogantes de la Investigación**

¿Será Factible que mediante la implementación de un protocolo en gestión de riesgo químico para la empresa Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS se pueda disminuir los riesgos por el uso de sustancias químicas?

## **2. Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Utilizar el Sistema globalmente Armonizado para alcanzar un buen almacenamiento, manejo, manipulación, control y protocolos de seguridad de los productos principales utilizados en la empresa Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS

### **Objetivos Específicos**

- Realizar el reconocimiento de las principales sustancias químicas con características de mayor peligrosidad que se almacenan y utilizan en la empresa Bioils Colombia comercializadora Internacional SAS a través de la clasificación de peligros del SGA.
- Elaborar los protocolos de seguridad y emergencia, de acuerdo a los peligros priorizados. •

Elaborar el plan de almacenamiento para las sustancias químicas del laboratorio y la bodega

de almacenamiento.

- Realizar capacitación a los trabajadores para la lectura de la etiqueta y protocolos de seguridad.

### **3. Marco Referencial**

#### **Marco Teórico**

Los productos químicos son de gran importancia a nivel global ya que por sus propiedades se consideran de gran utilidad en todos los sectores económicos y productivos para desempeñar gran cantidad de actividades, sin embargo, se debe tener en cuenta que, así como son de utilidad también tienen contraindicaciones si estos no son utilizados de la manera adecuada pueden ocasionar grandes catástrofes en la salud humana y del medio ambiente.

Cabe resaltar que muchos de los químicos que se utilizan en la cotidianidad, hogares o lugares de trabajo pueden no causar efectos inmediatos pero estos suelen ser acumulativos y en un largo plazo tener consecuencias que afecten la salud de las personas en caso de que se tenga un contacto directo, por otro lado podemos también evidenciar un contacto indirecto por medio de la contaminación del agua, tierra, aire que furtivamente llega al ser humano en los alimentos y al ser consumidos puede de igual manera generar problemas en la salud.

#### **Riesgo Químico**

Es aquel susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos. Entenderemos por agente químico cualquier sustancia que pueda afectarnos directa o indirectamente (aunque no estemos efectuando nosotros mismos las tareas). Una sustancia química puede afectarnos a través de tres (3) vías: inhalatoria (respiración – esta es, con muchísima diferencia, la principal), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel). (A. A. Calera Rubio, 2002)

#### **Sistema de Clasificación de sustancias químicas**



## ***Sistema globalmente Armonizado***

Es un estándar internacional para la clasificación de productos químicos y para la comunicación de los peligros de origen químico.

El SGA es un método lógico e integral que permite definir los peligros de los productos químicos y aplicar criterios con relación a estos peligros, utilizando una metodología armonizada tanto para clasificarlos, como para comunicar la información sobre los mismos. De manera general, el objetivo del SGA es identificar los peligros intrínsecos de las sustancias químicas y de sus mezclas o aleaciones y comunicar información sobre ello. (Sura A. , 2023)

La finalidad del SGA es que, en todos los países del mundo, los trabajadores y los consumidores dispongan de información sobre los peligros químicos en un formato armonizado y comprensible (en etiquetas y en fichas de datos de seguridad). Ello supone un importante esfuerzo de armonización de los sistemas nacionales en el mundo, con el fin de mejorar la seguridad química en todos los sectores pertinentes y reforzar la protección de la salud humana y del ambiente.

| <b>Peligros físicos</b>  | <b>Peligros para la Salud</b>                   |
|--------------------------|---|
| <b>Explosivos</b>        | Toxicidad aguda<br>(oral/cutánea/inhalación)    |
| <b>Gases inflamables</b> | Corrosión / irritación cutánea                  |
| <b>Aerosoles</b>         | Lesiones oculares graves /<br>irritación ocular |
| <b>Gases comburentes</b> | Sensibilización respiratoria o<br>cutánea       |

|                             |                                     |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| <b>Gases a presión</b>      | Mutagenicidad en células germinales |
| <b>Líquidos inflamables</b> | Carcinogenicidad                    |
| <b>Sólidos inflamables</b>  | Toxicidad para la reproducción      |

|  |  |
|--|--|
| <b>Autorreactivos</b>  | Toxicidad específica de órganos diana (exposición única)       |
| <b>Líquidos pirofóricos</b>  | Toxicidad específica de órganos diana (exposiciones repetidas) |
| <b>Sólidos pirofóricos</b>   | Peligro por aspiración   |
| <b>Sustancias y mezclas que experimentan calentamiento espontáneo</b>                |  |
| <b>Sustancias y mezclas que en contacto con el agua desprenden gases inflamables</b> |  |
| <b>Líquidos comburentes</b>  | Peligros para el Ambiente                                      |
| <b>Sólidos comburentes</b>   | Peligro para el ambiente acuático                              |
| <b>Peróxidos orgánicos</b>   | Peligro para la capa de ozono                                  |
| <b>Sustancias y mezclas corrosivas para los metales</b>                              |  |

*Tabla 1 Clasificación del SGA de los peligros físicos, para la salud y para el ambiente.*

### ***Alcance***

El Sistema Globalmente Armonizado está diseñado para que los fabricantes o proveedores sean quienes clasifican los productos químicos. La forma de las etiquetas puede variar según el producto o la etapa del ciclo de vida.

El SGA se aplica a todas las sustancias puras y sus soluciones diluidas, así como mezclas de estas.

Los productos químicos a los que aplica SGA son:

- Plaguicidas de uso agrícola.
- Productos químicos usados en lugares de trabajo.
- Productos químicos en la etapa de transporte (Embalaje).
- Productos dirigidos al consumidor.

### ***Etiquetas***

El sistema globalmente Armonizado utiliza 7 ítems para la creación de las etiquetas los cuales son:

1. Identificación del producto: Nombre químico de la sustancia y el N° CAS. Para las mezclas se debe indicar el nombre comercial de la mezcla y el nombre de las sustancias que clasifican a la mezcla como peligrosa, en caso de corresponder. Debe coincidir con la Ficha de Datos de Seguridad.

2. Palabra de advertencia: Indica la gravedad del peligro que figura en la etiqueta para señalar la existencia de un peligro potencial. En SGA pueden ser “Peligro” o “Atención”.

3. Indicaciones de peligros: Son asignadas a una clase o categoría de peligro y describen la naturaleza de los peligros asociados al producto.

#### 4. Pictogramas de Peligro:

Tabla 2 Pictogramas de Peligro SGA

### PICTOGRAMA PELIGROS ASOCIADOS

#### Explosivo



Sustancia o mezclas que reacciona espontáneamente

Peróxidos orgánicos

#### Gas inflamable

Aerosol inflamable

Líquido o sólido inflamable



Sustancia o mezcla que reacciona espontáneamente

Líquido o sólido pirofórico

Sustancia o mezcla que experimenta calentamiento espontáneo

Sustancia o mezcla que, en contacto con el agua, desprende gases inflamables

Peróxidos orgánicos

Explosivos insensibilizados



Gas comburente

Aerosol comburente

Sólido comburente

Líquido comburente



Gas comprimido

Gas licuado

Gas licuado refrigerado



Gas disuelto

Corrosivo para los metales

Corrosivo para la piel o los ojos (lesiones oculares graves)



Toxicidad Aguda

Irritante para la piel y ojos



Sensibilización cutánea

Toxicidad aguda (nocivo)

Toxicidad sistémica específica de órganos diana tras una exposición única (irritación/somnolencia o vértigo)

Peligro para la capa de ozono

Sensibilización respiratoria



Mutagenicidad

Carcinogenicidad

Toxicidad para la reproducción

Toxicidad sistémica específica de órganos diana

Peligro por aspiración



Peligro para el medio ambiente acuático (agudo y crónico)

5. Consejos de prudencia y pictogramas de precaución: Describe las medidas recomendadas para reducir o prevenir los efectos nocivos de la exposición a un producto peligroso, por causa de la conservación o almacenamiento incorrecto de ese producto: los pictogramas de precaución pueden emplearse cuando lo autorice la autoridad competente.

6. Identificación del fabricante: Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador

7. Información complementaria: Información no armonizada que incluye el fabricante, esta no debe obstaculizar la información del SGA.

## ***Vías de ingreso al organismo humano***

Las principales vías de entrada de los agentes químicos en el organismo son la vía inhalatoria, la vía dérmica, la vía digestiva y la vía parenteral.

### ***Vía inhalatoria:***

Es la vía de entrada más importante para la mayoría de los agentes químicos. La magnitud y las consecuencias de la entrada de agentes químicos por esta vía están sujetas a una serie de factores como:

Cantidad de la sustancia presente en el aire: a mayor cantidad de sustancia presente en el aire, más cantidad penetrará en el organismo.

Forma física de la sustancia: Gas o vapor (gas que puede coexistir en condiciones normales con su forma líquida o sólida). En estos casos, un factor determinante es su solubilidad en agua, es decir, si las sustancias son liposolubles (sustancias solubles en grasas y aceites, pero no en agua) o hidrosolubles (sustancias solubles en agua, pero no en grasas y aceites). Las liposolubles avanzan por el sistema respiratorio sin ser absorbidas de manera importante hasta que llegan al alvéolo. Las hidrosolubles empiezan a ser absorbidas a través de la mucosa del sistema respiratorio desde el mismo momento en que penetran en él.

Aerosol (sólido o líquido). Aparte de la solubilidad, otro factor determinante es el tamaño de la partícula, relacionado con la capacidad de ser absorbida. Cuanta más pequeña sea la partícula, más probable es que penetre hacia el fondo del sistema respiratorio, llegando al alvéolo pulmonar. Las partículas más grandes quedan retenidas por el camino.

Fibras. Las consideraciones realizadas para los aerosoles son equivalentes para las fibras. El número de fibras que penetran en el aparato respiratorio está directamente relacionado con la capacidad de producir el efecto adverso o de aumentar la probabilidad de su aparición.

Solubilidad (comentado anteriormente)

Ventilación pulmonar (o ritmo respiratorio): a mayor cantidad de aire inspirado, mayor cantidad de sustancia que penetrará en el organismo.

Difusión a través de la ventana alveocapilar: en el caso de gases y vapores, a mayor facilidad de paso, más rápidamente aumenta la concentración en la sangre.

### ***Vía dérmica:***

Es la segunda vía de entrada más importante de agentes químicos en el organismo. Los agentes pueden producir dos tipos de daños:

Daño local o tóxico, es decir, una afectación de la piel por contacto con el agente (sustancias corrosivas, ácidos fuertes, sustancias fuertemente irritantes)

Daño sistémico, es decir, efectos tóxicos en tejidos alejados de la vía de absorción.

Pueden entrar al organismo directamente, atravesando las células que la componen (transcelular o intracelular), a través del espacio intercelular (espacio existente entre las células) o a través de los anexos (poros y pelos).

### ***Vía digestiva:***

Es una vía de entrada menos frecuente que las anteriores. Se pueden ingerir agentes químicos mediante deglución accidental, consumo de alimentos y bebidas contaminadas o deglución de partículas procedentes del tracto respiratorio. La velocidad de absorción del agente depende de diferentes factores:

Las propiedades fisicoquímicas de agente químico: en el caso de las partículas, a menor tamaño mayor solubilidad.

La cantidad de alimentos presente en el tracto gastrointestinal: A más cantidad de alimento, mayor dilución del agente químico.

El tiempo de permanencia en cada parte del tracto gastrointestinal: unos minutos en la

boca, una hora en el estómago y muchas horas en el intestino.

La superficie de absorción y la capacidad de absorción del epitelio.

El PH local: en el pH ácido del estómago se absorben con más rapidez determinadas sustancias.

El peristaltismo (movimiento intestinal por acción de los músculos) y el flujo sanguíneo local.

Las secreciones gástricas e intestinales, que transforman los tóxicos en productos más o menos solubles (la bilis produce complejos más solubles).

### ***Vía parenteral:***

A través de esta vía el agente químico entra en contacto directamente con el torrente sanguíneo. La penetración se produce a través de una lesión traumática. Los casos más frecuentes suelen ser a través de heridas abiertas, por inyección o por punción.

## **3.1 Marco contextual**

El caso a trabajar es la organización Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS, y forma parte de “Fiordo Austral Group”, un holding de empresas con más de diez años de experiencia en los mercados internacionales de aceites. De casa matriz chilena tiene como objeto la recolección, transporte y acondicionamiento del Aceite de Cocina Usado a nivel nacional y con cobertura en otros países como Perú y Argentina. (Austral, s.f.).

Bioils Se encuentra en Colombia desde el año 2013 desde cual se ha consolidado como unas de las principales empresas en el gremio con cobertura a nivel nacional con registro como gestor de aceites de cocina usado con las corporaciones autónomas regionales del país.

(Colombia, 2021)



El grupo objetivo a tratar son todos aquellos trabajadores que tienen contacto dentro de sus actividades el uso de sustancias químicas los cuales detallaremos en el desarrollo del presente trabajo de grado.

Dentro de la empresa si bien no se produce el biocombustible en Colombia, si es indispensable realizar análisis a todo aceite recolectado para que cumpla con los parámetros de calidad que requiere el producto para exportación. Por lo que la empresa cuenta con un laboratorio donde se analiza Acidez, humedad, impurezas y yodo de todo el aceite entregado en planta.

### *3.2.1. Misión*

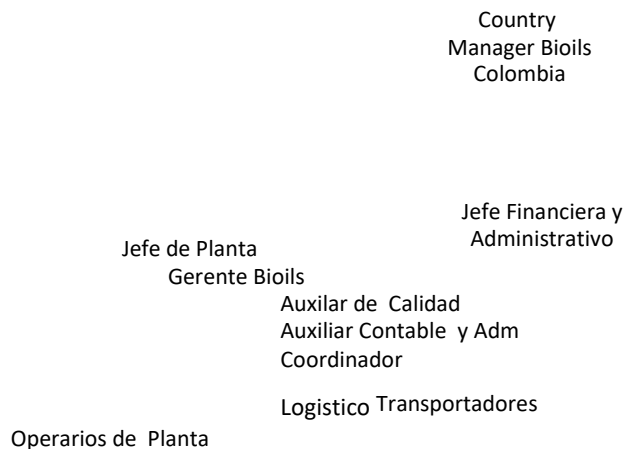
Contribuir al sostenimiento ambiental y maximizar el uso de todo tipo de residuo de aceite o grasas animales, entregando el mejor servicio de recolección, esto con el fin de darle una disposición final adecuada a estos productos, utilizando la capacidad logística con la que contamos a nivel nacional y latinoamericano.

### *3.2.2 Visión*

Bioils Colombia CI SAS tiene como propósito ser la empresa líder en gestión integral de residuos de aceite usado de fritura de origen vegetal en Latinoamérica, creando valor para los aceites reciclados vegetales y comprometida con el desarrollo sustentable de la región.

### *3.2.3 Estructura Organizacional*

En la actualidad, la empresa cuenta con una estructura sólida de organización conformada por un grupo interdisciplinar el cual se describe en el organigrama del Diagrama:



*Ilustración 1 Organigrama Bioils Colombia CI SAS*

### *3.2.4 Descripción del Proceso Productivo*

El proceso inicia con la recolección de aceites de cocina usado de Restaurantes, hoteles y casinos a nivel nacional, este producto es transportado a planta; una vez llega es pesado y verificado con el auxiliar de calidad el cual analiza Humedad, acidez e impurezas.

Una vez el producto pasa el proceso de calidad es enviado a las tinas de filtrado para eliminar los residuos de comida y demás impurezas que se encuentren el producto y es enviado a los tanques de almacenamiento para ser acondicionado y posteriormente según negociación con el cliente ser cargado y enviado a puerto para exportación.

## **3.2 Marco Legal**

En Colombia se tiene establecidas diferentes tipologías y numerosas leyes acerca de la manipulación, control, transporte, riesgos y medidas que se deben tomar ante las sustancias químicas que pueden ocasionar riesgos a la salud de los seres humanos, en la siguiente tabla se relaciona la información correspondiente:

| NORMA | DESCRIPCION | ANALISIS |
|-------|-------------|----------|
|-------|-------------|----------|

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p>Constitución política de Colombia de 1991</p> | <p>Artículo. 81 "Queda prohibida la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos. El Estado regulará el ingreso al país y la salida de él de los recursos genéticos, y su utilización, de acuerdo con el interés nacional".</p> | <p>A pesar de que las sustancias químicas no son reguladas exclusivamente, la Constitución establece la prohibición de la fabricación, importación, posesión y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, así como la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos</p> |
| <p>Resolución 1841 de 2013</p>                   | <p>Por el cual se adopta en plan decenal de salud pública 2012-2021</p>   | <p>Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021 "Lograr la equidad en salud y el desarrollo humano"</p>   |

|                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| <p>Ley 100 de 1993</p> | <p>Esta Ley se refiere a temas de sustancias químicas por la vinculación del sector de la salud por medio del Sistema de Riesgos Profesionales que busca prevenir y proteger la salud de los trabajadores frente a los riesgos que ocasionan las sustancias químicas.</p>   | <p>Es la creación del sistema de seguridad social integral</p> |
| <p>Ley 99 de 1993</p>  | <p>Esta Ley se refiere a algunas de las responsabilidades del ministerio de medio ambiente dentro de las cuales se relacionan con sustancias químicas y se establecen los límites máximos permisibles de emisión descarga transporte o depósito de sustancias químicas.</p> | <p>Creación del Ministerio de medio ambiente</p>               |

|                |   |  |
|----------------|---|--|
| Ley 55 de 1993 | Se aprueba el "Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los | Obliga a las autoridades a establecer sistemas y criterios específicos apropiados para clasificar los productos químicos |
|----------------|---|--|

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | Productos Químicos en el trabajo"   | en función del tipo y grado de riesgos físicos y a la salud que representan los productos.                                     |
| Ley 09 de 1979- Código Sanitario Nacional | se dictan las medidas sanitarias y las normas generales que sirven de base a las disposiciones y reglamentaciones necesarias para preservar, restaurar y mejorar las condiciones sanitarias en lo que se refiere a la salud humana. | Brinda una serie de parámetros tendientes a proteger a los trabajadores que desarrollan actividades con sustancias peligrosas. |

|                                 |   |   |
|---------------------------------|---|---|
| <p>Decreto 2811<br/>de 1974</p> | <p>TITULO I<br/>PRODUCTOS<br/>QUIMICOS,<br/>SUSTANCIAS TOXICAS<br/>Y RADIOACTIVAS<br/>.Artículo<br/>32.- Para prevenir deterioro<br/>ambiental o daño en la salud<br/>del hombre y de los demás<br/>seres vivientes, se<br/>establecerán<br/>requisitos y condiciones para<br/>la importación, la<br/>fabricación, el</p> | <p>Código Nacional de<br/>Recursos<br/>Renovables y de<br/>protección al Medio<br/>Ambiente Establece las<br/>normas necesarias para la<br/>manipulación transporte y<br/>almacenamiento de sustancias<br/>químicas</p> |
|---------------------------------|---|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>transporte, el almacenamiento,<br/>la comercialización, el<br/>manejo, el empleo o la<br/>disposición de sustancias y<br/>productos tóxicos o<br/>peligrosos.</p> |  |
|--|--|--|

|                              |  |   |
|------------------------------|--|---|
| <p>Convenio de Estocolmo</p> | <p>Contaminantes Orgánicos Persistentes (COPs).</p>  | <p>formulación del Plan Nacional de Aplicación de esta Convención, de conformidad con lo dispuesto por la misma</p>                               |
| <p>Decreto 1496 de 2018</p>  | <p>Por el cual se adopta el Sistema Globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química</p> | <p>Brinda la clasificación y datos específicos de la manera pertinente en la cual se debe desarrollar el etiquetado de sustancias peligrosas.</p> |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| <p>Ley 1562 de 2012</p> | <p>"Por el cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional"</p> | <p>Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.</p> |
|-------------------------|--|--|

## **4. Metodología**

En este proyecto se ha definido para la recolección de la información el tipo Cuantitativa No Experimental – Transeccional – Descriptiva, donde se espera elaborar un protocolo en gestión del riesgo químico acorde a las necesidades de Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS.

### **4.1 Etapas del proyecto**

El diseño del trabajo de grado será mixto este debido a que no solo será indispensable el registro de los productos químicos, sino que también será el trabajo de campo el que permita la identificación de los factores de riesgo y la determinación de peligros que permitan el diseño de un protocolo acorde a las necesidades de la organización.

Este diseño se realizará en 5 etapas:

- Diagnóstico inicial del riesgo químico en la empresa.
- Identificación y valoración del riesgo químico.
- Construcción de matriz de compatibilidad de sustancias químicas.
- Elaboración y documentación de estándares para el manejo seguro de sustancias químicas.
- Capacitación y sensibilización a personal involucrado

## **5. Resultados**

### **5.1 Diagnóstico inicial del riesgo químico en la empresa**

A partir de una lista de evaluación inicial se pudo encontrar los hallazgos más relevantes y otros de menor impacto en los que se encuentra la organización; partiendo de que Bioils



Colombia CI SAS poseía un programa documentado, pero no implementado donde se analizaron otros aspectos dentro de sus políticas y prácticas en relación al riesgo químico.

Para esto se utilizó una herramienta de la ARL Sura, a la cual pertenece la empresa para hacer el diagnóstico inicial.

Se realizó una visita de campo a las instalaciones de la organización con el fin de verificar procesos productivos durante el uso, almacenamiento y disposición de los productos químicos.

Para la lista de chequeo se tuvieron en cuenta cuatro (4) aspectos fundamentales: Conocimientos básicos, Comunicación de peligros, Utilización de los químicos y manejo de residuos; factores importantes para la estructura de un protocolo en gestión de riesgo químico

*Tabla 3 Criterios de Calificación Lista de Chequeo*

**Criterio de calificación**

- 0 *El aspecto analizado no está implementado*
- 1 *El aspecto analizado está implementado parcialmente*
- 2 *El aspecto analizado está implementado totalmente*
- N/A *El aspecto analizado No Aplica a la empresa*

***Conocimientos Básicos***

*Tabla 4 Lista de chequeo - Parte 1 Conocimientos Básicos / fuente ARL SURA*

**Elemento Puntaje Posible  
Puntaje obtenido**

**Conocimientos Básicos 18 6** Se conoce y se actualiza la legislación aplicable al riesgo químico 2 1

La empresa conoce las restricciones legales correspondientes que existen para el uso de ciertos productos químicos y cuenta con los permisos La empresa cuenta con una política clara en materia de seguridad química, aún incluida

|   |  |
|---|--|
| en otras políticas  | periódico y un cronograma para la ejecución                            |
| La empresa cuenta con una matriz de responsabilidades claras en el tema del riesgo químico, de acuerdo con las competencias de cada cargo                             | y control de actividades<br>2 1  |
| La empresa ha rastreado todos los procesos  | 2 0 2 0  |
| cuenta con una herramienta confiable para la identificación de riesgos químicos en todas las áreas  | 2 1 2 1  |
| La empresa ha definido un plan de trabajo   |  |
| Se cuenta con un programa de manejo del riesgo químico definido   | 2 0 ¿La empresa cuenta con un procedimiento en caso de emergencia? 2 1 |
| ¿Se cuenta con recursos suficientes o con acceso a servicios que permitan brindar oportunamente primeros auxilios y hacer frente a situaciones de emergencia química? | <b>Comunicación de Peligros - Capacitación y Entrenamiento</b><br>2 1  |

Tabla 5 Lista de chequeo Parte 2 -Comunicación de Peligros - Capacitación y Entrenamiento / fuente ARL SURA

| <b>Elemento</b>   | <b>Puntaje <u>Posible</u></b> | <b>Puntaje <u>obtenido</u></b> |
|---|-------------------------------|--------------------------------|
| <b>Comunicación de Peligros - Capacitación y Entrenamiento</b>  | <b>26 0</b>                   |                                |
| Existe un programa de capacitación y entrenamiento estructurado por niveles o por competencias según las necesidades del cargo ¿Conocen los trabajadores el mapa de almacenamiento de químicos? |                               |                                |

¿Están todas la MSDS de los químicos almacenados disponible y en el idioma español en el sitio?

2 0 2 0 2 0

¿Están identificados todos los químicos almacenados en el sitio? 2 0

¿Están etiquetados todos los químicos, incluyendo las sustancias transvasadas o preparadas?

¿La clasificación e información de la etiqueta permite reconocer los peligros del químico?

2 0 2 0

¿El área de almacenamiento está ventilada? 2 0

¿Tienen los cuartos de almacenamiento iluminación a prueba de explosiones?

¿Existen y están en buen estado las duchas de emergencia y los lava ojos?

2 0

2 0

¿Hay instalados diques para la contención de derrames? 2 0

¿Hay disponibles maneras para contener derrames o desbordamientos de químicos?

*Tabla 6 Lista de Chequeo Parte 3 - Utilización de los químicos / fuente ARL SURA*

2 0 2 0 2 0

¿Hay instalados sistemas para la detección de derrames o fugas de químicos?

¿Cuentan los trabajadores de las áreas de almacenamiento con los elementos de protección requeridos para el manejo de químicos y lo hacen en forma adecuada?

**Elemento Puntaje Posible**  
**Puntaje obtenido**

### ***Utilización de los químicos***

**Utilización de los químicos 18 6**

La empresa ha definido procedimientos específicos para el manejo seguro de productos químicos y especialmente los que ofrecen peligros críticos

La empresa controla los materiales que entran en contacto con los productos químicos para evitar reacciones peligrosas o problemas de calidad, deterioro de instalaciones

Las áreas internas y externas se mantienen ordenadas, despejadas y aseadas para disminuir los riesgos de accidente

2 1 2 0 2 0

estructurado según las necesidades de la empresa, está documentado y es operativo  
¿Son suficientes y adecuados los elementos de protección personal usados por los trabajadores?

¿Usan los trabajadores los elementos de protección requeridos para el manejo de químicos y lo hacen en forma adecuada? ¿Se cuenta con recursos suficientes o con acceso a servicios que permitan brindar oportunamente primeros auxilios y hacer frente a situaciones de emergencia química?

### ***Manejo de residuos***

*Tabla 7 Lista de chequeo parte 4 - Manejo de residuos / Fuente ARL Sura*

2 0 2 1 2 1 2 1 2 1 2 1

La empresa cuenta con controles de ingeniería e higiene industrial, de acuerdo con el nivel de riesgo

En las áreas existen botiquines o en la empresa un lugar para brindar los primeros auxilios

Existe un Plan de emergencias definido,

### **Manejo de residuos 16 2**

¿Se realiza gestión responsable de los residuos químicos peligrosos para disminuir

### **Elemento Puntaje Posible Puntaje obtenido**

o eliminar los impactos a la salud, la seguridad y el ambiente?

2 1

¿Los residuos de las operaciones de limpieza

|   |   |
|---|---|
| y contención de derrames se disponen en recipientes especiales y se restringe el acceso a ellos?  | ¿Los productos químicos antiguos (caducados) no eliminados están señalizados, etiquetados y tienen acceso restringido y controlado? |
| ¿Los elementos de protección personal que está en contacto con los químicos son recogidos por la empresa?                                 | De la lista de chequeo se obtuvieron los siguientes resultados: <i>Tabla 8 Resultados Lista de Chequeo</i>                          |
| ¿Se le informó al personal la forma de disposición final de los elementos de protección personal que entran en contacto con los químicos? | 2 0   |
| ¿Son almacenados en forma separada los recipientes vacíos y se ubican en un área ventilada?   | 2 0 2 1   |
| ¿Están los residuos químicos debidamente etiquetados y preparados para su disposición final?  | 2 0 2 0 2 0   |

**Puntaje  
obtenido  
%**

**Implementación**

| <b>Elemento</b>                | <b>Puntaje</b> | <b>Posible</b>   |
|--------------------------------|----------------|------------------|
| Conocimientos Básicos          | 18 6           | 33,33%           |
| Comunicación de Peligros       | 26 0           | 0,0%             |
| - Capacitación y Entrenamiento |                |                  |
| Utilización de los químicos    | 18 6           | 33,33%           |
| Manejo de residuos             | 16 2           | 12,50%           |
| <b>Total</b>                   | <b>78</b>      | <b>14 17,95%</b> |

En las visitas se observó que, aunque los trabajadores distinguen los riesgos asociados a la actividad que realizan tiene poco conocimiento en buenas prácticas desde su uso hasta la disposición de sustancias químicas. Resultado constatado en el ítem número dos (2) y cuatro (4) de nuestra lista de verificación inicial.

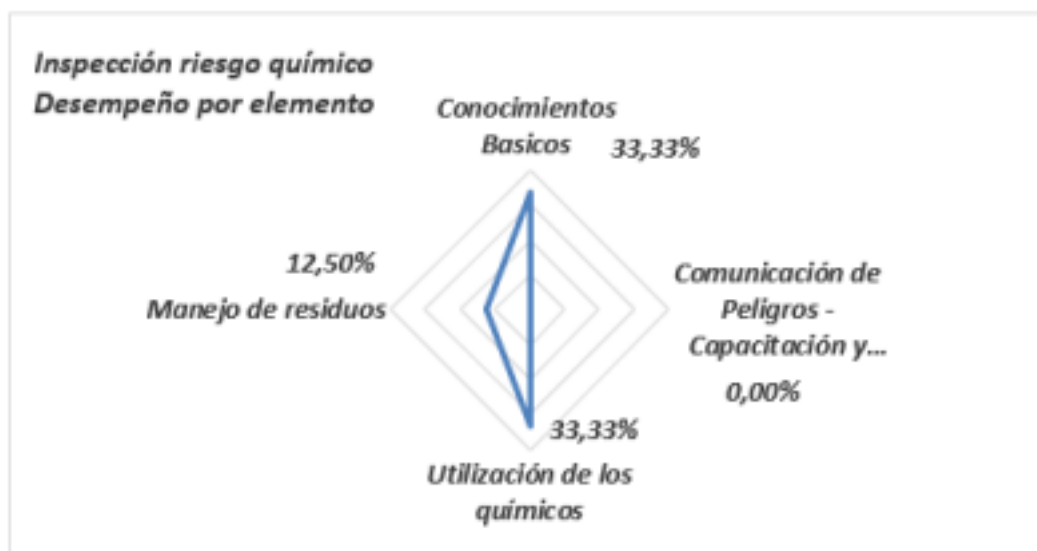


Ilustración 3 Consolidado resultados lista de chequeo

## 5.2 Identificación y valoración del riesgo químico

Para la elaboración de esta etapa, se realizó junto con el recorrido a las instalaciones de recepción de productos, almacenamiento, uso y disposición final de las sustancias químicas empleadas en la organización. Para así determinar los productos químicos empleados por proceso / área:

Tabla 9 Productos químicos utilizados en proceso productivo de Bioils Colombia

| Área      | Actividad Ejecutada | No. de Expuestos | Nombre Producto Químico          |
|-----------|---------------------|------------------|----------------------------------|
| Operativa | Recolección ACU     | 1                | Masilla Epoxica<br>Desengrasante |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | (Derrame de la Materia Prima – Uso Kit Anti derrames) |  |  |
|--|---|--|--|

|                |   |    |   |
|----------------|---|----|---|
| Operativa      | Muestreo de Producto en Planta                            | 2  | Etanol (PA)<br><b>Solución indicadora de Fenolftaleína al 1,0%</b><br>Solución Hidróxido de Sodio<br>Acetona<br>Éter etílico<br>Solución de yoduro de potasio<br>Ciclohexano<br><b>Ácido clorhídrico</b><br>dicromato de potasio<br>ácido acético glacial |
| Operativa      | Limpieza y Desinfección de área de Trabajo                | 5  | Desengrasante<br>Jabón Líquido<br>Jabón en Polvo<br>Blanqueador desinfectante   |
| Administrativa | Limpieza y Desinfección de área de Trabajo                | 1  | Jabón Líquido<br>Limpiavidrios<br>Limpiador desinfectante multiusos<br>Blanqueador desinfectante<br>loza crem<br>Ambientador Bon Aire   |
| Todas          | Lavado de Manos y Desinfección protocolos de bioseguridad | 11 | Jabón antibacterial para manos alcohol<br>Gel Antibacterial   |

Una vez identificado los agentes químicos en las diferentes áreas productivas, se realizó un inventario y se solicitó a los proveedores información técnica de cada producto con su hoja de seguridad y se consolidaron los requerimientos de manipulación, atención y uso de las sustancias diferenciado en 4 partes:





| Nombre de la sustancia química | Nombre Comercial                  | Uso Recomendado                      | Identificación       |            |                                  | Clasificación de Peligros   |                  |   |   |  | Primeros Auxilios   | EPP |
|--------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|------------|----------------------------------|---|------------------|---|---|--|---|-----|
|                                |                                   |                                      | Nombre del proveedor | Teléfono   | Dirección                        | Clasificación de la sustancia o de la mezcla  | Palabra de señal | Símbolo   | Pictograma                                      | Indicador de   |   |     |
| Y660                           | Wijss solvente de fibra de vidrio | Aislar y sellar de cemento y asbesto | JM Colombia          | 571-492988 | Avenida Dorado No. 76-81, Bogotá | <p>Clasificación de la sustancia o de la mezcla:</p> <p>Uso restringido: Categoría 1.</p> <p>Toxicidad aguda (oral): Categoría 1.</p> <p>Flamabilidad: Categoría 2.</p> <p>Corrosión para metales: Categoría 2.</p> <p>Carcinogenicidad: Categoría 2.</p> <p>Toxicidad en órganos reproductivos (exposición única): Categoría 1.</p> <p>Toxicidad en órganos reproductivos (exposición repetida): Categoría 1.</p> <p>Toxicidad acuática aguda:</p> | Peligro          | <br> | <p>H302, H302, H312, H314, H332, H334, H336</p> | <p><b>Inhalación:</b><br/>Lleve a la persona al aire libre. Si tiene material, limpie la nariz y la boca.</p> <p><b>Contacto con la piel:</b><br/>Lave la piel inmediatamente con agua y jabón. Retire toda la ropa contaminada y lávese el cuerpo de volver a lavarla. Si aparecen signos o síntomas, consulte a un médico.</p> <p><b>Contacto con los ojos:</b><br/>Enjuague de inmediato con abundante agua durante 15 minutos por lo menos. Retire los lentes de contacto si los lleva puestos y sigue respirando. Consulte a un médico.</p> <p><b>En caso de ingestión:</b><br/>Enjuague la boca. Si siente malestar, consulte a un médico.</p> | <p><b>Prevención de accidentes:</b><br/>Diques de ventilación indirecta. <b>Protección cutánea:</b><br/>Con base en los resultados de una evaluación de exposición, utilice guantes con la protección adecuada y las normas locales correspondientes para evitar el contacto con la piel. <b>Protección respiratoria:</b><br/>Puede necesitarse una evaluación de exposición para decidir si requiere un respirador. Para tener un respirador, consulte a un especialista en protección respiratoria.</p> |     |

Ilustración 4 formato de inventario - sustancias Químicas

### 1. Identificación de la sustancia

En este ítem se identificó el nombre de la sustancia química, nombre comercial y el uso recomendado de la sustancia y los datos generales del proveedor de estas sustancias.

### 2. Identificación de Peligros

Una vez identificadas se realizó la clasificación por riesgos, palabra de señal, símbolo, pictograma e identificación.

### 3. Primeros Auxilios

Se describe por sustancia lo que se debe realizar en caso de emergencia ya sea por inhalación, contacto con piel, ojos e ingestión.

### 4. EPP

Una vez identificados los peligros y el tipo de sustancia se determinan cuales con los EPP requeridos para su manipulación.

Revisada la información se tiene como principales riesgos y de precaución las siguientes soluciones y reactivos

- La solución de Wijss causa quemaduras graves y los vapores pueden causar daño pulmonar y ocular. Se recomienda el uso de una campana extractora.
- El ciclohexano es inflamable y un riesgo de incendio peligroso. Es moderadamente tóxico por inhalación y contacto con la piel. El TLV en el aire es



de 300 ppm.

- El ácido acético glacial en estado puro es moderadamente tóxico por ingestión e inhalación. Es un fuerte irritante para la piel y el tejido. El TLV en el aire es de 10 ppm
- El ácido clorhídrico es un ácido fuerte y causa quemaduras severas. Se debe usar ropa protectora cuando se trabaja con este ácido. Es tóxico por ingestión e inhalación y es un fuerte irritante para los ojos y la piel. Se recomienda el uso de una campana extractora que funcione correctamente.
- El dicromato de potasio es tóxico por ingestión e inhalación. Existen pruebas suficientes en humanos de la carcinogenicidad del cromo (+6), en particular, el cáncer de pulmón. Es un agente oxidante fuerte y un peligroso riesgo de incendio cuando entra en contacto con productos químicos orgánicos.

### ***5.2.1 Etiquetado y demarcación***

Los elementos peligrosos serán identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y normatividad vigente. Esta rotulación será empleada desde que se almacenen y hasta su eliminación de la siguiente manera:

*Tabla 10 Etiquetado de sustancias*

| <b>PALABRAS DE</b>                                      | <b>IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO O MEZCLA</b> |
|---|---|
| <b>ADVERTENCIA</b>                                      | Composición Química                         |
| *Pictograma de peligro correspondiente del SGA*         | <b>Indicaciones de Peligro</b>              |
| <b>Consejos De Prudencia</b>                            | <b>Información Complementaria</b>           |
| (Prevención, Intervención, Almacenamiento, Eliminación) | <b>Información del Proveedor:</b>           |

**1. Palabras de Advertencia:** En esta sección se asignan las palabras de peligro de la sustancia, tales como: “Peligro” o “Atención”, indicando de esta forma el grado relativo de gravedad de un peligro, es decir, enfatizando el peligro.

**2. Pictogramas de peligro:** Comunican los peligros físicos, para la salud, y para el ambiente; cada pictograma corresponde a una clase de peligro y a una categoría de peligro específica del SGA.

**3. Identificación del producto:** La identificación (identidad química) del producto químico debe ser la misma que aparece en la ficha de datos de seguridad.

**4. Indicaciones de peligro:** Frases que describen la naturaleza del peligro; se asignan a una clase y categoría específica.

**5. Identificación del fabricante o importador:** Se encuentra en esta sección el nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador, es necesario tener en cuenta que únicamente irán los datos de contacto de la empresa cuando se creen mezclas, de lo contrario, las etiquetas de las sustancias químicas compradas tendrán información del proveedor o fabricante correspondiente.

**6. Información complementaria:** Información no armonizada que el fabricante incluye, por ejemplo, recomendaciones de uso.

**7. Consejos de prudencia y pictogramas de precaución:** Frases o pictogramas (o ambas cosas a la vez) que describan las medidas destinadas a minimizar o evitar los efectos adversos de los peligros; pueden ser de carácter general o relativas a la prevención, a la intervención, al almacenamiento o a la eliminación.

### **5.3 Construcción de matriz de compatibilidad de sustancias químicas.**

Después de ejecutar la identificación y clasificación de los productos químicos y mezclas, éstos se deben almacenar en adecuadas condiciones y estantes rotulados, siguiendo los criterios de compatibilidad consolidados en una una matriz de compatibilidad que sirve de guía para almacenar productos químicos de manera segura basado en la matriz de compatibilidad de CISTEMA SURATEP<sup>1</sup>

*Tabla 11 Convenciones Matriz*

|  |  |
|--|--|
|  | Pueden almacenarse juntos. Verificar reactividad individual utilizando la MSDS   |
|  | Precaución, posibles restricciones. Revisar incompatibilidades individuales utilizando MSDS, pueden ser incompatibles o pueden requerirse condiciones específicas. |
|  | Se requiere almacenar por separado. Son incompatibles  |



*Ilustración 5 Matriz de compatibilidad sustancias químicas - Aseo General Planta*

<sup>1</sup> La elaboración de la matriz se basa en la matriz de compatibilidad planteada por ARL SURA y MERCK SA tomado de [http://www.ridsso.com/documentos/muro/207\\_1411672161\\_542468613327c.pdf](http://www.ridsso.com/documentos/muro/207_1411672161_542468613327c.pdf) (Sura A. , 2022)

*Ilustración 6 Matriz de Compatibilidad Química - Análisis de Laboratorio*

## **5.4 Elaboración y documentación de estándares para el manejo seguro de sustancias químicas**

Dentro de este ítem y con la información ya compilada se da inicio a la elaboración del protocolo de gestión del riesgo químico dentro de él se contempló lo siguientes objetivos a corto plazo mientras se genera la cultura de autocuidado y de conocimientos en general del personal vinculado al uso de sustancias químicas dentro de la empresa, vinculado al programa de riesgo químico de la empresa.

### **Objetivo General**

Prevenir y minimizar la accidentalidad y enfermedad laboral mediante la mitigación de los riesgos asociados a los diferentes procesos en los que se manipulan sustancias químicas (recepción, almacenamiento, manipulación, eliminación) garantizando los controles adecuados para la conservación de la salud del personal de Bioils Colombia Comercializadora Internacional SAS.

### **Objetivos Específicos**

- Aumentar el número de trabajadores capacitados en riesgo químico en un 100% en los próximos 6 meses
- Desarrollar Hábitos seguros dentro de las instalaciones del área operativa, dando cubrimiento al 100% del personal expuesto durante 6 meses
- Supervisar la recolección, disposición de los residuos químicos en el área operativa en un 100% durante 1 mes

De esta forma se pretende hacer seguimiento por parte de la dirección a resultados en menor tiempo y replantear a tiempo si las medidas de capacitación y actividades planteadas

cubren el objetivo principal.

## Ver Anexo 1 – Protocolo Gestión del Riesgo Químico

Adicional a esto se realizan las tarjetas de seguridad y emergencias de las sustancias previamente utilizadas de acuerdo a los peligros priorizados dentro del inventario y elaboración de Etiquetas de seguridad.

Para las tarjetas de emergencia se dejó el siguiente formato de difusión.

*Tabla 12 Tarjeta de Emergencia*

|  |
|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Tarjeta de emergencia</b><br/><b>Nombre del producto</b><br/><b>No. CAS</b><br/><b>Nombre del producto</b><br/><b>Nombre del producto</b><br/><b>Para emergencias llamar a:</b></p> <p><b>Identificación SGA</b> <b>Nombre del producto</b></p> <p>*Pictograma de peligro correspondiente del SGA</p> <p style="text-align: center;"><b>Nombre del producto</b><br/>Identificación de Peligros<br/>Medidas de Primeros Auxilios<br/>Medidas Extinción de Incendios<br/>Medidas en caso de Vertido Accidental<br/>Controles de Exposición y Protección Personal<br/>Estabilidad y Reactividad</p> |
|--|

y se determinan responsables dentro del protocolo para la difusión y control de las actividades y / o requerimientos recomendados, pero con mayor énfasis en laboratorio ya que debido a las sustancias manejadas es allí donde se pueden presentar los mayores riesgos.

En términos generales se describe a continuación el paso a paso a seguir para un óptimo manejo de las sustancias químicas dentro de la compañía

*Ilustración 7 Flujograma Protocolo en Gestión del riesgo Químico*

## **5.5 Capacitación**

Dentro del seguimiento para la efectividad del protocolo en la empresa se recomienda el siguiente plan de capacitación para la vinculación de todo el personal interesado y expuesto a estas sustancias químicas.

- Sistema Globalmente Armonizado – Rotulación
- Disposición Final de sustancias químicas
- Matriz de compatibilidad química
- Uso de elementos de protección personal

## **6. Conclusiones**

Al llevarse a cabo la implementación de la lista de chequeo, se logró evidenciar algunas falencias con el manejo, conocimiento y control de las sustancias químicas; la empresa a pesar de que su tiempo de exposición no es mayor no conocía los riesgos de las sustancias implementadas, no se realizaba un adecuado almacenamiento ni disposición de las mismas ya

que sus instalaciones e implementos no eran los adecuados; por lo que a su vez ni se contaba con la señalización idónea para evitar algún tipo de accidente.

La realización del inventario de sustancias se realizó a partir de las visitas realizadas y los procedimientos de análisis que posee la organización para la determinación de acidez, humedad, impurezas y yodo de la materia prima comprada. De esta matriz y junto con las hojas de seguridad suministradas por los proveedores se pudo clasificar y determinar los principales riesgos que poseen las sustancias químicas que utilizan.

Una vez obtenido el listado general y sus principales riesgos en la compañía se elaboraron las etiquetas de seguridad; esto permitirá a todos los trabajadores de la compañía comprender en términos generales los riesgos y las principales medidas a tomar en caso de emergencia de las sustancias utilizadas.

El protocolo de riesgo químico elaborado permitirá a la compañía tomar las medidas necesarias en termino de uso, almacenamiento y disposición final de las sustancias utilizadas para evitar accidentes dentro del área de trabajo y que si bien no es una mitigación total del riesgo si es una herramienta que permitirá direccionarlos a una cultura de autocuidado. Desde su primera compra e implementación dentro del proceso productivo.

## **7. Recomendaciones**

- Una vez divulgada la información con todos los trabajadores de la compañía es importante implementar normas dentro del laboratorio para evitar que personal externo a este pueda ingresar y generar accidentes o mal uso de otros elementos.
- Es importante que Bioils Colombia realice seguimiento a los objetivos planteados dentro del programa de riesgo químico de la compañía y que por medio de inspecciones con el Copasst puedan verificar la manipulación del personal del área de muestreo.
- Reubicar y almacenar de manera idónea (Ver Matriz de compatibilidad) Aquellas



- sustancias con requerimiento por su composición. Proveer un sistema en caso de derrames interno en el laboratorio (El cual es diferente al de contención por derrame de aceite del objeto social de la compañía).
- Rotular y etiquetar todas las sustancias según lo estructurado y contemplado en el programa de riesgo químico y hacer énfasis en el proceso del ciclo de vida del producto para su disposición final.
  - Señalar y demarcar áreas de trabajo
  - Adecuar e Instalar lavaojos de seguridad cerca del área operativa.
  - Capacitar al personal de limpieza en cómo proceder ante la posibilidad de un derrame de sustancias químicas
  - Actualizar el plan de contingencia para la empresa con los procedimientos operativos normalizados PONs para derrames ambientales donde se generen por sustancias químicas.

## 8. Bibliografía

A. A. Calera Rubio, E. E. (2002). Riesgo químico: Estrategias de intervención social. *Revista de Salud ambiental* , 5.

Austral, F. (s.f.). *Fiordo Austral* . Obtenido de <https://fiordoaustral.com/nosotros/>

Beltran, C. A., & Murcia, J. A. (2016). Métodos para la identificación de peligros, análisis, evaluación y tratamiento de riesgos en Colombia . *Revista de Ingenieria, Matematicas y ciencias de la información* , 38.

Blogspot. (21 de 12 de 2022). Obtenido de <https://normaohsas18001.blogspot.com/2012/12/panorama-de-factores-de-riesgo.html>

Colombia, B. (15 de 12 de 2021). Obtenido de <https://bioilscolombia.com/nosotros/>

Gutiérrez, A. M. (2011). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. Colombia , : Imprenta nacional de Colombia .

Marcos, F. V. (1996). Prevención y Control del Riesgo de los productos químicos. *Rev Esp Salud Publica*, 420.

Roberto, S. H., Carlos, C. F., & Pilar, L. B. (2010). *Metodología de la Investigación* . Mexico D.F: MC Graw Hill.

SGS. (23 de 01 de 2023). *SGS*. Obtenido de <https://www.sgs.co/es-es/chemical>  
Sura, A. (15 de 12 de 2022). *ArlSura*. Obtenido de

<https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article?id=327>

Sura, A. (13 de 01 de 2023). *Arl Sura*. Obtenido de

<https://www.arlsura.com/index.php/43- sistema-/pictogramas/742-sistema-globalmente-armonizado-de-clasificacion-y etiquetado-de-productos-quimicos-sga>

Unidas, N. (2015). *Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado d eproductos (SGA)*. Obtenido de

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59676/SGA+Rev6sp.pdf>

València, U. P. (05 de 04 de 2020). *Universitat Politècnica de València* . Obtenido de

[https://www.spri.upv.es/d7\\_2\\_b.htm](https://www.spri.upv.es/d7_2_b.htm)