

**DISEÑO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGO QUÍMICO PARA LA  
EMPRESA CIAN LTDA**

**JENNY VIVIANA CHAPARRO VELASQUEZ**

**JONATHAN NICOLAS NIÑO RUEDA**

**YENNI SOFIA MENESES FALLA**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**ESPECIALIZACION GERENCIA EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

**PROGRAMA POSTGRADO**

**BOGOTÁ, D.C.**

**DISEÑO DEL PROGRAMA DE GESTIÓN DE RIESGO QUÍMICO PARA LA  
EMPRESA CIAN LTDA**

**JENNY VIVIANA CHAPARRO VELASQUEZ**

**JONATHAN NICOLAS NIÑO RUEDA**

**YENNI SOFIA MENESES FALLA**

**Monografía de grado presentada como requisito para optar el título de especialista en  
gerencia de seguridad y salud en el trabajo.**

**DIRECTORA:**

**LUZ MARLENY MONCADA RODRIGUEZ**

**UNIVERSIDAD ECCI**

**ESPECIALIZACION GERENCIA EN SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

**PROGRAMA POSTGRADO**

**BOGOTÁ, D.C.**

**AÑO 2016**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Firma del presidente del jurado**

---

**Firma del jurado**

---

**Firma del jurado**

## **Introducción**

El presente trabajo está enfocado al diseño de un programa de gestión de riesgo químico en la empresa CIAN. LTDA.

La investigación consiste en realizar el diseño de un programa de trabajo seguro frente al riesgo químico, identificando los aspectos más críticos que existen en la empresa, a su vez diseñar un programa de manejo seguro de sustancias químicas donde se desarrollen acciones de mejora continua, de sus métodos de evaluación y control aplicados a la empresa.

Por esta razón se pretende enfocar este trabajo de graduación al diseño del programa de gestión de riesgo químico, esta propuesta se pretende aumentar los estándares de calidad respecto al manejo que se tiene frente al riesgo químico dentro de la empresa ya que en sus actividades diarias se encuentran en una continua exposición.

El trabajo se dividió en las siguientes fases, diagnóstico del programa de manejo seguro con la identificación de aspectos más críticos, investigación de las técnicas de laboratorio usadas por la empresa, identificación cuales son los químicos a los que están expuestos los empleados, análisis de la composición química y cómo repercute en la salud, luego se diseñó el nuevo programa para el manejo seguro de las sustancias químicas identificadas previamente.

## CONTENIDO

Introducción .....	4
1. Problema de la investigación.....	10
1.1. Descripción del problema de investigación .....	10
2. Objetivos de la investigación.....	12
2.1. Objetivo general.....	12
2.2. Objetivos específicos .....	12
3. Justificación delimitación de la investigación .....	13
3.1. Justificación .....	13
3.2. Delimitación.....	14
5. Marco de referencia de la investigación .....	15
5.1. Marco teórico.....	15
5.2. Marco conceptual.....	21
5.3. Marco legal .....	25
6. Tipo de investigación.....	28
7. Diseño metodológico.....	29
7.1. Etapas del proyecto .....	29
7.1.1. Fase 1: Diseño del Proyecto.....	30
7.1.2. Fase 2: Recolección de datos: Se recopila la información para el desarrollo del proyecto .	31
7.1.3. Fase 3: Elaboración de la Metodología .....	31
PLANEAR .....	32
HACER .....	33
VERIFICAR .....	37
CONTROLES. EMERGENCIAS.....	37
ACTUAR .....	38
7.1.4. Fase 4: Diagnostico - Inspecciones de seguridad y listas de chequeo. ....	39
7.1.5. Fase 5: Panorama de riesgo químico (Matriz). ....	42
7.1.6. Diseño del programa de gestión del riesgo químico. ....	47

7.1.6.1.	ETAPA DE SENSIBILIZACIÓN .....	47
7.1.6.2.	ETAPA DE RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	47
7.1.6.3.	ETAPA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	48
7.1.6.3.1.	EFFECTOS A LA SALUD .....	48
7.1.6.3.1.1.	Evaluación de riesgo por inhalación.....	48
7.1.6.3.1.2.	Evaluación de riesgo de contacto con la piel.....	48
7.1.6.3.2.	EFFECTOS A LA SEGURIDAD.....	49
7.1.6.3.2.1.	Evaluación de riesgo por incendio.....	49
7.1.6.3.3.	EFFECTOS EN EL AMBIENTE:.....	49
7.1.6.3.3.1.	Evaluación del impacto ambiental.....	49
7.1.6.4.	ETAPA DE ELABORACIÓN DE PLANES DE INTERVENCIÓN.....	49
7.1.6.4.1.	Ámbito Laboral:.....	49
7.1.6.4.2.	Condiciones de Salud:.....	50
7.1.6.4.3.	Personas.....	51
7.1.6.5.	ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE INTERVENCIÓN .....	51
7.1.6.5.1.	ETAPA DE SEGUIMIENTO.....	51
8.	FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	53
8.1.	FUENTES PRIMARIAS .....	53
8.2.	FUENTES SECUNDARIAS .....	53
9.	CONCLUSIONES .....	57
10.	RECOMENDACIONES.....	59
	Referencias Bibliográficas .....	61

## INDICE DE TABLAS

**Tabla N°1: Marco legal**

**Tabla N° 2: Conocimiento Básico.**

**Tabla N° 3: Comunicación de peligros – identificación, etiquetado y rotulado**

**Tabla N° 4: Comunicación de peligros – MSDS**

**Tabla N° 5: Comunicación De Peligros - Capacitación y Entrenamiento**

**Tabla N° 6: Procedimientos operativos Estandarizados (POE). Transporte y almacenamiento.**

**Tabla N° 7: Sistemas de Control - en la Infraestructura.**

**Tabla N° 8: Sistemas de Control en los trabajadores.**

**Tabla N°9: Verificar.**

**Tabla N°10: Actuar**

**Tabla N°11: Registro “Lista de chequeo” Área de Almacén e impresión y Almacenamiento: Manejo y manipulación**

**Tabla N°12: matriz de riesgos considerables**

**Tabla N°13: valoración del riesgo**

**Tabla N°14: Matriz de riesgo mínimo**

**Tabla N°15: Criterios para establecer controles y medidas de intervención**

**Tabla N°16: Modelo del programa de gestión del riesgo químico**

**Tabla N°18: recursos software**

**Tabla N°17: recursos físicos**

**Tabla N°19: integrantes**

**Tabla N°20: cronograma**

## **INDICE DE GRAFICOS**

**Figura N° 1: Grafica de análisis de ciclo PHVA**

## **Resumen**

Un programa de gestión para la prevención del riesgo dentro una organización es de gran importancia para poder establecer cuáles son las medidas adecuadas que se deben contemplar para garantizar la salud de los trabajadores mediante la prevención, control y mitigación de enfermedades y accidentes dentro de la organización.

El propósito es poder desarrollar un programa de gestión de riesgo químico para la empresa Cian Ltda., teniendo en cuenta sus procesos productivos y la razón social.

Cian Ltda. consultoría y servicios ambientales, empresa dedicada a la prestación de servicios de muestreos ambientales y análisis fisicoquímicos de muestras de aguas, suelo, aire y emisiones. Para el análisis de dichas muestras se necesita de la manipulación de reactivos químicos que pueden afectar directa o indirectamente la salud del personal, o diferentes organismos del cuerpo a través de tres vías: inhalatoria (respiración), ingestión (por la boca), dérmica (a través de la piel). Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito el personal de la empresa Cian Ltda. están expuestos a enfermedades degenerativas derivadas de la exposición habitual a agentes químicos, son, aunque parezca increíble, más frecuentes aún que los accidentes de trabajo. La salud de los empleados si no se establecen las medidas de control adecuadas. (carolina lopez Camargo, 2004)

## **1. Problema de la investigación**

### **1.1. Descripción del problema de investigación**

Dentro de la Ley 1562 del 2012 en el Artículo 3°. El accidente de trabajo se define como todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Teniendo en cuenta la definición anterior desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo, toda empresa debe garantizar la salud de sus empleados a la hora de desarrollar su actividad laboral.

Con lo anteriormente mencionado, es de considerar que la gestión de las sustancias químicas por parte de la organización Cian Ltda., se debe contemplar dentro de un programa de gestión de riesgo químico para las actividades que se desarrollan en la jornada laboral, ya que el personal de laboratorio debe realizar análisis fisicoquímicos de muestras en matriz de agua, suelos, aire y emisiones. Muestras de las cuales requiere técnicas que necesita de la manipulación de sustancias químicas que pueden generar efectos en la salud de los empleados.

Para la elaboración de programa de gestión de riesgo químico dentro de la empresa Cian Ltda., inicialmente se hará una identificaran los agentes químicos teniendo la cantidad que se utiliza para las técnicas, tiempo de exposición, y otras características necesarias para la identificación.

De acuerdo a la información obtenida se realizará el diseño de un programa de gestión de riesgo químico, que permita contribuir al desarrollo de prácticas seguras de uso, manejo y almacenamiento de sustancias químicas empleadas principalmente en el proceso de análisis, implementando actividades de vigilancia, promoción y prevención, para minimizar los riesgos

que afecten la salud de las personas que trabajen o vivan cerca, la infraestructura física circundante y el medio ambiente.

## **2.2. Formulación del problema**

¿El diseño de un programa para el manejo seguro del riesgo químico aplicado a las condiciones de la empresa Cian Ltda Mejorará los entornos de salud y seguridad de los empleados derivados de la existencia de agentes químicos?

## **2. Objetivos de la investigación**

### **2.1. Objetivo general**

Diseñar un programa para el manejo seguro del riesgo químico aplicado a las condiciones de la empresa Cian Ltda.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Elaborar un diagnóstico del programa de manejo seguro del riesgo químico en CIAN Ltda. caracterizando aspectos críticos, mediante herramientas de identificación, evaluación y análisis del riesgo.
- Investigar técnicas y normas de manejo de químicos de otras organizaciones que contribuyan al desarrollo del proyecto con el objeto de determinar diferentes metodologías en el manejo y control del riesgo químico.
- Realizar el análisis del estado actual de la empresa frente a las investigaciones de la técnicas y normas de manejo de químicos de otras organizaciones para determinar la metodología adecuada que aplique a la empresa CIAN Ltda.
- Realizar el diseño del programa teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el diagnóstico.

### **3. Justificación delimitación de la investigación**

#### **3.1. Justificación**

La realización de esta investigación, pretende realizar un diseño del programa de gestión del riesgo químico para la empresa Cian Ltda. Para así poder establecer cuáles son las medidas adecuadas para garantizar ambientes de trabajo sano y seguro a los empleados de la empresa Cian Ltda.

Históricamente, la atención sobre la amenaza a la salud proveniente del trabajo se ha centrado en los riesgos físicos, químicos y ambientales. Los daños directos más inmediatos a la salud suelen provenir de tales factores, causantes en su mayor parte de los accidentes y las enfermedades laborales o relacionadas con el trabajo. Es por ello que la legislación europea, la mundial en general, se ha ocupado principalmente de tales factores mediante la legislación adecuada que trata de prevenir y controlar tales riesgos. No en vano la primera legislación estuvo centrada en los accidentes (bernabeu, Perdiguero , & zaragoza , 2000) (benavides , Ruiz, & Garcia , 2000) Para la utilización de sustancias químicas dentro del proceso productivo de Cian Ltda, previniendo así accidentes o enfermedades laborales.

Toda actividad que se ejerce dentro del lugar de trabajo puede estar relacionada con acontecimientos en los cuales pueden estar en juego la vida de los empleados, para poder controlar dichos sucesos se puede establecer medidas de control para evitar que este en juego la salud de los trabajadores.

Para poder evaluar la exposición de los agentes químicos consiste en estimar la magnitud del riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, debido a la presencia de estos agentes en el

ambiente de trabajo, obteniendo la información necesaria para adoptar los medios preventivos adecuados que permitan eliminar o reducir el riesgo. (Florida , Gonzales Ruiz , & Gonzales Maestre )

### **3.2. Delimitación**

El objeto de estudio aplicado en esta investigación se llevará a cabo en el sector de las empresas de consultoría ambiental con análisis de muestras fisicoquímicas o cualquier otra empresa que dentro de sus procesos productivos contemplan la manipulación de agentes químicos.

La línea de investigación es de orden teórica, la cual tiene como fin la realización de un estudio descriptivo respecto al diseño de un programa para el manejo seguro del riesgo químico aplicado a las condiciones, la investigación se desarrollará en la empresa CIAN LTDA, (consultoría y servicios ambientales); ubicado en Bogotá, la cual se aplicará a los trabajadores de dicha organización.

## **5. Marco de referencia de la investigación**

### **5.1. Marco teórico**

El riesgo profesional es un tema que ha cobrado importancia en los últimos años debido a la incorporación de la salud, la higiene y la seguridad industrial como una herramienta para mejorar la productividad a través de la identificación, evaluación y análisis de riesgos ocupacionales, para la elaboración de panoramas de riesgos, con el fin de recomendar acciones preventivas pertinentes a garantizar la calidad y normal desarrollo de las actividades dentro de la industria y realizar un control sobre las mismas.

Enfermedad ocupacional es aquella, que derivada del ejercicio laboral, impide al trabajador desarrollar su trabajo eficientemente (Gil Mujica, 2003) , y según la Organización Internacional del Trabajo (O.I.T.), la salud ocupacional es la encargada de promover el más alto bienestar físico, psíquico y social del trabajador, evitar el deterioro de la salud por las condiciones de trabajo y protegerlo de los riesgos resultantes de agentes nocivos, todo esto manteniendo al trabajador en una actividad laboral adecuada a sus aptitudes físicas y psicológicas.

Si bien es cierto que es de vital importancia para cualquier organización, realizar un análisis de riesgo totalmente direccionado a los procedimientos específicos de cada empresa, el cual sea consecuente y se apoye en la normatividad vigente para que el producto (análisis) sea totalmente confiable, es por esta razón que para el diseño de este manual se va a tener en cuenta normas como la NTC- OHSAS 18001, esta habla del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, y teniendo en cuenta la normatividad colombiana como pilar del diseño de este manual como en particular la Ley 55 de 1993 y el Decreto – Ley 1295 de 1994 entre otras.

Esta la guía para el diagnóstico de panorama de factores de riesgo, que es parte primordial de los requisitos para la elaboración y desarrollo del programa de seguridad y salud en el trabajo en la organización; el diagnóstico de las condiciones locativas, actuales de la empresa, estableciendo los puntos críticos de riesgos donde existe un potencial para la ocurrencia de los accidentes de trabajo o la generación de enfermedades laborales. (GTC45)

La organización y el ambiente de trabajo, así como las condiciones y técnicas laborales, repercuten en el desempeño del trabajo, la salud y la satisfacción en el empleo (Álvarez E, 2003)

La salud y el trabajo son dos aspectos fundamentales en nuestra vida que están unidos y se influyen mutuamente.

En algunos casos el trabajo se acompaña de un ambiente laboral no saludable y esto puede afectar negativamente a la salud (Aliaga, 2003)

Los riesgos laborales se originan muchas veces debido a la deficiencia de factores de seguridad y tecnología, como son el uso inadecuado de equipos e instrumental, falta de elementos o medidas de seguridad, trabajos riesgosos, vías de acceso, tránsito y evacuación poco adecuadas, además del microclima de trabajo como la temperatura, humedad, iluminación, los contaminantes ambientales entre los cuales se pueden mencionar los ruidos, gases, humos, vapores, radiaciones, vibraciones (Gil Mujica, 2003).

En toda actividad hay presencia de riesgos laborales, existen casos donde dichos riesgos no pueden ser eliminados, debido a que son parte inherente del proceso, por lo tanto, deben implantarse métodos que permitan reducir al mínimo el nivel de riesgos. (Guerra, 2011)

Partiendo de este precedente se considera que las condiciones en que se realiza una actividad repercuten en la eficiencia de la misma. El ambiente inmediato no deja de influir en la motivación para realizar la tarea y la destreza con que esta se ejecuta. Si las condiciones físicas

son inadecuadas, la producción se verá afectada. En dicho sentido se puede entender que el riesgo químico tiene una importante influencia en el desarrollo de la seguridad industrial y salud en el trabajo, por tal motivo la incorporación de programas de gestión del riesgo químico tiene como finalidad controlar o minimizar los riesgos de exposición a agentes químicos y, por ende, la prevención de los posibles efectos adversos para la salud de los trabajadores.

El primer paso en la evaluación de riesgos en el laboratorio químico está relacionado con la peligrosidad intrínseca de los productos químicos empleados. Sin embargo, es evidente que el riesgo que generan estos productos proviene no solamente de esta peligrosidad, sino también de las operaciones a que se someten, ya que es durante su desarrollo cuando tienen lugar la mayor parte de exposiciones o accidentes (Guardino, 1992)

Así mismo, (Chinchilla Sibaja, 2002) define que los factores de riesgo químico “abarcan un conjunto muy amplio y diverso de sustancias y productos que, en el momento de manipularlos, se presentan en forma de polvos, humos, gases o vapores. La cantidad de sustancia química presente en el ambiente por unidad de volumen, conocida como concentración, durante la jornada de trabajo determinará el grado de exposición del trabajador. Estas sustancias pueden ingresar al organismo por la vía nasal, dérmica (piel) o digestiva, pudiendo ocasionar accidentes o enfermedades laborales.”

La seguridad y riesgo químico en los laboratorios requiere atención continua y esfuerzo común, para crear un ambiente idóneo de trabajo y de esta forma prevenir y evitar cualquier riesgo potencial que pudiese llegar a presentarse. (Lefevre, 1989 .pg. 86)

El manejo, preparación, almacenamiento y eliminación de sustancias químicas en los laboratorios fisicoquímicos constituye un riesgo potencial para la salud e integridad física de los trabajadores.

De tal forma que los riesgos laborales asociados de agentes químicos se originan muchas veces debido a la deficiencia de factores de seguridad y tecnología, como son el uso inadecuado de equipos e instrumental, falta de elementos o medidas de seguridad, trabajos riesgosos, vías de acceso, tránsito y evacuación poco adecuadas, además del microclima de trabajo como la temperatura, humedad, iluminación, los contaminantes ambientales entre los cuales se pueden mencionar los ruidos, gases, humos, vapores, radiaciones, vibraciones. (Gil C. A., 2002)

Según las estadísticas a nivel internacional las consecuencias tanto sociales como económicas de los accidentes de trabajo y de las enfermedades profesionales, presentan proporciones alarmantes. (Ramirez, 1993)

(Marquez) dice que una de las formas de identificar el riesgo de una sustancia o reactivo químico es la etiqueta donde el fabricante o proveedor caracteriza los riesgos asociados a la manipulación de esta sustancia, o la así llamada hoja de seguridad del reactivo.

Por otra parte, los riesgos químicos aumentaron debido a la exposición prolongada a un espectro más amplio de nuevas sustancias, las cuales fueron introducidas sin considerar sus posibles efectos nocivos en los trabajadores. De esta manera, la transición desde un trabajo manual (artesanal) a uno mecanizado (industrial) se logró a costa de la salud o vida de muchos trabajadores. Este proceso condujo a la paulatina creación de servicios de salud ocupacional y a una mayor atención hacia las condiciones ambientales laborales y a la prevención de enfermedades ocupacionales. (Alvarado, historia de la salud ocupacional , s.f. p.3)

(Dras. Susana Der Parsehian, 2004) Desarrolló un estudio sobre Relevamiento de Riesgos Químicos en un laboratorio de Análisis Bioquímico. El cual expresa que los riesgos químicos alcanzan a todo el personal del laboratorio que está expuesto. Esto implica no solamente el empleo de una amplia gama de sustancias químicas, sino también la exposición profesional, incidental o accidental de todo el personal del laboratorio.

El Objetivo es identificar áreas de riesgo y del personal expuesto para prevenir riesgos químicos. Este investigador concluyó lo siguiente: que se debería llevar a cabo un monitoreo ambiental para formol y éter etílico, con el fin de definir como incide esa exposición en el personal que labora en dicha área; necesidad de proveer de lavaojos y botiquín de primeros auxilios; contar con instrucciones de tratamiento específico en caso de accidentes; incorporar extinguidores de incendio en cantidad adecuada a las superficies y desarrollar una capacitación continua mediante un programa de prevención de Riesgos Químicos.

El estudio realizado por (Dras. Susana Der Parsehian, del Hospital materno infantil Ramón Sárda en el año 2004) hace referencia a las situaciones de riesgo a las que, de alguna manera, se encuentran expuestas todas aquellas personas que están en contacto directo con los laboratorios. Esto guarda una cercana relación con la investigación actual debido a la problemática que allí se presenta a raíz de la presencia, manejo y almacenamiento de sustancias químicas, agravado por la escasa utilización de los implementos de seguridad requeridos para evitar accidentes y ambientes negativos que afecten la salud de las personas que trabajan en los laboratorios estudiados.

En la actualidad se han realizado esfuerzos importantes por mejorar las condiciones laborales e incluso se cuenta con una normatividad específica que pretende velar por el ambiente laboral y

por la seguridad y salud ocupacional. Es por ello que se han realizado estudios relacionados con la naturaleza de las funciones que desempeña la población activa y que las hace susceptible a dos tipos de riesgos para su salud: Aquellos propios del ambiente y condiciones de trabajo y los inherentes a la salud de toda la comunidad (enfermedades naturales). Se trata en consecuencia de una población doblemente vulnerable.

La exposición a sustancias químicas condiciona la existencia del riesgo químico directamente esto en los laboratorios; el conocimiento apropiado y específico de los efectos tóxicos de las sustancias químicas, las rutas de exposición y los riesgos asociados a la manipulación y transporte es de mucha importancia para el personal que trabaja en estas áreas. (World Health Organization, 2003 p, 109)

Valorar la exposición del riesgo químico de forma objetiva permitirá establecer jerarquías de intervención o plantear necesidades de gestión del riesgo a la luz de la administración integral de las exposiciones ocupacionales (Ministerio de la Protección social, 2007).

Por otra parte, el riesgo que genera la exposición a las sustancias químicas tóxicas y peligrosas o también llamadas reactivos de laboratorio, puede llegar a ser reducido por medio de la aplicación de procedimientos adecuados durante las diferentes etapas del manejo de estas sustancias o reactivos (Díaz, Martínez, & Luna Martínez, 2003)

## 5.2. Marco conceptual

A continuación, y tomando como referencia la normatividad se relacionan los conceptos que aplican al diseño del programa de gestión del Riesgo Químico para la empresa CIAN LTDA<sup>1</sup>.

**Accidente Químico:** Hace referencia a un acontecimiento o situación peligrosa que resulta de la liberación de una sustancia riesgosa para la salud o el medio ambiente a corto o largo plazo.

Estos acontecimientos pueden ser incendios, explosiones, fugas o liberaciones de sustancias tóxicas que pueden provocar enfermedad, lesión, invalidez o muerte.

**2. Accidente de trabajo:** Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte.

**3. Acción correctiva:** Acción tomada para eliminar la causa de una no conformidad detectada u otra situación no deseable.

**4. Acción preventiva:** Acción para eliminar o mitigar la(s) causa(s) de una no conformidad potencial u otra situación potencial no deseable.

4. **Actuar:** Realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

5. **Ciclo PHVA:** Procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos:

Concentraciones o niveles de presencia;

- a) los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores
  - b) la organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales.
6. **Condiciones de salud:** El conjunto de variables objetivas y de auto - reporte de condiciones fisiológicas, psicológicas y socioculturales que determinan el perfil sociodemográfico y de morbilidad de la población trabajadora.
7. **Condiciones y medio ambiente de trabajo:** Aquellos elementos, agentes o factores que tienen influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores. Quedan específicamente incluidos en esta definición, entre otros: a)· las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades.
8. **Emergencia:** Es aquella situación de peligro o desastre o la inminencia del mismo, que afecta el funcionamiento normal de la empresa. Requiere de una reacción inmediata y coordinada de los trabajadores, brigadas de emergencias y primeros auxilios y en algunos casos de otros grupos de apoyo dependiendo de su magnitud.
9. **Enfermedad laboral:** Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional, determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con

los factores de riesgo ocupacionales serán reconocidas como enfermedad laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes. Identificación del peligro: Proceso para establecer si existe un peligro y definir las características de éste.

10. **Escenario de riesgo:** Es la interacción de los diferentes factores de riesgo, amenaza y vulnerabilidad en un territorio en un momento dado. Debe describir y permitir identificar el tipo de daños y pérdidas que pueden generarse por la ocurrencia de un evento en determinadas condiciones de vulnerabilidad.
11. **Evaluación del riesgo:** Proceso para determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que dicho riesgo se concrete y al nivel de severidad de las consecuencias de esa concreción.
12. **Evaluación:** Medición de resultados con valores establecidos, medición de factores ambientales.
13. **Exposición:** Es la medida de la concentración y el tiempo o persistencia de un compuesto químico u organismo dentro de un sistema definido.
14. **Factor de riesgo:** Posible causa o condición que puede ser responsable de la enfermedad, lesión o daño.
15. **Hacer:** Implementación de las medidas planificadas.
16. **Peligro:** Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones.
17. **Planificar:** Se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.

18. **Prevención:** Es el conjunto de medidas cuyo objeto es impedir o evitar que los riesgos a los que está expuesta la empresa den lugar a situaciones de emergencia.
19. **Registro:** Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas.
20. **Riesgo químico:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los productos químicos tóxicos también pueden provocar consecuencias locales y sistémicas según la naturaleza del producto y la vía de exposición.
21. **Riesgo:** Probabilidad de ocurrencia de una enfermedad, lesión o daño en un grupo dado.
22. **Trabajo:** Toda actividad humana remunerada o no, dedicada a la producción, comercialización, transformación, venta o distribución de bienes o servicios y/o conocimientos, que una persona ejecuta en forma independiente o al servicio de otra persona natural o jurídica.
23. **Valoración del riesgo:** Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.
24. **Verificar:** Revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.

### 5.3. Marco legal

En la legislación colombiana, en particular la Ley 55 de 1993 (OIT, 1993) y el Decreto – Ley 1295 de 1994 (EL MINISTRO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA) obliga a todas las empresas y entidades, a la organización y desarrollo de sistemas de prevención y protección de los trabajadores que, en cualquier forma, utilicen o manipulen productos químicos durante la ejecución de su trabajo. Por otro lado, el Decreto 1973 de 1995, por el cual se promulga el Convenio 170, manifiesta que la protección de los trabajadores contra los efectos nocivos de los productos químicos, contribuye también a la protección del público en general y el medio ambiente. Por lo anterior, y de acuerdo con el artículo segundo de la Ley 55 de 1993, la expresión “utilización de productos químicos en el trabajo” implica toda actividad laboral que podría exponer a un trabajador a un producto químico y comprende:

- La producción de productos químicos.
- La manipulación de productos químicos.
- El almacenamiento de productos químicos.
- El transporte de productos químico.
- La eliminación y el tratamiento de los desechos de productos químicos.
- La emisión de productos químicos resultante del trabajo.
- El mantenimiento, la reparación y la limpieza de equipo y recipientes utilizados para los productos químicos.

A continuación, se menciona las principales leyes, decretos y resoluciones que reglamentan el riesgo químico en Colombia

Tabla N°1: Marco legal

MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES Y DE OTRA INDOLE DE HS						
N°	Aspecto temas a gestionar en S&SO	Norma	Emisor	Art. Aplicables	Descripción de la Obligación	Actividad para alcanzar el cumplimiento
<b>MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES EN S&amp;SO</b>						
1	CONTROL DE EPP	Resolución 2400 de 1979	Ministerio de Salud	176, 177, 182, 183, 184, 185	En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc, los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.	Requerimientos de la ropa de trabajo, equipos y elementos de protección
2		Ley 9/79	Min. Salud	122, 123	Proporcionar a cada trabajador, sin costo, EPP en cantidad y calidad de acuerdo con los riesgos, normas y regulaciones técnicas	Matriz de identificación de EPP, Registro Entrega EPP
3	CONTRA INCENDIOS	Ley 9	Minsalud	114, 116, 205	Disponer personal adiestrado, métodos, equipos y material adecuados y suficientes para prevención y extinción de incendios. Los equipos y dispositivos de extinción de incendio deben ser diseñados, contruidos y mantenidos para que puedan ser usados de inmediato con máxima eficiencia	Inspecciones de Seguridad, Inpección de equipos contra incendio, Plan de emergencia,
4		Acuerdo 079/03 Código de Policía	Consejo de Bogotá	89, 14, 17, 22	Prevenir, notificar accidentes y emergencias, cumplir normas de seguridad y prevención de incendios, activar alarmas de emergencias solo de ser necesario, capacitar en prevención de incendios	Inspecciones de Seguridad, Inpección de equipos contra incendio, Plan de emergencia,
5	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Resolucion 1401 de 2007	Min Trabajo y Seg Social	Todos	Establecer obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, con el fin de identificar las causas, hechos y situaciones que los han generado, e implementar las medidas correctivas encaminadas a eliminar o minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia.	Procedimiento para el reporte de incidentes y accidentes e investigación
6	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Decreto 1295 de 1994	Min Trabajo y Seg Social	21	Notificar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y novedades de trabajadores a la ARP.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
7	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Decreto 614 de 1984	Presidencia de la República	24	Notificar obligatoriamente a las autoridades competentes los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales que se presenten.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
8	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Resolución 1016 de 1989	Min Trabajo y Seg Social	11, 14	Investigar y analizar las causas de los accidentes e incidentes, aplicar las medidas correctivas, informar a las autoridades competentes los accidentes de trabajo, mantener actualizadas y disponibles las estadísticas.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
9	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Resolución 0156/05	Min Protección Social	3, 5	Reportar, en forma simultánea, a las EPS y ARP a las cuales se encuentre afiliado el trabajador, dentro de los 2 días hábiles siguientes a su ocurrencia diagnóstico, según sea el caso, los accidentes de trabajo o las enfermedades profesionales que ocurran a los trabajadores, en el formato único de reporte de accidente de trabajo o enfermedad profesional	Inspeccion, control y vigilancia
10	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Resolución 0156/05	Min Protección Social	1, 2, 7, 11, 12	Se adoptan los formatos de accidente de trabajo y enfermedad profesional, se definen las responsabilidades del empleador y las respectivas sanciones. Se establece un periodo de transición de 4 meses a partir de la entrada en vigencia de la resolución. Deroga la resolución 4059/95.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
11	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Decisión 584 de 2004 en el instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo	Comunidad Andina de Naciones	art. N literal 1	"...Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se presente durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes

MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES Y DE OTRA INDOLE DE HS						
N°	Aspecto temas a gestionar en S&SO	Norma	Emisor	Art. Aplicables	Descripción de la Obligación	Actividad para alcanzar el cumplimiento
<b>MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES EN S&amp;SO</b>						
12	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	decreto 1530/1996	Ministerio de trabajo	1	Cuando un trabajador fallezca como consecuencia de un Accidente de Trabajo o de una Enfermedad Profesional, el empleador deberá adelantar, junto con el comité paritario de Salud Ocupacional, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la ocurrencia del hecho.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
13	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	decreto 1530/1996	Ministerio de trabajo	14	Reportar a ARP accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de trabajadores en misión	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
14	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Resolución 1570/2005	Ministerio de Protección Social	5	Cuando el empleador o contratante no reporte el accidente de trabajo o la enfermedad profesional y el aviso lo dé el trabajador o la persona interesada, conforme lo dispone el inciso 5° del artículo 3° de la Resolución 00156 de 2005, la Entidad Administradora de Riesgos Profesionales solicitará y complementará la información que se requiera, para efecto de diligenciar las variables contenidas en el anexo técnico que forma parte integral de la presente resolución.	Procedimiento para reporte, análisis e investigación de accidentes e incidentes
15	CONTROL DE ACCIDENTES E INCIDENTES	Decreto Ley 1281 de 1994	Ministerio de la Republica de Colombia	1, 2	Actividades de alto riesgo: Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas reglamenta el derecho a pensión de vejez anticipada en trabajadores con un mínimo de 500 semanas en donde hayan laborado con sustancias altamente tóxicas.	Seguimiento a los exámenes médicos periódicos
16	SISTEMA	Decreto 1443 DE 2014	Ministerio de trabajo	Todos	Implementación del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST)	Diseño e implementación del (SG-SST)
17	Salidas Emergencia	Resolución 2400 de 1979	Min Trabajo y Seg Social	234	Ninguna zona del establecimiento (edificio o local) deberá estar alejada de una salida al exterior y dicha distancia deberá estar en función del grado de riesgo existente. Cada piso deberá tener por lo menos dos salidas, suficientemente amplias, protegidas contra las llamas y el humo y bien separadas entre sí. Las escaleras de madera, de caracol, los ascensores y escaleras de mano no deben considerarse como	Plan de emergencias
18	información de riesgos	Resolución 2400/1979	Min. de Trabajo	2	Obligación del Empleador de suministrar instrucción adecuada a los trabajadores antes de que se inicie cualquier ocupación, sobre los riesgos y peligros que puedan afectarles, y sobre la forma, métodos y sistemas que deban observarse para prevenirlos o evitarlos.	<i>Inducción, capacitación, divulgación de riesgos a los que va a ser y está siendo expuesto el trabajador.</i>
19	información de riesgos	Resolución 4050/94	Ministerio de Trabajo	2	Se debe informar tanto a los aspirantes a un puesto de trabajo como a los trabajadores vinculados los riesgos a que puedan verse expuestos en la ejecución de la labor respectiva. No puede pedirse la práctica de prueba de embarazo como requisito de vinculación.	
20	información de riesgos	Ley 378/1996	Congreso de la República	13	Todos los trabajadores deberán ser informados de los riesgos para la salud que entraña su trabajo, identificación y evaluación de los riesgos que puedan afectar a la salud en el lugar de trabajo, asesoramiento en materia de salud, de seguridad y de higiene en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva. Vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con el trabajo, Fomento de la adaptación del trabajo a los trabajadores	
21	Sistema general de riesgos laborales	Ley 1562 de 2012	Congreso de la Republica	Todos	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional Concepto de accidente de trabajo. Concepto de Enfermedad laboral	Mantenimiento del Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Modificada por los autores (Ministerio de trabajo-Congreso de la Republica).

## **6. Tipo de investigación**

Desde la investigación, el enfoque mixto de tipo descriptivo, que permite identificar como se encuentra inicialmente el panorama de riesgo químico en la empresa CIAN LTDA.

En la fase inicial del proyecto, el tipo de investigación que se aplicó fue un estudio explicativo, con el cual se puede identificar cual es el estado inicial que se encuentra la organización frente a la gestión del riesgo químico.

Posteriormente la investigación descriptiva proporciono la información que permitió detallar la fase inicial del diseño del programa de gestión del riesgo químico, para finalizar fue concluyente ya que se determinaron los respectivos supuestos de la investigación con la finalidad de determinar las conclusiones y recomendaciones pertinente las cuales serán clave para el alcance y los objetivos de la investigación

## **7. Diseño metodológico**

El enfoque de esta investigación se sitúa sobre los lineamientos del método científico como el camino planeado o la estrategia que se sigue para descubrir las propiedades del objeto de estudio, basándose en el tipo de investigación aplicada la cual se apoya en la solución de un problema específico asociado con el riesgo químico en empresa CIAN LTDA para mejorar la calidad de vida de los trabajadores y dar cumplimiento a la normatividad legal.

La investigación de Campo fue realizada en las instalaciones de la empresa.

Para el desarrollo de la investigación realizada en la empresa Cian Ltda. sobre el problema del riesgo químico; se desarrolla un diagnóstico en el área de laboratorio teniendo en cuenta una mejora en la calidad de vida de los trabajadores y cumplimiento de la normatividad en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.

La investigación se desarrolla dentro de las instalaciones de la empresa y supervisión de la persona encargada de calidad.

### **7.1. Etapas del proyecto**

Las Fases a Seguir son:

- Fase 1: Diseño del Proyecto: Se plantea el problema de investigación, se define el tipo de investigación, objetivos, justificación y metodología.
- Fase 2: Recolección de datos: Se recopila la información para el desarrollo del proyecto.
- Fase 3: Elaboración de la Metodología: Con base en la información recolectada se realiza una propuesta la cual permite conocer una evaluación inicial del riesgo químico de la empresa CIAN LTDA con el objeto de plantear el diseño del programa de riesgo químico.

- Fase 4: Diagnostico: se analiza la información recolectada para establecer criterios de implementación de programa de riesgo químico.
- Fase 5: Investigación y análisis: recopilación de información en cuanto a implementación de programas ya existentes. Análisis de información recopilada de la empresa Cian Ltda. y así diseñar el programa más adecuado para suplir las necesidades de seguridad y salud en el trabajo de la empresa Cian Ltda.
- Fase 6: Diseño y prueba piloto del programa.

#### 7.1.1. Fase 1: Diseño del Proyecto

Para el desarrollo del diseño del programa de riesgo químico que se quiere implementar en la empresa Cian Ltda., se va a desarrollar dentro del diagnóstico del ciclo PHVA de la empresa para poder establecer condiciones de trabajo, evaluación de los riesgos los cuales están expuestos los trabajadores, desarrollo de actividades diarias que se ejecutan durante una jornada laboral.

**OBJETIVO:** Establecer los lineamientos para la identificación, priorización, evaluación y planes de intervención en la población expuesta a factor de riesgo químico, con el fin de garantizar los controles adecuados para la conservación de la salud de los trabajadores que hacen parte de nuestra organización.

**JUSTIFICACION:** La legislación colombiana vigente establece algunos requisitos para mitigar los riesgos asociados a la utilización de sustancias o productos químicos en los lugares de trabajo. Por ende, CIAN LTDA, establece el Diseño para la Gestión del Riesgo Químico, teniendo en cuenta que, dentro de sus actividades misionales como el análisis de muestras, almacena, manipula y segrega gran variedad de sustancias químicas, que por su composición, tiempo de exposición y en general por las condiciones de uso, pueden generar situaciones

adversas a la salud, el ambiente y la seguridad de la población trabajadora que hace parte de su equipo de trabajo.

#### **7.1.2. Fase 2: Recolección de datos: Se recopila la información para el desarrollo del proyecto**

Durante las visitas en las instalaciones de Cian Ltda. se recopiló la información necesaria para el desarrollo del programa de riesgo químico. La información requerida para el diseño de dicho programa fue la siguiente:

- Técnicas y procedimientos de laboratorio.
- Tiempos de exposición
- Elementos de protección

Información suministrada por la alta dirección.

#### **7.1.3. Fase 3: Elaboración de la Metodología**

El diagnóstico que se realizó en la empresa Cian Ltda. para la implementación del programa de riesgo químico es dentro del marco PHVA, con el cual se obtiene el panorama de riesgo químico y así poder conocer el estado actual.

Teniendo en cuenta la razón social -consultoría ambiental, adicionalmente también presta a sus clientes un servicio de análisis de laboratorio en diferentes matrices, para el diseño del programa de riesgo químico se tiene en cuenta la actividad laboral tanto de forma habitual como no habitual, tiempos de exposición a los agentes químicos y otros factores que condicione magnitudes de los riesgos derivados de dicha exposición.

Se aplica como herramienta la encuesta de tipo informal y así poder establecer la matriz de riesgo químico de la empresa en general a través del formato denominado “Diagnostico – Evaluación Programa de riesgo químico.

A continuación, se pueden observar las listas de verificación, proceso en el cual se desarrolla dentro de las instalaciones de la empresa y con la supervisión del jefe de calidad y el coordinador de HSEQ. Donde las variables de calificación son 0, 25, 50, 75 y 100, siendo la calificación más baja 0 y la más alta 100. A continuación, se muestra el resultado de la encuesta del diagnóstico:

## PLANEAR

**Tabla N° 2: Conocimiento Básico.**

CONOCIMIENTO BASICO	0	25	50	75	100	
Se conoce y se actualiza la legislación aplicable al riesgo químico como por ejemplo la ley 55 de 1993 y el decreto 1972 de 1995.		1				
La empresa conoce las restricciones legales que existen para el uso de ciertos productos químicos y cuenta con los permisos correspondientes. (Ej. Estupefácentes, precursores de armas químicas, manejo de explosivos).				1		
La empresa cuenta con una política clara en materia de seguridad química, aun incluida en otras políticas.	1					
La empresa cuenta con una matriz de responsabilidades claras en el tema de riesgo químico, de acuerdo con las competencias de cada cargo.				1		
La empresa ha rastreado todos los procesos y cuenta con una herramienta confiable para la identificación de riesgos químicos en todas las áreas.			1			
La empresa cuenta con una herramienta o metodología que le permita medir, valorar y priorizar los riesgos según el área de trabajo o el cargo de cada trabajador.			1			
La herramienta de identificación y análisis de riesgos incluye los riesgos asociados.			1			
La empresa ha definido un plan de trabajo periódico y ha definido un cronograma para la ejecución y controles de actividades.		1				
Se cuenta con un programa de manejo del riesgo químico definido.		1				
la empresa cuenta con un procedimiento para el control de cambios como parte de la planeacion			1			
la empresa analiza y gestiona el riesgo de impacto o influencia que ejerce el uso de sustancias químicas hacia el exterior de sus instalaciones			1			
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>155</b>	<b>250</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>50</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

Dentro del conocimiento básico que tiene la empresa cian Ltda. Respecto al riesgo químico, cuentan con conocimientos básicos, pero no tiene una implementación adecuada para una gestión en la seguridad y salud de sus trabajadores. Se estableció que los objetivos y procesos no se encuentran alineados en su totalidad con los requisitos del cliente y las políticas de la

organización. Por otra parte, la planeación para controlar los cambios dentro del proceso no cuenta con una actualización y seguimiento continuo, ya que cualquier modificación en las condiciones iniciales puede impactar gravemente la operación en general. Por ejemplo, traslados, sustitución de materiales, cambio de empaques, cambio de proveedores entre otros.

## HACER

**Tabla N° 3: Comunicación de peligros – identificación, etiquetado y rotulado.**

COMUNICACION DE PELIGROS						
IDENTIFICACION -ETIQUETADO- ROTULADO	0	25	50	75	100	
Se cuenta con un inventario o registro de sustancias y peligros. Completos y actualizados					1	
La empresa ha definido un sistema de clasificación, identificación y comunicación de peligros siendo uniforme en toda la organización					1	
Todos los productos químicos están clasificados y llevan la identificación del peligro durante todo el ciclo de vida ( desde la compra hasta el desecho )					1	
La empresa exige a sus proveedores, que todos los productos vengan con etiquetas e identificación de peligros.					1	
Se cuenta con métodos internos de rotulado para productos intermedios o tranvasados.					1	
Se tiene debidamente clasificados e identificados los desechos de sustancias químicas					1	
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>600</b>	<b>100</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

**Tabla N° 4: Comunicación de peligros – MSDS**

COMUNICACION DE PELIGROS - MSDS						
	0	25	50	75	100	
La empresa cuenta con las hojas de seguridad de todas las sustancias que utiliza.				1		
Se lleva control sobre productos o sustancias que no tenga hoja de seguridad y/o productos nuevos u obsoletos.			1			
Todo el personal involucrado conoce y tiene acceso a las hojas de seguridad de los productos químicos que utiliza o a los que está expuesto.					1	
Todo el personal involucrado sabe manejar e interpretar la información de las hojas de seguridad				1		
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>150</b>	<b>200</b>	<b>100</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

La empresa en cuanto a la identificación y rotulado de los agentes químicos utilizados, se hallan apropiadamente con una buena implementación, ya que se evidenció que se clasifican los reactivos en almacenamiento, compatibilidad y clasificación. Aunque falta control en cuanto a manejo de sustancias para la realización de las técnicas de laboratorio.

**Tabla N° 5: Comunicación De Peligros - Capacitación y Entrenamiento**

COMUNICACIÓN DE PELIGROS- CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO	0	25	50	75	100	
Existe un programa de capacitación y entrenamiento estructurado por niveles o por competencias según las necesidades del cargo.				1		
El programa de capacitación y entrenamiento de la empresa contempla la inducción del personal nuevo y de reintroducción periódica de los trabajadores				1		
El programa de capacitación y entrenamiento de la empresa incluye a los visitantes, contratista, proveedores, personal de aseo u otras partes interesadas.	1					
Se ha divulgado el contenido de la legislación y sus cambios según la influencia que tenga en los trabajadores.	1					
La empresa puede asegurar que todo el personal interno distingue una sustancia química peligrosa de una que no lo es (por ej. Mediante mecanismos de evocación de los procesos de capacitación o por entrevista directa con el personal, auditoría u otros)			1			
La empresa puede asegurar que todo el personal involucrado o expuesto entiende la clasificación y rotulación seleccionadas para comunicar los peligros químicos.				1		
Existe un programa de entrenamiento específico para los trabajadores de cargos críticos en el manejo de sustancias químicas.				1		
Existe un programa de entrenamiento y capacitación especial y diferente para las brigadas de emergencia en el tema de sustancias químicas.	1					
Todos los trabajadores saben que hacer en caso de emergencia y como orientar a los visitantes o personal externo				1		
Se ha definido el mecanismo de acceso a la información por parte de los trabajadores de cada					1	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>375</b>	<b>100</b>	<b>52,5</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

Un aspecto crítico es la falta de claridad acerca de los mecanismos para comunicar el peligro a todos sus trabajadores, visitantes y clientes. Dentro de esos mecanismos están:

1. La señalización de los recipientes - etiquetas.
2. La señalización de las áreas.
3. Las hojas de seguridad.
4. La capacitación en riesgo químico.
5. Frases o letreros indicando el peligro.
6. Códigos de colores y pictogramas, números.

Por otro lado, no se cuentan con una actualización continua del inventario de sustancias químicas utilizadas dentro del proceso y a su vez no existe un control para aquellas sustancias que ingresan al proceso como prueba para ser utilizadas en el futuro y también para aquellas que salieron del proceso por alguna razón, de manera que sean eliminadas del inventario.

**Tabla N° 6: Procedimientos operativos Estandarizados (POE). Transporte y almacenamiento.**

PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS ESTANDARIZADOS (POE). TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	0	25	50	75	100	
Existe un en procedimiento para almacenar los productos químicos en forma segura.				1		
Los productos químicos bodega se almacenan teniendo en cuenta las incompatibilidades.				1		
La empresa ha establecido medidas de control y Procedimientos para el transporte de desechos que salen de las instalaciones.			1			
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>66,6</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

**Tabla N° 7: Sistemas de Control - en la Infraestructura.**

ISTEMAS DE CONTROL - EN LA INFRAESTRUCTURA	0	25	50	75	100	
La empresa controla los materiales que entran en contacto con los productos químicos para evitar reacciones peligrosas o problemas de calidad, deterioro de instalaciones, etc.	1					
La empresa cuenta con un procedimiento donde contemplan los cambios continuos o esporádicos que afectan o se ven afectados por las sustancias químicas.	1					
Se detectan y controlan las fugas, goteos o derrames, en forma preventiva.		1				
Las áreas internas y externas se mantienen ordenadas, despejadas y aseadas para disminuir los riesgos de accidente.		1				
Se limita el acceso a las áreas donde se manejan o almacenan sustancias peligrosas.			1			
Se limita el acceso a las áreas donde se manejan o almacenan sustancias peligrosas.			1			
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>25</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

**Tabla N° 8: Sistemas de Control en los trabajadores.**

<b>SISTEMAS DE CONTROL - EN LOS TRABAJADORES</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	<b>100</b>	
La empresa lleva control sobre los niveles de exposición de los trabajadores.	1					
Se realizan evaluaciones de exposición en los Trabajadores que manejan sustancias especialmente peligrosas.	1					
Se llevan estadísticas y registros pro trabajador que favorezcan la toma de decisiones y la estructuración de programas de vigilancia	1					
Se evalúa la posibilidad de cambian sustancias peligrosas durante el proceso por menos peligrosas.		1				
La empresa cuenta con estudios de riesgos por oficio u otras metodologías que permitan elegir EPP de acuerdo con el riesgo real del trabajador.		1				
La empresa suministra los EPP a los trabajadores.					1	
Los trabajadores utilizan los EPP que les suministra la empresa.				1		
Los trabajadores saben manejar los elementos de protección y los cuidad.				1		
Entre la empresa y los trabajadores existen mecanismos que faciliten la notificación de riesgos potenciales para mejorar la protección personal.				1		
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>225</b>	<b>100</b>	<b>41,667</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

Los sistemas de control con los que cuenta Cian Ltda. tanto en infraestructura, como en los trabajadores no es la adecuada, aunque trata de establecer ciertas medidas de control, pero no está teniendo en cuenta todas las actividades y condiciones de las áreas de trabajo.

## VERIFICAR

### CONTROLES. EMERGENCIAS

**Tabla N°9: Verificar.**

VERIFICAR	0	25	50	75	100	
La empresa ha establecido indicadores que permitan evaluar el programa de riesgo químico y sus avances con base en los objetivos, políticas y directrices legales		1				
La empresa realiza auditorias, aplica listas de verificación y vigila el cumplimiento de las normas de seguridad con productos químicos.			1			
La empresa analiza los accidentes de trabajo y los incendios con productos químicos			1			
Se establecen perfiles de morbilidad y mortalidad con base en el análisis de los accidentes o afecciones reportadas por los trabajadores que manejar productos químicos.	1					
Se realizar simulacros de emergencia para detectar oportunidades de mejora en los procedimientos que se deban aplicar en las diferentes situaciones.			1			
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43,75</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

No se cuenta con indicadores definidos tanto del proceso como los de la etapa de planeación, a su vez no hay un seguimiento continuo en la calibración de aquellos equipos de medición que algunas veces se tienen instalados con el fin de vigilar los ambientes para detectar niveles peligrosos de sustancias o escapes de gases, derrames de líquidos, etc.

No se evidencia una frecuencia constante en los simulacros de emergencia presentando deficiencia en el proceso de mejora continua dentro del proceso.

## ACTUAR

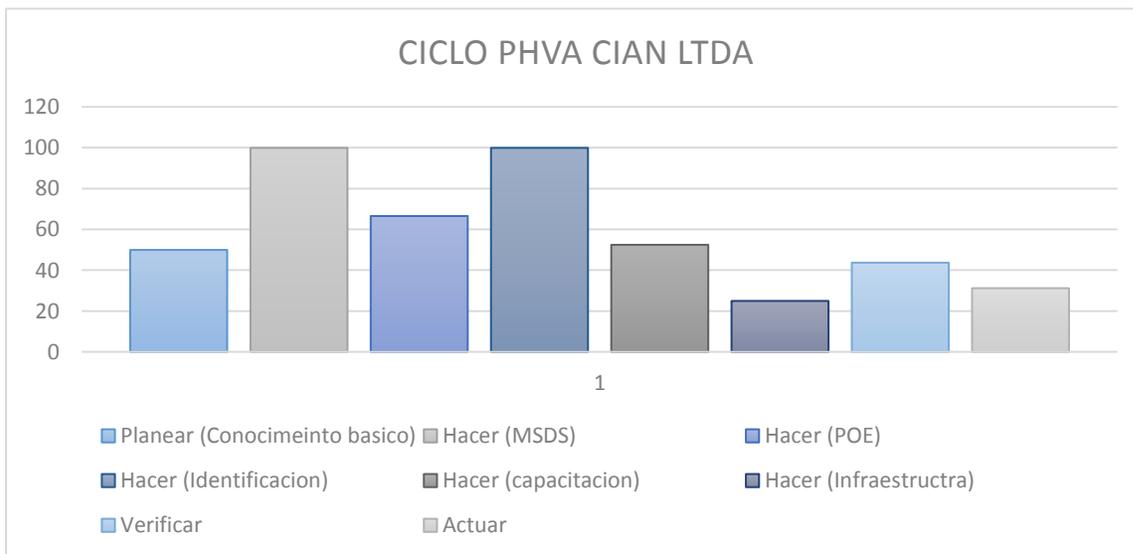
**Tabla N°10 Actuar.**

RETROALIMENTACION	0	25	50	75	100	
La empresa consolida los datos de las inspecciones de seguridad, auditorías o aplicación de listas de verificación			1			
La empresa recoge comentarios de partes interesadas como: Clientes, contratistas, comunidad entre otras y los analiza	1					
La empresa actualiza los procedimientos e instructivos tomando como base el análisis de las auditorías simulacros y otros mecanismos de evaluación y verificación.		1				
Se realizan reuniones periódicas con las gerencias para tomar acciones y mejorar la Planeación en riesgo químico, tomando como base las evaluaciones del periodo inmediatamente			1			
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>PROMEDIO</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>31,25</b>

Fuente: CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico

No se cuentan con registros de evaluación por parte de los clientes y partes interesadas dentro de las cuales se consideran las auditorías internas. A su vez no existen mecanismos de participación para los trabajadores, lo cual es fundamental para la retroalimentación del programa y del sistema en general ya que ellos conocen a la perfección los detalles y saben dónde están las fallas reales o potenciales en cada proceso.

**Figura N° 1: Grafica de análisis de ciclo PHVA**



La figura N° 1 (autores)

Nos indica que el ciclo PHVA de la empresa Cian Ltda. Tiene variedad de documentos en los cuales establece ciertas medidas, pero a la hora de implementación y verificación, ya que en la gráfica se observa que el verificar y el actuar es una de los puntajes más bajos. Durante la realización de observación dentro de las instalaciones se evidencia que las fichas técnicas y hojas de seguridad de las sustancias químicas emitidas por los proveedores no están en su totalidad.

La Organización no cuenta con un inventario o registro de sustancias peligrosas completo y actualizado; y a su vez no se ha definido un sistema de clasificación, identificación y comunicación de peligros, por tal motivo se evidencia ausencia en la comunicación de los peligros a los que están expuestos los trabajadores en términos de sustancias químicas el manejo y almacenamiento adecuado

#### **7.1.4. Fase 4: Diagnostico - Inspecciones de seguridad y listas de chequeo.**

Se realizaron inspecciones de seguridad mediante la observación directa de las instalaciones, equipos y procesos (condiciones, características, metodología del trabajo, actitudes, aptitudes, comportamiento humano, entre otros.) para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en los diferentes puestos de trabajo.

Adicionalmente se elaboró una lista de chequeo a los empleados que se encuentran directamente expuestos al riesgo químico, el cual se presenta con mayor frecuencia en el proceso de análisis, dado que es ahí donde se encuentra concentrada la mayor parte de las sustancias químicas. La lista de chequeo queda definida para todas las áreas; sirve como guía para recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características y riesgos de las instalaciones, la cual se describe a continuación:

**Tabla N°11: Registró “Lista de chequeo”**

			<i>AREA: Coordinación de HSEQ</i>
			<i>RESPONSABLE: Lyda Guzmán</i>
			<i>FECHA:</i>
			<i>EVALUADOR:</i>
<b>ORDEN Y ASEO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<i>¿Se encuentran identificadas las áreas de trabajo?</i>	x		
<i>¿Se encuentran las áreas de trabajo limpias pisos, paredes, techos etc.?</i>	x		
<i>El ingreso al área se realiza con las condiciones de seguridad optimas (¿batas, calzado adecuado, tababocas, cofias etc.?)</i>	x		
<b>ALMACENAMIENTO: MANEJO Y MANIPULACION DE SUSTANCIAS QUIMICAS</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<i>¿Se cuenta con el inventario actualizado de sustancias químicas manejadas?</i>		x	Se recomienda
<i>¿Los reactivos están rotulados segregados por peligrosidad?</i>	x		Se recomienda etiquetarlos e identificarlos en un 100%.
<i>¿El personal cuenta con la información de reactivos disponibles y accesibles?</i>	x		Actualizar la lista de reactivos utilizados a la actualidad.
<i>¿Se cuenta con el inventario de hojas de seguridad-MSDS y están accesibles a consulta?</i>	x		Se sugiere que las MSDS sean las suministradas por los proveedores.
<i>El área de almacenamiento cuenta con ventilación y/o condiciones de temperatura adecuada?</i>	x		
<i>¿Se un sistema de contención secundaria de derrames?</i>	x		
<i>¿Conoce cuáles son las condiciones de almacenamiento seguro Para las sustancias que manipula?</i>	x		
<i>¿Existen elementos de señalización identificando riesgos y actuación en caso de emergencia?</i>		x	Señalizar las áreas de alto riesgo.
<i>¿Hay sustancias vencidas? ¿Qué gestión realiza para la eliminación de estas?</i>	x		
<b>DOCUMENTACIÓN</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<i>¿Se cuenta con procedimientos para el manejo de sustancias químicas?</i>	x		
<i>Las siguientes preguntas contéstelas si la anterior pregunta es AFIRMATIVA</i>			
<i>¿Dichos procedimientos se encuentran impresos, firmados, codificados y disponibles en el lugar de uso?</i>		x	Ubicarlos en un lugar estratégico para el fácil acceso

<i>el personal conoce la ubicación de los procedimientos?</i>	x	Comunicar al personal la ubicación de dichos procedimientos.
<i>¿Todos los procedimientos se encuentran en las planillas del sistema de gestión de calidad?</i>	x	
<b>SEGURIDAD</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b> <b>OBSERVACIONES</b>
<i>¿Existe un Kit absorbente para el manejo de derrames?</i>	x	
<i>¿Los cables de las conexiones eléctricas están canalizados y organizados?</i>	x	
<i>¿Se cuenta con ducha lava ojos cerca?</i>	x	
<i>¿Se realiza una limpieza higiénica a las duchas y lavaojos constante?</i>	x	
<i>¿Se cuenta con un extintor adecuado en caso de emergencia?</i>	x	
<i>¿Se conoce como actuar en caso de un derrame químico según el tipo de sustancias? ¿Se realizan capacitaciones al personal? ¿Cada cuánto?</i>	x	cada 6 meses se realizan las capacitaciones
<b>GESTIÓN DEL RESIDUO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b> <b>OBSERVACIONES</b>
<i>¿Existe una persona designada para la supervisión del manejo de residuos?</i>	x	Se recomienda designar a una persona con las competencias requeridas para el manejo de los residuos.
<i>¿Mantiene el registro de entrega de residuos?</i>	x	
<i>¿El personal cuenta con los EPP idóneos para el manejo de sustancias y residuos químicos? ¿Cuáles son?</i>	x	Guantes, Bata, Mascara, Gafas
<i>Cuenta con un procedimiento instructivo o protocolo para el manejo de sustancias y residuos químicos y/o peligrosos?</i>	x	Se recomienda realizar el instructivo para el manejo de sustancias químicas.

Diseño autores

#### 7.1.5. Fase 5: Panorama de riesgo químico (Matriz).

Para el desarrollo de la presente etapa, inicialmente se realiza un recorrido por cada uno de los espacios de almacenamiento y uso de las sustancias químicas. Una vez identificado los agentes químicos en las diferentes técnicas de análisis, se realizó la construcción de la matriz y se solicitó información técnica de cada producto con su hoja de seguridad, para conocer con exactitud la naturaleza de las sustancias peligrosas y las consideraciones de manipulación y almacenamiento a que se debe atender en cada caso, de donde se obtiene una matriz de panorama de riesgo químico.

A continuación se observa el panorama de riesgo realizado para la empresa CIAN LTDA. la cual se desarrolló teniendo en cuenta la metodología de la con respecto a la GTC- 45, se asumieron los reactivos químicos que los analistas de laboratorio utilizan en el desarrollo de su jornada laboral:

Dentro de la matriz se contemplan los siguientes ítems para la evaluación de cada uno de los reactivos:

- Sustancia
- Afectación
- Efectos crónicos a la salud
- Controles existentes: fuente, medio y persona EPP.
- Valoración del riesgo: nivel de deficiencia, nivel de exposición, nivel de probabilidad, interpretación de nivel de probabilidad, nivel de consecuencia, nivel de riesgo e intervención, interpretación de nivel de riesgo.
- Criterios para establecer controles: Número de personas expuestas, Peor consecuencia, existencia de requisito legal.

- Medidas de intervención: controles de ingeniería, controles administrativos, elementos de protección personal.

Dentro de la matriz se pueden encontrar todas las características anteriormente descritas, de los contaminantes más peligrosos en la salud de los analistas de laboratorio. También se tuvo en cuenta otras sustancias químicas que tiene efectos crónicos en la salud en la cual se realizó otra tabla con las siguientes características: Sustancia, Efectos y elementos de protección personal.

Tabla N°12: matriz de riesgos considerables

			VALORACION DEL RIESGO	MEDIDAS DE INTERVENCION		
SUSTANCIAS	AFECCION	EFFECTOS CRONICOS A LA SLUD	Prioridad	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	ELEMENTOS DE PROTECCION PERDONAL
<b>Hidróxido de amonio concentrado</b>	<b>Ingestión accidental:</b> quemaduras corrosivas en la boca, garganta, esófago, estomago e intestino delgado. <b>Contacto con los Ojos:</b> causa irritación severa, quemaduras, visión borrosa y a exposiciones importantes puede causar daño irreversible en la córnea, produciendo ceguera. <b>Contacto con la Piel:</b> produce irritación y quemaduras corrosivas con ampollamientos <b>inhalación:</b> irritación severa del tracto respiratorio, broncoespasmos, dificultad para respirar, hasta edema agudo pulmonar fatal.	La exposición a largo plazo con gas de amoniaco en el aire afecta fundamentalmente al sistema respiratorio, con irritación crónica del tracto respiratorio y la conjuntiva ocular. Y hasta producirse un agudo edema pulmonar fatal	<b>Prioridad Urgente</b>	Campanas de extraccion para laboratorios con extraccion localizada y ventilacion en el laboratorio	procedimiento de trabajo seguro y manejo de la sustancia. Capacitaciones frecuentes personal sobre riesgos químicos	guantes de caucho o latex de resistencia E monogafas cerrada, pantalla facial, mascara con filtros contra vapores y gases, niebla, bata.
<b>Peróxido de hidrogeno al 3%</b>	<b>Inhalación:</b> Sensación de ardor en la garganta, tos. Posible paro respiratorio y edema pulmonar. <b>Ingestión:</b> Corrosivo. Ardor en la garganta, dolor en el pecho, vómito, hemorragias. La formación espontánea de oxígeno en el esófago o estómago puede ocasionar heridas. <b>Piel:</b> Corrosivo a concentraciones mayores del 10%. Blanqueamiento de la piel y picazón. <b>Ojos:</b> Corrosivo. Enrojecimiento, dolor, visión borrosa. Puede causar daños irreparables de la retina y eventualmente ceguera. Efectos retardados hasta 1 semana después.	Efectos Crónicos: La exposición prolongada o repetida produce asma ocupacional.	<b>prioridad media</b>	Campanas de extraccion para laboratorios con extraccion localizada y ventilacion en el laboratorio	procedimiento de trabajo seguro y manejo de la sustancia. Capacitaciones frecuentes personal sobre riesgos químicos	guantes de caucho o latex de resistencia E monogafas cerrada, pantalla facial, mascara con filtros contra vapores y gases, niebla, bata.
<b>Nitrato de potasio</b>	Ojos y Piel: Contacto en los ojos puede ocasionar irritación, picazón o ardor, lagrimeo profundo, contacto prolongado con la piel puede ocasionar irritación, con ampollas e hinchazón. Inhalación: Irritación de la traquea respiratoria. Ingestión: Dolor de estomago, nauseas, vomito y diarrea. Posibles efectos	Anemia, mareos, dolor de cabeza, perdida del aliento, ritmo cardíaco alto, problemas en los riñones, inconsciencia y dolor en el corazón.	<b>prioridad media</b>	Campanas de extraccion para laboratorios con extraccion localizada	procedimiento de trabajo seguro y manejo de la sustancia. Capacitaciones frecuentes personal sobre riesgos químicos	Guantes de caucho de resisten E monogafas cerradas,mascara con filtro contra gases y vapores químicos. Pantalla facial, bata,

Fuente: Autores

Se diseñó una matriz de riesgos basada en la Guía técnica colombiana 45 “GTC45” la cual se modificó y adecuo para la identificación y valoración de riesgo químico, se tuvieron en cuenta todos los reactivos usados por el laboratorio Cian Ltda. Para llevar a cabo con su proceso

productivo, como consecuencia del análisis efectuado por los resultados que arroja esta matriz de riesgos ejecutada en la empresa, se conciben varias observaciones como también surgen múltiples sugerencias, amplia el panorama para el diseño del programa de riesgo químico que requiere la empresa.

**Tabla N°13: valoración del riesgo**

VALORACION DEL RIESGO								VALORACION DEL RIESGO
NIVEL DEFICIENCIA	NIVEL DE EXPOSICION	NIVEL DE PROBABILIDAD NP=NDxNE	INTERPEREACION NIVEL DE PROBABILIDAD	NIVEL DE CONSECUENCIA	NIVEL DE RIESGO (NR) E INTERVENCION	INTERPRETACION NIVEL RIESGO	Prioridad	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
6	3	18	Alto	25	450	II	<b>prioridad media</b>	No Aceptable o Aceptable con control específico
10	3	30	Alto	100	3000	I	<b>Prioridad Urgente</b>	no aceptable

*Fuente: Autores.*

Para la valoración del riesgo se tiene en cuenta una escala de colores la cual representa la magnitud de la prioridad, el rojo se usa para las que tienen mayor urgencia, por ende no es aceptable ese riesgo, por otra parte el color amarillo representa un nivel medio de prioridad para la intervención, este quiere decir que no es aceptable y debe llevar un control específico y el color verde quiere decir que es un riesgo aceptable; se tomaron los niveles de

deficiencia y niveles de exposición según los criterios de la GTC45, respecto a eso nos da un nivel de probabilidad y permite determinar el nivel de consecuencia y este a su vez el nivel del riesgo e intervención el cual se marca con los colores anteriormente nombrados, este proceso se lleva a cabo con cada uno de los reactivos y dependiendo de sus características se realiza la calificación.

**Tabla N°14: Criterios para establecer controles y medidas de intervención**

CRITERIOS PARA ESTABLECER CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN		
No. EXPUESTOS	PEOR CONSECUENCIAS	EXISTENCIA DE REQUISITO LEGAL ESPECÍFICO ASOCIADO (SI O NO)	CONTROLES DE INGENIERÍA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL
1	quemaduras, daño permanente en los ojos como ceguera, alucinaciones	si	Campanas de extracción para laboratorios	procedimiento de trabajo seguro y manejo de la sustancia, Capacitaciones frecuentes personal sobre riesgos químicos	Guantes de caucho de resistencia E monogafas cerradas, filtro contra gases y vapores químicos. Bata
1	cambios en el picor de la piel, muerte por ingestión, quemaduras, ceguera	si	ninguna	procedimiento de trabajo seguro y manejo de la sustancia, Capacitaciones frecuentes personal sobre riesgos químicos	guantes de caucho o latex de resistencia E monogafas cerradas, pantalla facial, máscara con filtros contra vapores y gases, niebla, bata.

Fuente: Autores.

Los criterios para establecer controles se componen con el número de expuestos a los reactivos que se usan, también se tiene en cuenta la peor consecuencia, respecto a esto se determinaba los

controles de ingeniería, los controles administrativos y los elementos de protección personal que se deben usar de acuerdo al reactivo.

Tabla N°15: Matriz de riesgo mínimo

Sustancia	Efectos	Efectos cronicos	Elementos de proteccion recomendados
<b>Ácido ascórbico</b>	<b>Inhalación:</b> Tos, <b>contacto con los ojos:</b> enrojecimiento. <b>Ingestión:</b> vomito y diarrea	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas
<b>Tionina</b>	<b>Inhalación:</b> Irritación en las vías respiratorias. <b>Contacto con la piel:</b> Irritación pasajera. <b>Contacto con ojo:</b> Irritación pasajera. <b>ingestión:</b> No se conocen.	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas
<b>Bifalato de potasio</b>	<b>Inhalación:</b> Irritaciones en el tracto respiratorio. Tos y dolor en garganta. <b>Ingestión:</b> Grandes dosis pueden causar disturbios gastrointestinales e Irritaciones. Molestias. Posibles náuseas, vómitos y diarrea. DL50 (oral - rata): >3200 mg/kg. <b>Contacto con la Piel:</b> Irritaciones. Posibles enrojecimiento y dolor. <b>Contacto con los Ojos:</b> Irritaciones. Elaborado por: JORGE MARTINEZ	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas
<b>Fosfato dibasico de potasio anhidro</b>	<b>Ingestion:</b> grandes dosis pueden provocar trastornos gastro intestinales. <b>Contacto con los ojos:</b> irritacion y ardor en los ojos. <b>Contacto con la piel:</b> irritacion y enrojecimiento de la piel <b>Inhalacion:</b> irritaciones en las vias tracto respiratorias	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas
<b>Sulfato de sodio anhidro</b>	<b>Inhalación</b> : Irritación. No se espera que sea peligroso para la salud. <b>Contacto con los ojos</b> : Puede causar irritación. - <b>Contacto con la piel</b> : Irritación. No se esperan efectos adversos. - <b>Ingestión</b> : Diarrea. Levemente tóxico.	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas
<b>Reactivo de Azul de metileno</b>	<b>Ingestion:</b> puede provocar irritaciones gastrointestinal vomito, diarrea y nauseas. <b>Contacto con los ojos:</b> irritacion y ardor en los ojos <b>Contacto con la piel:</b> irritacione y enrojecimiento de la piel. <b>Inhalacion</b> : irritaciones en el tracto respiratorio puede causar, etemoglobinemia, cianosis, taquicardia y en casos extremos la muerte.	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas
<b>Carbonato de calcio</b>	<b>inhalación</b> : Las concentraciones excesivas de un polvo molesto puede hacer que el estado molestias como tos, estornudos e irritación nasal. <b>Contacto con los ojos</b> : Lagrimeo, ligera irritación. <b>Contacto con la piel</b> : No se espera que sea un peligro para la salud de la exposición de la piel. <b>Ingestión</b> : No es tóxico	N/A	Guantes de latex resistencia E, mascarilla contra polvo, bata, gafas

Fuente: Autores.

La matriz de riesgo mínimo fue creada con los reactivos de menor peligrosidad para el ser humano, de acuerdo a las hojas de seguridad que fueron previamente consultadas los reactivos que serán encontrados en esta tabla no representan un peligro a considerar.

#### **7.1.6. Diseño del programa de gestión del riesgo químico.**

Con el propósito de promover una gestión adecuada en el manejo seguro del riesgo químico en la empresa CIAN LTDA se diseña el siguiente programa, con el objeto de establecer los lineamientos para la identificación, priorización, evaluación y planes de intervención en la población expuesta a factor de riesgo químico, con el fin de garantizar los controles adecuados para la conservación de la salud de los trabajadores que hacen parte de la organización.

Para el Diseño del Programa de Gestión de Riesgo Químico se propone desarrollar las siguientes etapas:

##### **7.1.6.1. ETAPA DE SENSIBILIZACIÓN**

Se realizar una conceptualización sobre la importancia de la identificación, intervención y control de los factores de riesgo químico. Esto se llevará a cabo por medio de reuniones informativas con los jefes y empleados de cada uno de los empleados que almacenan, manipulan o segregan sustancias químicas; así mismo se diseñan folletos, videos, comunicaciones vía web, etc., donde se exponga claramente dicha información.

##### **7.1.6.2. ETAPA DE RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Se aplicó como herramienta metodología modificada y ajustada a la GTC-45 para la evaluación de riesgos de agentes químicos en el laboratorio con el fin de identificar y evaluar de manera cuantitativa las diferentes sustancias químicas que se manipulan en el proceso de análisis de muestras.

### **7.1.6.3. ETAPA DE ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Como resultado del desarrollo de la metodología modificada y ajustada a la GTC-45 para evaluación de riesgos de agentes químicos, se espera la identificación de la totalidad de las sustancias químicas utilizadas en el proceso de análisis de muestras, en un orden de jerarquización estableciendo como prioritarias aquellas sustancias clasificadas con riesgo crítico y muy crítico. Dicha evaluación tiene en cuenta los siguientes aspectos:

#### **7.1.6.3.1. EFECTOS A LA SALUD**

##### **7.1.6.3.1.1. Evaluación de riesgo por inhalación**

Es la principal vía de ingreso al organismo de los contaminantes en forma de material particulado, neblinas y gases. La evaluación se realiza a partir de cuatro variables: peligro, volatilidad, procedimiento y protecciones colectivas.

##### **7.1.6.3.1.2. Evaluación de riesgo de contacto con la piel**

Según las propiedades fisicoquímicas de los agentes químicos, éstos pueden absorberse a través de la piel e ingresar al organismo. La evaluación de riesgo por contacto con la piel de agentes químicos se realiza a partir de las variables: peligro, superficie del cuerpo expuesta y frecuencia.

### 7.1.6.3.2. **EFFECTOS A LA SEGURIDAD**

#### 7.1.6.3.2.1. **Evaluación de riesgo por incendio**

Para la activación de un incendio deben coexistir tres factores: combustible, comburente y foco de ignición. La evaluación de riesgo por incendio, valorar la inflamabilidad y las posibles áreas de trabajo de acuerdo a su riesgo de ignición para cada uno de los productos químicos utilizados en los laboratorios.

### 7.1.6.3.3. **EFFECTOS EN EL AMBIENTE:**

#### 7.1.6.3.3.1. **Evaluación del impacto ambiental**

La evaluación de riesgo para el medio ambiente, se establece a través de la clasificación de las sustancias químicas utilizadas en los procesos realizados en el análisis de muestras, teniendo en cuenta los impactos potenciales en el medio ambiente y sus diferentes entornos: agua, suelo y aire.

### 7.1.6.4. **ETAPA DE ELABORACIÓN DE PLANES DE INTERVENCIÓN**

Para el desarrollo de los planes de intervención se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

#### 7.1.6.4.1. **Ámbito Laboral:**

- **Fuente:** análisis del puesto de trabajo, área u oficio identificado como crítico o muy crítico.

- **Medio:** Verificación del correcto funcionamiento de los equipos de protección personal existentes en cada área objeto de análisis.

-

#### 7.1.6.4.2. **Condiciones de Salud:**

Establecer el panorama de factores de riesgo en las áreas relacionadas con incidencia al factor de riesgo químico, identificando la población expuesta a agentes químicos en el desarrollo de sus prácticas laborales y de extensión realizados en el laboratorio.

La población objeto estudio deberá ser sometida a pruebas médicas para reconocer posibles efectos adversos sobre la salud por causa de la exposición a las sustancias químicas manipuladas, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Como resultado de la evaluación de riesgo se controlará a las personas expuestas a riesgo crítico y muy crítico se les determinaran los marcadores de las sustancias a las que están expuestos.
- Se les realizará monitoreo por medio de evaluación médica ocupacional y pruebas complementarias de forma periódica, de acuerdo con los indicadores establecidos dentro del manejo seguro del riesgo químico.

En caso de hallazgos en la salud, el médico especialista en salud ocupacional tratante definirá un plan de tratamiento y rehabilitación, que incluirá de ser necesario el reporte a la administradora de riesgos profesionales o EPS correspondiente.

#### 7.1.6.4.3. **Personas**

- Se debe establecer la pertinencia de los elementos de protección personal adecuados y se verificará la necesidad de formación en el uso adecuado de los mismos.
- Se desarrollarán protocolos de seguridad para almacenamiento, manipulación y segregación de sustancias químicas identificadas como críticas o muy críticas.
- Se desarrollarán estrategias que contribuyan a mejorar el comportamiento de los trabajadores frente al riesgo químico.

#### 7.1.6.5. **ETAPA DE IMPLEMENTACIÓN DE PLANES DE INTERVENCIÓN**

De manera concertada entre el Proceso de HSEQ y las áreas objeto de análisis (laboratorios) de la organización CIAN LTDA, se ejecutarán las actividades propuestas para intervenir el riesgo en las áreas jerarquizadas como riesgo crítico y muy crítico. Dichos planes de intervención se establecerán con medidas a corto, mediano y largo plazo.

##### 7.1.6.5.1. **ETAPA DE SEGUIMIENTO**

Teniendo en cuenta las fechas de ejecución previstas para las actividades definidas en el plan de intervención, se ejecutará seguimiento por parte del Coordinador HSEQ para verificar su cumplimiento.

De este seguimiento se deben establecer nuevas propuestas de intervención o fortalecimiento de las ejecutadas en caso de que identifique esta necesidad.

**Tabla N°16: Modelo del programa de gestión del riesgo químico**

PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO		Código:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
PROCEDIMIENTO: SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		Versión:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
FORMATO: PROGRAMA DE GESTIÓN DEL RIESGO QUÍMICO		Fecha:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		Página:																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<p><b>INTRODUCCIÓN</b></p> <p>La legislación Colombiana vigente establece algunos requisitos para mitigar los riesgos asociados a la utilización de sustancias o productos químicos en los lugares de trabajo. Por ende CIAN LTDA, establece el Diseño para la Gestión del Riesgo Químico, teniendo en cuenta que en cumplimiento de sus actividades misionales como el análisis de muestras, almacena, manipula y segrega gran variedad de sustancias químicas, que por su composición, tiempo de exposición y en general por las condiciones de uso, pueden generar situaciones adversas a la salud, el ambiente y la seguridad de la población trabajadora que hace parte de su equipo de trabajo.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p><b>OBJETIVO</b></p> <p>Establecer los lineamientos para la identificación, priorización, evaluación y planes de intervención en la población expuesta a factor de riesgo químico, con el fin de garantizar los controles adecuados para la conservación de la salud de los trabajadores que hacen parte de nuestra organización.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p><b>OBJETIVO ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Clasificar las áreas y puestos de trabajo en las distintas actividades de acuerdo con los niveles de exposición a la(s) sustancia(s) química(s) con el fin de establecer poblaciones de riesgo y prioridades en las medidas de intervención del mismo.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener un diagnóstico epidemiológico actualizado mediante el funcionamiento de un sistema de supervisión médica destinado a la prevención, el diagnóstico precoz y el tratamiento oportuno.</li> <li>Detectar personal con susceptibilidad especial a la acción de sustancias químicas y evaluar su exposición ocupacional a este factor.</li> </ul> </li> <li>Aplicar y supervisar medidas de control tanto ocupacional como ambiental dirigidas a reducir y mantener los niveles de exposición a sustancias químicas por debajo del valor límite permisible.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer la cultura de autocuidado en la población trabajadora mediante actividades de sensibilización, formación y entrenamiento personal.</li> </ul> </li> </ul>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<p><b>ALCANCE</b></p> <p>El Diseño del Programa de Gestión de Riesgo Químico tendrá como población objetivo a los Analistas Químicos que hacen parte de nuestra organización y que por su actividad o por el área de trabajo donde permanecen o frecuentan se catalogan como de riesgo crítico y muy crítico, en actividades de Análisis de muestras.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th>INDICADOR</th> <th>META</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>RESPONSABLE</th> <th>INCIDIDOR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CUMPLIMIENTO</td> <td>80%</td> <td>Trimestral</td> <td>Coordinador HSEQ</td> <td>No. De actividades realizadas / No. De actividades programadas</td> </tr> <tr> <td>EFICACIA</td> <td>0% Accidentes e incidentes</td> <td>Semestral</td> <td>Coordinador HSEQ</td> <td>No. De accidentes e incidentes relacionados con riesgo químico (manipulación de sustancias)</td> </tr> <tr> <td>COBERTURA</td> <td>95% De capacitaciones</td> <td>Trimestral</td> <td>Coordinador HSEQ</td> <td>No. De personas capacitadas *100 / No. De personas programadas por capacitación</td> </tr> <tr> <td>SEGUIMIENTO A PLANES DE INTERVENCIÓN</td> <td>70% Ejecución de planes</td> <td>Anual</td> <td>Coordinador HSEQ</td> <td>No. De actividades ejecutadas en planes de intervención / No. De actividades propuestas en planes de intervención</td> </tr> </tbody> </table>		INDICADOR	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	INCIDIDOR	CUMPLIMIENTO	80%	Trimestral	Coordinador HSEQ	No. De actividades realizadas / No. De actividades programadas	EFICACIA	0% Accidentes e incidentes	Semestral	Coordinador HSEQ	No. De accidentes e incidentes relacionados con riesgo químico (manipulación de sustancias)	COBERTURA	95% De capacitaciones	Trimestral	Coordinador HSEQ	No. De personas capacitadas *100 / No. De personas programadas por capacitación	SEGUIMIENTO A PLANES DE INTERVENCIÓN	70% Ejecución de planes	Anual	Coordinador HSEQ	No. De actividades ejecutadas en planes de intervención / No. De actividades propuestas en planes de intervención	<p><b>RECURSOS NECESARIOS</b></p> <p>Recurso Humano con entrenamiento para la ejecución y seguimiento del programa. Tiempo para la realización de actividades y capacitación. Documentación asociada a esta actividad (Consulta de las fichas de seguridad de las sustancias químicas). Recurso financiero asignado para EPP, Apoyo de ARL y otros controles.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
INDICADOR	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE	INCIDIDOR																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
CUMPLIMIENTO	80%	Trimestral	Coordinador HSEQ	No. De actividades realizadas / No. De actividades programadas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
EFICACIA	0% Accidentes e incidentes	Semestral	Coordinador HSEQ	No. De accidentes e incidentes relacionados con riesgo químico (manipulación de sustancias)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
COBERTURA	95% De capacitaciones	Trimestral	Coordinador HSEQ	No. De personas capacitadas *100 / No. De personas programadas por capacitación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
SEGUIMIENTO A PLANES DE INTERVENCIÓN	70% Ejecución de planes	Anual	Coordinador HSEQ	No. De actividades ejecutadas en planes de intervención / No. De actividades propuestas en planes de intervención																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		<p><b>RIESGO/IMPACTO CONTROLADO</b></p> <p>RIESGO QUÍMICO</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
		<p><b>JUSTIFICACION</b></p> <p>Riesgo Prioritario, Requerimiento Legal, Cliente.</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<p><b>ACTIVIDADES</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="3">ACTIVIDADES</th> <th rowspan="3">RESPONSABLE</th> <th colspan="4">TRIMESTRE 1</th> <th colspan="3">TRIMESTRE 2</th> <th colspan="3">TRIMESTRE 3</th> <th colspan="3">TRIMESTRE 4</th> <th rowspan="3">EVIDENCIAS</th> <th colspan="3">CONSOLIDADO</th> </tr> <tr> <th colspan="2">ENERO</th> <th colspan="2">FEB</th> <th colspan="2">MARZO</th> <th colspan="2">ABRIL</th> <th colspan="2">MAYO</th> <th colspan="2">JUNIO</th> <th colspan="2">JULIO</th> <th colspan="2">AGOS</th> <th colspan="2">SEP</th> <th colspan="2">OCT</th> <th colspan="2">NOV</th> <th colspan="2">DIC</th> <th rowspan="2">P</th> <th rowspan="2">E</th> <th rowspan="2">CUMPLIMIENTO</th> </tr> <tr> <th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th><th>P</th><th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3"> <b>PLANEAR</b>                      Revisión del diagnóstico de condiciones de trabajo (actualización, en caso de ser necesaria, de la identificación de peligros y valoración de riesgos).                      Actualización en la identificación de población objeto del estudio (exposición).                 </td> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="10"> <b>HACER</b>                      Inventario de las sustancias químicas por áreas.                      Definir áreas de intervención para las fichas de seguridad.                      Organización de las fichas de seguridad por labor por carpetas.                      Rotulación y etiqueta de las sustancias químicas.                      Capacitación de sustancias químicas al personal de laboratorios.                      Capacitación de hojas de seguridad de las sustancias químicas.                      Inspeccionar las áreas de exposición a sustancias químicas (laboratorios), incluyendo a las auxiliares.                      Inspección de EPP al personal de servicios generales (contratista).                      Monitoreo del cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa.                      Monitoreo de los indicadores de incidencia para determinación de causas.                 </td> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"> <b>ACTUAR VERIFICAR</b>                      Análisis del seguimiento de la conformidad del Programa.                      Ajustes al Programa de Prevención Riesgo Químico.                 </td> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>HSEQ</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>				ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TRIMESTRE 1				TRIMESTRE 2			TRIMESTRE 3			TRIMESTRE 4			EVIDENCIAS	CONSOLIDADO			ENERO		FEB		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS		SEP		OCT		NOV		DIC		P	E	CUMPLIMIENTO	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	<b>PLANEAR</b> Revisión del diagnóstico de condiciones de trabajo (actualización, en caso de ser necesaria, de la identificación de peligros y valoración de riesgos). Actualización en la identificación de población objeto del estudio (exposición).	HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																													<b>HACER</b> Inventario de las sustancias químicas por áreas. Definir áreas de intervención para las fichas de seguridad. Organización de las fichas de seguridad por labor por carpetas. Rotulación y etiqueta de las sustancias químicas. Capacitación de sustancias químicas al personal de laboratorios. Capacitación de hojas de seguridad de las sustancias químicas. Inspeccionar las áreas de exposición a sustancias químicas (laboratorios), incluyendo a las auxiliares. Inspección de EPP al personal de servicios generales (contratista). Monitoreo del cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa. Monitoreo de los indicadores de incidencia para determinación de causas.	HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																													HSEQ																														HSEQ																														HSEQ																														<b>ACTUAR VERIFICAR</b> Análisis del seguimiento de la conformidad del Programa. Ajustes al Programa de Prevención Riesgo Químico.	HSEQ																													HSEQ																												
ACTIVIDADES	RESPONSABLE	TRIMESTRE 1				TRIMESTRE 2			TRIMESTRE 3			TRIMESTRE 4			EVIDENCIAS	CONSOLIDADO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		ENERO				FEB		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS		SEP		OCT		NOV		DIC		P	E	CUMPLIMIENTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P	E	P		E	P	E	P	E	P	E	P	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>PLANEAR</b> Revisión del diagnóstico de condiciones de trabajo (actualización, en caso de ser necesaria, de la identificación de peligros y valoración de riesgos). Actualización en la identificación de población objeto del estudio (exposición).	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>HACER</b> Inventario de las sustancias químicas por áreas. Definir áreas de intervención para las fichas de seguridad. Organización de las fichas de seguridad por labor por carpetas. Rotulación y etiqueta de las sustancias químicas. Capacitación de sustancias químicas al personal de laboratorios. Capacitación de hojas de seguridad de las sustancias químicas. Inspeccionar las áreas de exposición a sustancias químicas (laboratorios), incluyendo a las auxiliares. Inspección de EPP al personal de servicios generales (contratista). Monitoreo del cumplimiento del objetivo y meta planteado en el programa. Monitoreo de los indicadores de incidencia para determinación de causas.	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<b>ACTUAR VERIFICAR</b> Análisis del seguimiento de la conformidad del Programa. Ajustes al Programa de Prevención Riesgo Químico.	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	HSEQ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
<p><b>MONITOREO PROGRAMA DE GESTIÓN AÑO ---</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGRAMA AÑO MENSUAL</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> <th>0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EJECUCIÓN MENSUAL</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>% CUMPLIMIENTO MENSUAL</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> </tr> <tr> <td>% CUMPLIMIENTO TRIMESTRAL</td> <td></td> <td></td> <td>#DI/01</td> <td></td> <td></td> <td>#DI/01</td> </tr> <tr> <td>PROGRAMA AÑO ACUMULADO</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>EJECUCIÓN ACUMULADO</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>% CUMPLIMIENTO ACUMULADO</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> <td>#DI/01</td> </tr> <tr> <td>% CUMPLIMIENTO ACUMULADO TRIMESTRAL</td> <td></td> <td></td> <td>#DI/01</td> <td></td> <td></td> <td>#DI/01</td> </tr> <tr> <td>META</td> <td></td> <td></td> <td>#DI/01</td> <td></td> <td></td> <td>#DI/01</td> </tr> </tbody> </table>				PROGRAMA AÑO MENSUAL	0	0	0	0	0	0	EJECUCIÓN MENSUAL	0	0	0	0	0	0	% CUMPLIMIENTO MENSUAL	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	% CUMPLIMIENTO TRIMESTRAL			#DI/01			#DI/01	PROGRAMA AÑO ACUMULADO	0	0	0	0	0	0	EJECUCIÓN ACUMULADO	0	0	0	0	0	0	% CUMPLIMIENTO ACUMULADO	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	% CUMPLIMIENTO ACUMULADO TRIMESTRAL			#DI/01			#DI/01	META			#DI/01			#DI/01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
PROGRAMA AÑO MENSUAL	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
EJECUCIÓN MENSUAL	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
% CUMPLIMIENTO MENSUAL	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
% CUMPLIMIENTO TRIMESTRAL			#DI/01			#DI/01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
PROGRAMA AÑO ACUMULADO	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
EJECUCIÓN ACUMULADO	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
% CUMPLIMIENTO ACUMULADO	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01	#DI/01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
% CUMPLIMIENTO ACUMULADO TRIMESTRAL			#DI/01			#DI/01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
META			#DI/01			#DI/01																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>COBERTURA</th> <th>META</th> <th>RESULTADO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 TRIMESTRE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 TRIMESTRE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3 TRIMESTRE</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4 TRIMESTRE</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				COBERTURA	META	RESULTADO	1 TRIMESTRE			2 TRIMESTRE			3 TRIMESTRE			4 TRIMESTRE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
COBERTURA	META	RESULTADO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
1 TRIMESTRE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2 TRIMESTRE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
3 TRIMESTRE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
4 TRIMESTRE																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

## **8. FUENTES PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

### **8.1. FUENTES PRIMARIAS**

La fuente primaria de información fue la Alta gerencia (propietarios) así como los empleados y directivos de la empresa.

La recopilación de la información se realiza a través de observación, cuestionarios, listas de chequeo y entrevistas a los directivos y empleados que ejecutan actividades dentro de la empresa que se ejecuta por parte de los colaboradores, para así realizar la evaluación inicial.

### **8.2. FUENTES SECUNDARIAS**

Se tomó información bibliográfica obtenida de libros de texto de Gestión del Riesgo Químico en laboratorios fisicoquímicos, seguridad y salud en el trabajo, a su vez se tomaron en cuenta sitios Web e informes realizados por organismos e instituciones sobre Diseño y gestión del riesgo diferentes sectores.

## 9. RECURSOS

A continuación, se describen los recursos necesarios para la realización del proyecto.

- **RECURSOS FÍSICOS**

Equipo (Un año garantía + Impuestos)

*Tabla N°17: recursos físicos*

	<i>Cantidad Requerida</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Monto de inversión</i>
<i>Descripción del Equipo</i>			
<i>Servidor de Red</i>	1	500.000	500.000
<i>Estaciones de Trabajo</i>	3	1.500.000	1.500.00
<i>Impresoras:</i>			
<i>    Laser</i>	1	50.00	50.000
<i>    Inyección de Tinta</i>	1	90.000	

*Descripción del Equipo: Elaboración propia.*

- **SOFTWARE (INCLUYE COSTOS DE LICENCIA, INSTALACIÓN E IMPUESTOS).**

*Tabla N°18: recursos software*

<i>Descripción del Software</i>	<i>Precio Unitario</i>	<i>Monto de inversión</i>
<i>Sistema Operativo Windows profesional</i>	1.620.000	1.620.000
<i>Office XP profesional</i>	2.300.000	2.300.000
<i>Software de desarrollo de CRM Visual Estudio 2008</i>	3.440.000	3.440.000
<i>Antivirus Nod-32(se requieren 3)</i>	360.000	360.000

*Descripción del Equipo: Elaboración propia.*

- **RECURSOS HUMANOS**

Descripción del Equipo: Elaboración propia

*Tabla N°19: integrantes*

<i>Nombres y Apellidos</i>	<i>Profesión</i>	<i>Función dentro del Proyecto</i>	<i>Duración</i>	<i>Costo</i>
<i>Jenni Viviana Chaparro V.</i>	Ing. Ambiental Esp SST	Director	6 Meses	2.480.000
<i>Jonathan Nicolás Niño Rueda</i>	Ing. Ambiental- Esp SST	Director	6 Meses	2.480.000
<i>Yenni Sofia Meneses Falla</i>	Ing. Ambiental- Esp SST	Director	6 Meses	2.480.000

*Descripción del Equipo: Elaboración propia.*

## 10. CRONOGRAMA

A continuación, se relaciona el cronograma de actividades que se abarcará durante el desarrollo del proyecto.

**Tabla N°20: cronograma**

FASES	ACTIVIDADES	(22-SEP-2015-02 OCT-2015)	(05-OCT-2015-16 OCT-2015)	(19-OCT-2015-30 OCT-2015)	(12-OCT-2015-16 OCT-2015)	(03-NOV-2015-15 NOV-2015)	(14-ENE-2016-28 ENE-2016)
Diseño del proyecto	Problema, formulación y tipo de investigación						
	Objetivos-justificación-alcance						
	Metodología						
Recolección de datos	Se recopila la información para el desarrollo del proyecto						
Elaboración de la metodología	Línea Base: Evaluación inicial del riesgo químico						
	Inspecciones de seguridad y listas de chequeo						
	Construcción del Panorama de riesgo químico (Matriz).						
	Diseño del programa de riesgo químico.						
Elaboración de peppe	Pepper						
Entrega Final	Entrega de proyecto						

*Fuente: Autores.*

## 9. CONCLUSIONES

- Se diseñó el panorama de riesgos con base en las condiciones locativas actuales y ambientales de la empresa, dando paso a realizar una identificación de posibles mejoras, donde partiendo del diagnóstico se logró evaluar dentro el marco del ciclo PHVA, el estado inicial de la empresa frente a la gestión del riesgo químico, lo cual fue de vital importancia para la construcción del panorama de riesgo.
- Se consigue profundizar con los directivos en que la implementación de un diseño de gestión de riesgo químico, contribuye con la mejora continua de la empresa a través de la utilización de herramientas como la evaluación basada en el ciclo PHVA.
- Se realizó con la ayuda de la coordinadora HSEQ, un inventario el cual contribuyó para la realización de la matriz de riesgo químico, con base en la información suministrada por el proveedor (Fichas técnicas y Hojas de seguridad) las cuales fueron de gran importancia, para conocer con exactitud la naturaleza de las sustancias peligrosas de la organización y las consideraciones de manipulación y almacenamiento a que se debe atender en cada caso.
- Se elaboraron listas de chequeo o listas de comprobación que sirve como guía y recordar los puntos que deben ser inspeccionados en función de los conocimientos que se tienen sobre las características y riesgos de las instalaciones.

Con esta evaluación se logra identificar las prioridades en la gestión del riesgo químico que está requiriendo la empresa para así tener un punto de partida en la implementación del programa,

logrando a mantener una mejora continua que le proporcionara un plus para su sistema de gestión integrado.

Se recomienda que el programa se revise mínimo una vez al año y actualizada cuando sea necesario, con el objetivo de mantener las prioridades en materia de gestión del riesgo, Seguridad y trabajo.

## 10. RECOMENDACIONES

- Mediante la elaboración de las listas de chequeo se logró identificar el nivel de cumplimiento que presenta la empresa actualmente frente a la gestión del riesgo químico:
  - a) Reemplazar en lo posible productos químicos peligrosos por otros de menos riesgo para la salud y el ambiente.
  - b) Realizar inspecciones de seguridad general y específica en áreas y procesos donde el riesgo esté presente.
  - c) Documentar y divulgar hojas de seguridad de los productos químicos utilizados en el proceso.
  - d) Capacitar al personal de limpieza en cómo proceder ante la posibilidad de un derrame de sustancias químicas.
  - e) Transportar y almacenar las sustancias químicas al interior con una barrera protectora que actúe de forma preventiva en caso de presentarse un derrame accidental.
  - f) Suministrar respiradores apropiados para el producto químico al que se está expuesto.
  - g) Capacitar periódicamente al personal sobre el riesgo químico de acuerdo a lo planteado en el cuadro 15. “Matriz de capacitación de Riesgo Químico para el personal”.

- h) Se recomienda a la organización realizar como control de ingeniería la instalación de cabinas de clase II tipo B con la cual se busca elimine el 70% las sustancias toxinas que se generan en el proceso de análisis de las muestras.
  
- i) Elaborar plan de contingencia para la empresa, aprobado por el Cuerpo de Bomberos.
  
- j) La organización debe establecer, mantener y actualizar los procedimientos para identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar las medidas de control. Tales aspectos deben ser considerados en la formulación de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo, así como estar documentados, mantenidos y actualizados.
  
- k) Instaurar medidas preventivas para la manipulación de sustancias, con el objetivo de controlar los riesgos inherentes a la manipulación de dichas sustancias, y de esta manera que no cause efecto en la salud de los usuarios ni en el medio ambiente.
  
- l) La organización debe establecer, mantener y actualizar los procedimientos para identificar los peligros, evaluar los riesgos e implementar las medidas de control. Tales aspectos deben ser considerados en la formulación de los objetivos de la seguridad y salud en el trabajo, así como estar documentados, mantenidos y actualizados.

## Referencias Bibliográficas

*Association National fire protection. (2012). NFPA 704 sistema normativo para la identificación de los riesgos de materiales para respuesta a emergencias.*

*Aliaga. (2003). Riesgos químicos, sanitarios, efectos en la gestación.*

*<http://www.articuloscientificos.com>.*

*Alvarado, C. (s.f). historia de la salud ocupacional . Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental , 3.*

*Alvarado, C. (s.f). Historia de la salud ocupacional . Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental , 3.*

*Álvarez E, T. (2003). La bioseguridad y la seguridad laboral del médico veterinario de la pampa Argentina : Cátedra de Epidemiología y Salud Pública. Facultad de.*

*Benavides , F., Ruiz, f., & Grcia , A. (2000). Salud Laboral , conseptos y tecnicas para la prevencion de riesgos laborales. Barcelona: Masson .*

*Bernabeu, J., Perdiguero , E., & zaragoza , P. (2000). Desarrollo historico de la salud laboral. .*

*carolina lopez Camrgo. (2004). seguridad y salud en el sector quimico . Colombia .*

*Chinchilla Sibaja, R. (2002). seguriada y salud en el trabajo . Costa Rica : Universidad estatal a distancia .*

*Diaz, j., Martinez, G., & Luna Martinez, M. V. (2003). Seguridad Ocuapacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud . Revista Cubana de Higiene y Epidemiologia .*

*Dras. Susana Der Parsehian, C. B. (2004). RELEVAMIENTO DE RIESGOS QUÍMICOS EN UN LABORATORIO DE ANÁLISIS BIOQUÍMICO. Experiencia en una maternidad de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Hospital materno infantil Ramón Sárda.*

*Eggenberger. (1999).*

*EL MINISTRO DE GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA. (s.f.). la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales. ,.*

*Florida , p. m., Gonzales Ruiz , A., & Gonzales Maestre , D. (s.f.). Manual para el tecnico en prevencion de riesgos laborales. Madrid : fundacion confemetal.*

*Gil Mujica, H. (2003). ESTUDIO DE LOS RIESGOS QUÍMICOS, ERGONÓMICOS Y ACCIDENTES LABORALES EN MÉDICOS VETERINARIOS DEDICADOS AL TRABAJO CON ANIMALES MAYORES EN EL AREA DE TEMUCO - CHILE - 2004. Universidad Católica de TemucoFacultad de Acuicultura y Ciencias Veterinarias Escuela de Medicina Veterinaria.*

*Gil, C. A. (2002). Riesgos laborales asociados agentes quimicos . Madrid.*

*GTC45. (s.f.). GTC45. Bogota: Instituto Colombiano de normas tecnicas.*

*Guardino. (1992). NTP 464: Prevención del riesgo en el laboratorio químico:. Barcelona, ESPAÑA : INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO .*

*Guerra, O. (2011). Riesgos fisicos y quimicos presentes en el laboratorio de sedimentologia de la escuela de ciencias de la tierra nucleo Bolivar de la universidad de oriente. Bolivar: UNIVERSIDAD DE ORIENTE NÚCLEO DE BOLÍVAR ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.*

*Lefevre, F. (1989). Seguridad y el riesgo quimico en laboratorios . Chile.*

*Marquez, F. (s.f.). manejo de sustancias peligrosas. universidad de concepcion departamento de ingenieria quimica.*

*Ministerio de la Protección social. (2007). Guía de Atención Integral en Salud Ocupacional Basada en la Evidencia paraTrabajadores Expuestos a Plaguicidas Inhibidores de la*

*Colinesterasa(Organofosforados y Carbamatos)(GATISO-PIC). Bogota: Pontificia Universidad Javeriana.*

*OIT. (1993). seguridad en la utilizacion de los productos quimicos en el trabajo.*

*Proteccion, s. m. (s.f.). Guía Adquisición de Explosivos y Accesorios de voladura.*

*Ramirez, A. (1993). Política para la salud y calidad de vida de las trabajadoras. Bogota.*

*World Health Organization. (2003). Laboratory Biosafety Manual. 2nd ed. Geneva, OMS 109,.*