



CONDICIONES Y EFECTOS SOBRE LA SALUD DEL PERSONAL DE TRABAJO Y
MANEJO AMBIENTAL DE SUSTANCIAS AGROQUIMICAS EN ALMACEN Y
BODEGA

ADRIANA PAOLA MALDONADO ALEGRÍA
EDISON GABRIEL NONATO CARRILLO
MAYERLY GINETH VARGAS CORTES
SANDRA MILENA LÁZARO ALCALDE

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
RECTORÍA VIRTUAL Y A DISTANCIA
SEDE / CENTRO TUTORIAL BOGOTÁ D.C. - SEDE PRINCIPAL
PROGRAMA ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES,
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ, ABRIL DE 2021

CONDICIONES Y EFECTOS SOBRE LA SALUD DEL PERSONAL DE TRABAJO Y
MANEJO AMBIENTAL DE SUSTANCIAS AGROQUIMICAS EN ALMACEN Y
BODEGA

ADRIANA PAOLA MALDONADO ALEGRÍA
EDISON GABRIEL NONATO CARRILLO
MAYERLY GINETH VARGAS CORTES
SANDRA MILENA LÁZARO ALCALDE

MONOGRAFÍA PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y SALUD
EN EL TRABAJO

ASESOR(A)
JUAN CAMILO BENAVIDES ROJAS
DIRECTOR Y TUTOR CURSO INTERNACIONAL POSH

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS
RECTORÍA VIRTUAL Y A DISTANCIA
SEDE / CENTRO TUTORIAL BOGOTÁ D.C. - SEDE PRINCIPAL
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EN RIESGOS LABORALES, SEGURIDAD Y
SALUD EN EL TRABAJO
BOGOTÁ, ABRIL DE 2021

DEDICATORIA

ADRIANA PAOLA MALDONADO ALEGRÍA

Quiero expresar mi Agradecimiento a Dios a mis padres hermanos y compañeros de grupo por hacer posible la culminación de esta etapa tan importante para la vida profesional.

EDISON GABRIEL NONATO CARRILLO

Mis sinceros agradecimientos a Dios primeramente motor de mi vida mi familia y compañeros de trabajo de monografía por su trabajo y profesionalismo.

MAYERLY GINETH VARGAS CORTES

Con mucho orgullo dedico este logro a mi familia, quien con mucho esfuerzo y trabajo han estado siempre presentes en los momentos en que he necesitado desinteresadamente su apoyo incondicional., para afrontar los obstáculos que se presentan en mi vida, agradezco sobre manera a mis compañeros de grupo.

SANDRA MILENA LAZARO ALCALDE

A mi padre Celestial que ha estado siempre conmigo a mi hija, mi familia, quienes me enseñaron todo sobre la vida y quienes me han acompañado tantos años y son el motor para seguir adelante, agradezco de sobremanera por apoyarme de manera incondicional para salir adelante y por supuesto a mis compañeros de grupo por su trabajo y colaboración.

AGRADECIMIENTOS

Estamos infinitamente agradecidas con el coordinador del programa, Doctor Walberto Terraza pues su conocimiento y direccionamiento ha sido muy importante para la realización de este trabajo, con el fin de terminar nuestra especialización como un ciclo de gran importancia para nuestras vidas profesionales.

CONTENIDO

1.	Problema	9
1.1	Descripción del problema	9
1.2	Pregunta de investigación	10
2.	Objetivos	
2.1	Objetivo general	10
2.2	Objetivos específicos	10
3.	Justificación	11
4.	Marco de referencia	12
4.1	Marco teórico	14
4.2	Marco Conceptual	19
4.3	Marco legal	30
5.	Metodología	32
5.1	Enfoque y alcance de la investigación	32
6.	Cronograma	33
7.	Resultados	34
8.	Conclusiones	34
9.	Recomendaciones	35
10.	Referencias bibliográficas e infográficas	36

Lista de Imágenes

- Imagen No 1: Ruta para la Valoración Correcta de Riesgos, fuente propia, 2021

Lista de Anexos

- Anexo 1 Matriz de Riesgos
- Anexo 2 Tablas de Calificación de Riesgo

Lista de Tablas

- Tabla No 1: Cronograma de actividades establecidas para dar cumplimiento con la recopilación de información, Fuente Propia, 2021

RESUMEN EJECUTIVO

Con la inquietud y la necesidad de integrar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en Bodega y almacén de agroquímicos, la presente monografía recopila la información necesaria a tener en cuenta para la identificación de los riesgos, la gestión de peligros y riesgos, las medidas de prevención y control, acompañado esto de la correspondiente legislación internacional y nacional que sustenta la hoja de ruta en las dificultades del manejo de sustancias agroquímicas y los factores de riesgo que puede acarrear en materia de peligrosidad para la salud del persona.

Esto pudiendo traer consigo elevados costes de demandas para compañías por temas de seguridad y salud en el trabajo y la falta de una planeación asertiva de un Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo.

La metodología de esta monografía es la recopilación de información investigativa del manejo adecuado de sustancias en almacén y bodega de agroquímicos, con la correspondiente información de normas que se implementan tales como las OHSAS 18001: 2007, norma ISO 45001.

Con miras a mejorar las condiciones laborales del personal de almacén y bodega de sustancias agroquímicas articulando estrategias institucionales que beneficien la salud, el manejo ambiental y sostenible del sitio de trabajo. El manejo inseguro de factores de riesgo puede acarrear hasta poner en peligro la integridad y vida del personal de trabajo.

INTRODUCCIÓN

Un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, consiste en el desarrollo de un proceso ordenado y lógico por etapas que se basa en la mejora continua en la política de la organización, planeación, aplicación, evaluación y auditoría en el ámbito de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueden tener afectación en la seguridad y salud del personal de trabajo.

La realización de capacitaciones y actualización permanentes, retroalimentación y feedback con miras acciones de mejora en el lugar de trabajo en cumplimiento al decreto del sector trabajo 1072 de 2015 libro 2, Título 4 Cap 6, esta es la antiguo decreto 1443 de 2014, aquí fija la implementación como instrumento práctico de las organizaciones para el cumplimiento y competencia de una eficaz Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, se busca aumento de calidad de vida de los empleados y mayor rendimiento en sus actividades, potenciando la competitividad y producción, se solucionan falencias en el Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo en materia de prevención de riesgos ocupacionales, lo cual evita gastos innecesarios a la compañía.

1. Problema

¿Se garantiza la integridad del personal que labora en Almacén y Bodega de sustancias químicas agrícolas?

Descripción del problema.

Con la presente monografía se pretende identificar los principales factores de riesgo, que no garantizan la integridad del personal que labora en Almacén y Bodega de sustancias agroquímicas, por ello se ve la necesidad e importancia de recopilar la información necesaria que pueda ser aplicada para la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para almacén y bodega de agroquímicos.

Es de vital importancia entender las condiciones que propone la normatividad vigente en materia de descripción, clasificación, condiciones y efectos sobre la salud de los trabajadores que laboran en almacenes y/o bodegas. Las normas internacionales OHSAS 18001, la norma ISO 45001 que definen la adecuada implementación del sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en materia de identificación de peligros y la forma de mitigar los posibles riesgos mediante la mejora continua que nos proporciona el ciclo PHVA. En Colombia el ministerio del trabajo mediante el decreto 1072 del 2015 y la resolución 0312 del 2019 junto a otras normativas.

En las empresas que manejan agroquímicos ya sean grandes o pequeñas, existen bodegas y almacenes los cuales se deben ajustar a toda la normatividad vigente relacionada con la organización, la ventilación y la demarcación entre otros factores, que permiten que se mitigue el riesgo de accidentes en estos espacios, y así evitar problemas de salud a los

trabajadores como también el detrimento patrimonial y del capital de la empresa por pago de demandas e indemnizaciones que esto pueda generar por accidentes de trabajo.

1.1 Preguntas de investigación

¿Cuáles deben ser las condiciones adecuadas de un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo enfocado a identificar, valorar, evaluar los factores de riesgo y efectos sobre la salud en almacén y bodega de sustancias químicas agrícolas?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Garantizar la integridad del personal que labora en Almacén y Bodega de sustancias químicas agrícolas

2.2 Objetivos específicos

1. Identificar los principales factores de riesgo en Almacén y bodega de sustancias químicas agrícolas.
2. Analizar los efectos sobre la salud de los trabajadores por condiciones inadecuadas en almacén y Bodega de sustancias químicas agrícolas.

3. Definir practicas preventivas que mitiguen el riesgo y seguridad en el trabajo para el personal de Almacén y bodega de sustancias químicas agrícolas.

3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo está encaminado a resaltar la importancia de conocer los factores de riesgo y seguridad en almacén y bodega, en aras de procurar su erradicación o minimizar los efectos negativos de los mismos con un plan de acción adecuado que permita a la empresa afrontar en caso de llegar a presentarse, es importante establecer de prevención de riesgos como herramienta de seguridad para evitar daños personales y de otra índole.

Es obligación de la empresa poner a disposición de los trabajadores de almacén y bodega los medios necesarios para garantizar su seguridad y cumplir con la normativa vigente. Así mismo, es obligación de los trabajadores del almacén y bodega el cumplir con las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y hacer uso del material de protección que la empresa les haya facilitado.

Garantizar condiciones de seguridad en almacén y bodega de sustancias agroquímicas con miras a obtener resultados positivos por medio de gestión de peligros en materia de inspección, capacitación, investigación de incidentes laborales, exámenes y capacitaciones. (Luz A Albarracín, 2019-1).

Un trabajador que realice su labor en un entorno en el que se valora la seguridad y en el que se le dota de los materiales y la formación necesaria va a tener una mayor motivación y se va a sentir más identificado con la empresa, Así mismo La imagen de la empresa también

se verá reforzada y fortalecida, la percepción sobre la calidad y el servicio recibido la convertirán en una Empresa más competitiva y eficiente.

Por otra parte, se puede mencionar la mejora en los costes para la empresa, teniendo en cuenta que se logrará garantizar la integridad física de las personas, reducción de accidentes, ausentismo laboral, indemnizaciones, enfermedades laborales, demandas, entre otros. Adicionalmente las buenas condiciones físicas, las buenas características del lugar de trabajo, las condiciones del almacén y bodega de sustancias agroquímicas garantizan una estructura física sana, tal que se genera un mayor tiempo de vida útil del sitio y sumamente importante ayudan a conservar la calidad de los productos químicos que se manejen.

4. Marco de referencia

Para la presente monografía se recopila información para trabajarla en almacén y bodega de sustancias agroquímicas en Colombia bajo la legislación y normativa vigente.

El Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo propone tres ejes de trabajo tales como identificación de los riesgos y peligro, gestión de peligros y riesgos y las medidas de prevención y control tal que se involucre a todo el personal de la compañía en el conocimiento de normativa vigente colombiana en Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La **Norma Técnica Colombiana NTC 2591:1989** que trata de productos químicos para uso agropecuario y **OHSAS 18001:2007** se proponen como material recopilatorio para el presente trabajo.

A mediados de 1999 se da inicio a una serie de normas internacionales sobre la gestión de seguridad y salud ocupacional, se toma como base la British Standard 8800.

El desarrollo de estas normas tuvo participación de organizaciones certificadoras de todo el mundo más de 15 países entre Europa, Asia y América.

Con estas normas se busca asegurar el mejoramiento de la salud ocupacional y seguridad en el trabajo (S& SO), con miras a controlar los riesgos y mejora de los desempeños sin establecer criterios de los mismos ni detalle para el sistema de gestión.

Campo de Aplicación de las Normas OHSAS

(Álvarez Francisco, SG S & SO, Bogotá; Eco ediciones 2006, Pag 16) establece un sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional SG S & SO en la eliminación de riesgos o minimizarlos para los empleados o partes de interés, se asegura una política en S & SO y se busca una certificación o registro por parte de organizaciones externas.

Los requisitos de la norma están diseñados para ser aplicados a cualquier sistema de gestión en S&SO, su alcance dependerá de los factores en política y seguridad de seguridad y salud ocupacional de la organización, naturaleza de sus riesgos y operaciones.

En la caracterización de las OHSAS en relación a las SGPRL (Sistema de Gestión de prevención de Riesgos Laborales) conforme también en estándares de organizaciones medio ambientales y calidad, no pretenden suplantar la legislación de salud y seguridad de los trabajadores ni aspectos de auditoria, mas bien propone un modelo de gestión con el que se establecen compromisos, metas y metodología para que los procesos que se ejecuten a partir de este apartado sean parte integral de la organización.

Las OHSAS 18001 contienen 6 puntos que pertenecen a los estándares ISO 14001, tales como son las políticas de seguridad y salud ocupacional, planificación, implementación y operación, verificación y acción correctiva, revisoría de gerencia.

En los requisitos generales la empresa debe necesariamente aplicar especificaciones de la **NTC 2591:1989** y OHSAS 18001.

En la política de S&SO se establece la dirección y principios en relación a la responsabilidad y desempeño S& SO requeridos en las organizaciones en la parte gerencial y de la buena gestión.

4.1 MARCO TEÓRICO

4.1.1 ¿QUE SON LOS AGROQUÍMICOS?

La agroquímica es la especialización de la química que consiste en el uso de sustancias orgánicas en el marco de una industria y en la aplicación de productos químicos (como plaguicidas y fertilizantes) en las actividades agrícolas.

Dichos productos químicos agroindustriales buscan optimizar el rendimiento de una explotación de carácter agrícola con miras a combatir plagas, pero un mal manejo puede generar problemas ambientales o para la salud de las personas. (Torres, D & Capote, 2005)

De acuerdo al manejo de los agentes agroquímicos se requiere una previsión de los factores de riesgo ocupacionales, en base para una gestión activa de la seguridad y salud en el trabajo, planificando acciones preventivas a partir de la identificación de los riesgos, evaluación de los riesgos, acondicionamiento del lugar y puestos de trabajo, realizando un control riguroso cuando sea necesario actuar respecto a los perjuicios para la salud y en contra de la integridad de los trabajadores, marcan la necesidad de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, para caso puntual en Almacén y bodega de sustancias agroquímicas.

4.1.2 ¿CÓMO SE CLASIFICAN LAS SUSTANCIAS AGROQUÍMICAS?

Estos se pueden clasificar por su uso, composición química y su acción tóxica, estos pueden ser líquidos o secos.

Por su Uso

- **Herbicidas:** Controlan las especies vegetales (malezas) que invaden los cultivos.
- **Insecticidas:** Controlan los insectos perjudiciales.
- **Nematicidas:** combate los nematodos
- **Rodenticidas:** Roedores

Acaricidas, fungicidas y bactericidas: Se destinan a combatir ácaros, hongos y enfermedades bacterianas. (Croplife, 2021).

Por su composición Química

Estos elementos se pueden presentar solos o mezclados, se tiene por ejemplo los derivados del cobre, azufre, derivados del mercurio, Sales de Manganeso, Sales de Arsénico, Cianuros, Cloratos. (Andrés Pico, 2016)

Por su acción Toxica

Según la forma en que una sustancia agroquímica puede actuar, se desprende la clasificación por contacto, sistémicos, digestivos, fumigantes, repelentes y de acción biológica (Andrés Pico, 2016)

4.1.3 ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL REQUERIDOS PARA LA MANIPULACION DE AGROQUIMICOS.

Para riesgos profesionales graves, ni la prevención técnica ni las disposiciones administrativas pueden ofrecer un grado suficiente de protección. Por lo que es necesario aplicar un tercer tipo de defensa, a saber, el equipo de protección personal es indispensable para las labores cotidianas de trabajo, sobre todo en la manipulación de sustancias agroquímicas.

Este tipo de Equipo de protección debe incluir anteojos, máscaras, cascos, delantales, chalecos, pantalones, cubre piernas, guantes, zapatos y equipo para respiración.

Para asegurar que el personal de operaciones usa siempre el equipo de protección, las compañías deben proporcionarlo a los empleados. (Niebel Freivalds, 2014)

Los elementos anteriormente descritos deberán proteger la cabeza debe cubrir las partes de los hombros con excepción del rostro el material debe ser resistente a la penetración de sustancia química.

La protección de los ojos y cara debe estar relacionada a una careta que cubra la totalidad de la frente hasta debajo de la mandíbula, esto protege de la salpicadura accidental de líquidos peligrosos o manipulación de polvo granulado.

La protección respiratoria deberá cubrir nariz y boca, en este apartado se deberá impedir la respiración de sustancias tóxicas se debe hacer con una mascarilla ajustable a la nariz y la boca con tubería de tipo filtro la cual deberá ser renovada de forma frecuente.

Los guantes para las manos serán necesarios en el momento de manipular sustancias agroquímicas de alta concentración, estos deben tener 0,4 mm de espesor sin perder la flexibilidad y maniobrabilidad. El tipo de guante para una actividad en particular dependerá de la sustancia agroquímica a manipular.

Las prendas de trabajo Las prendas de trabajo utilizadas cuando se manipulan sustancias agroquímicas deben mantenerse siempre limpias, lavándolas inmediatamente después de utilizarlas. Las prendas contaminadas con sustancias agroquímicas pueden causar un envenenamiento o la irritación de la piel. Estas prendas deben ser de característica confortable, no intercambiarlas debe ser personal y debe haber ropa protectora debajo de las prendas principales, con esto se evita contaminación accidental en primera estancia.

4.1.4 IDENTIFICACION DE LOS PELIGROS Y VALORACION DE LOS RIESGOS EN SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La información que se recopila fija unas directrices para identificar los factores de riesgo y peligro, con miras a hacer la respectiva valoración de seguridad y salud de los trabajadores, las empresas interesadas podrán ajustar estas directrices según sus necesidades, tomando en cuenta el alcance de sus actividades y manejo de productos con sustancias agroquímicas.

A continuación, se desglosan los pasos para hacer una correcta valoración de los riesgos

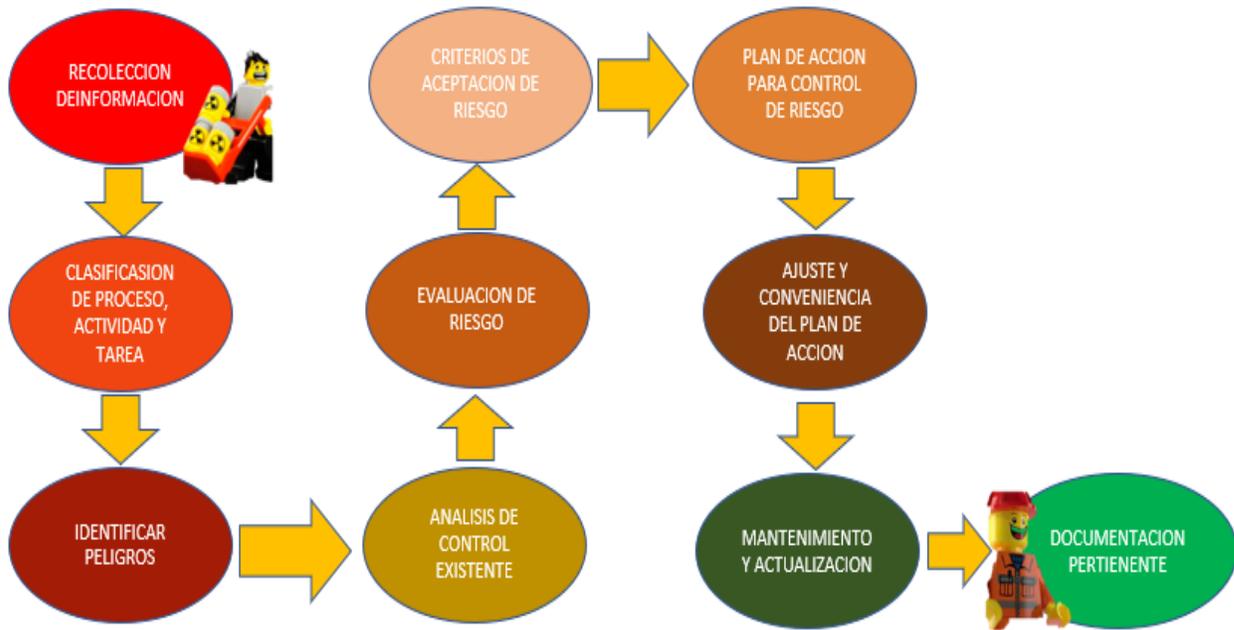


Imagen No 1: Ruta para la Valoración Correcta de Riesgos, fuente propia, 2021

4.1.5 ¿QUE ES LA MATRIZ DE RIESGOS PARA EL MANEJO DE SUSTANCIAS AGROQUIMICAS?

La matriz de riesgo o matriz de probabilidad de impacto es una herramienta de gestión que permite consignar de forma sistemática, útil y objetiva la información proveniente del proceso de la identificación de peligros y la valoración de riesgos, relevantes para la seguridad de los trabajadores de una organización, la cual debería ser actualizada periódicamente.

Para el caso particular del manejo en almacén y bodega de sustancias agroquímicas se da un ejemplo particular de una matriz de riesgo según norma GTC 45 (Ver Anexo No 1)

4.1.6 ¿QUE SON LAS TABLAS DE CALIFICACION DE RIESGOS?

Las tablas muestran el **Nivel de Deficiencia (ND)**, que determina la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y con la eficacia de las medidas preventivas y controles existentes, deficientes o inexistentes en un lugar de trabajo, tabla de **Nivel De Exposición (NE)** donde se determina el tiempo de exposición a un riesgo dentro del total de una jornada laboral diaria, la tabla de

el **Nivel De Probabilidad (NP)** que es el resultado de la multiplicación de las experiencias de las tablas de nivel de deficiencia (ND) x nivel de exposición (NE), otra tabla es la del **Índice de Probabilidad (INP)** contiene una columna de nivel de probabilidad y una columna de valor (NP), otra tabla es la de **Nivel de Consecuencia (NC)** se entiende como la medida de las consecuencias que según el criterio de un profesional de la salud puede determinar la gravedad o severidad de los daños ocasionados al trabajador siendo calificados entre (100 – 60 – 25 – 10), la tabla de **Nivel de Riesgo (NR)** determina la magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia NP X NC descritos anteriormente, la tabla de **significado de Nivel de riesgo (INR)** hace referencia a la situación más crítica. Esta escala está dada de acuerdo con el resultado numérico obtenido en el Nivel de Riesgo y enmarcado dentro de los rangos establecidos, la tabla de criterio **de accesibilidad** al determinarse el nivel de riesgo (NR), se tiene en cuenta este criterio para la accesibilidad o no de los riesgos los controles S y SO, aquí se debe tener claro las políticas y metas establecidas de la organización. Si se acepta el riesgo específico se debe tener en cuenta el número de expuestos y la exposición de otros peligros que puede aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. Por último, esta la tabla de aceptabilidad del riesgo, allí aparece el nivel de riesgo y el significado de explicación.

Las tablas anteriormente mencionadas serán expuestas en el presente trabajo como Anexo 2 con miras a que se vea el proceso de la clasificación del riesgo. (ADAMA, 2020)

4.2 MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se especifica terminología relacionada a la recopilación de información monográfica.

Salud Ocupacional: Tiene como objeto la promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; la prevención de las enfermedades ocupacionales causadas por las condiciones del trabajo; la protección del personal de los riesgos resultantes por factores adversos para la salud en las diferentes labores; la ubicación y conservación de los trabajadores en los ambientes ocupacionales de acuerdo con sus aptitudes fisiológicas y psicológicas.

Seguridad Industrial: Se entiende como la prevención en la ocurrencia de accidentes de trabajo, evitando así todas las consecuencias o efectos adversos.

Accidente de Trabajo: Se define como un suceso inesperado e indeseable que se origina en el ambiente ocupacional, resultado de una falla en algún elemento físico del trabajo, por el desempeño inseguro de alguna(s) persona(s). Puede(n) presentarse o no, lesión(es) personal(es) o daños sobre las instalaciones, los equipos o los materiales. Se, interrumpe la marcha normal del trabajo y está asociado con pérdidas de tiempo y dinero. Este suceso puede prevenirse para evitar lecciones que acarrear consecuencias.

Higiene Industrial: según la Asociación Americana de Higiene Industrial, es la ciencia y el arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de todos aquellos factores y condiciones ambientales que se originan en el sitio de trabajo los cuales pueden ocasionar enfermedad, deterioro de la salud y del bienestar, o incomodidad apreciable que involucran una baja eficiencia entre el personal de trabajo.

Contaminantes químicos: Sustancias químicas que, durante la fabricación, transporte, almacenamiento o uso puedan incorporarse al ambiente en forma de aerosol, gas o vapor

y afectar a la salud de los trabajadores. Su vía más común de entrada al organismo es la respiratoria, pero también pueden penetrar por vía digestiva o a través de la piel.

Peligro: Se define como una propiedad o aptitud intrínseca de algo o materia de trabajo, equipos, métodos o prácticas laborales que pueden ocasionar daño.

Planificación: Consiste en establecer de manera organizada los objetivos y metas a conseguir, para el conjunto de sistema como para el nivel operativo, posterior a ello hay una asignación de prioridades y plazos para los objetivos y las metas que se establezcan, de la mano de una asignación de recursos y medios según las responsabilidades que se definan en los sistemas de coordinación de gestión empresarial.

Factores De Riesgo: Los riesgos por un almacenamiento inadecuado de los productos Químicos agroindustriales en las empresas, dependerá en gran parte por la naturaleza de estos, entre los riesgos más comunes podemos encontrarnos explosiones, incendios, derrames y vertederos sin control con riesgo medio ambiental, quemaduras por contacto o hasta peligro de la vida misma. Estos se han clasificado en 5 grupos, sin que esto implique ninguna jerarquización o prioridad, así se tiene la Condiciones de seguridad, Medio ambiente físico del trabajo, Contaminantes químicos y biológicos, Carga del trabajo, Organización del trabajo.

Plaguicidas: (se recomienda no denominarlos como “agroquímicos” porque este término incluye fertilizantes y toda sustancia que se utilice en actividades agrícolas). Los plaguicidas se almacenan separándolos por categoría toxicológica y teniendo en cuenta que puede haber algunas incompatibilidades específicas entre productos de la misma categoría.

Fertilizantes y otros productos: (ácidos, acondicionadores de suelos, productos de postcosecha, desinfectantes, productos de aseo, etc.), también deben quedar en una zona especial para almacenamiento de sustancias químicas, no se deben

almacenar junto con elementos como los clasificados por la empresa dentro de material de acueducto, dotación, herramientas, papelería, envases, empaques, repuestos, materiales eléctricos y materiales de construcción (excepto las pinturas que van como líquidos inflamables). Para el presente documento no se contempla dentro de los agroquímicos los plaguicidas, los fertilizantes si se contemplan dentro de lo que se consideran agroquímicos

Condiciones de Seguridad: En este grupo se incluyen aquellas condiciones materiales que puedan dar lugar a accidentes en el trabajo, habla de factores derivados de Lugar y superficie de trabajo, Máquinas y equipos de trabajo, Riesgos eléctricos, Riesgo de incendio, Manipulación y transporte.

Medio ambiente físico del trabajo: se caracteriza por ser factores del medio ambiente natural presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud. Las condiciones que inciden pueden ser de tipo higrométrico (temperatura, humedad, ventilación), Iluminación, Ruido, Vibraciones, Radiaciones (ionizantes o no ionizantes).

Implementación y Operación: en el SG S & SO incluye la responsabilidad y facultades de autoridad del personal administrativo que verifica las actividades que tengan efectos sobre los riesgos en S & SO, instalaciones y procesos organizacionales, asegurándose la implementación y especificaciones de OHSAS 18001, se establecen procedimientos para que los empleados trabajen en sus funciones con nivel de pertinencia, con conocimiento de la importancia de la política de la organización y su responsabilidades que esto abarque. Se deberá también verificar el cumplimiento de los requisitos legales y acciones correctivas con relación al manejo investigativo de los accidentes y acciones efectivas en la prevención

y corrección para la identificación, mantenimiento de los registros S & SO al igual que los resultados que se obtengan en las auditorías y revisorías.

Revisión gerencial: Recoge la información necesaria para llevar a cabo la evaluación, la cual deberá contar con la documentación pertinente.

Mejoramiento Continuo: marca el proceso para fortalecer al sistema de gestión en seguridad industrial y salud ocupacional tal que se logre un mejoramiento en el desempeño del S & SO, en concordancia de la política de la organización.

Vigilancia de la salud de los trabajadores: Término que abarca el procedimientos e investigaciones para evaluar la salud de los trabajadores con el fin de detectar, identificar y medir cualquier anomalía, y para la protección y promoción individual y colectiva de la salud en el lugar de trabajo.

Sistema De Gestión De Seguridad Y Salud En El Trabajo (SG & ST): El Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo, es la disciplina que trabaja la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por condiciones de trabajo, además de la protección y promoción de la salud de los trabajadores, se tiene por objeto la mejora continua de las condiciones medio ambientales en el trabajo, salud en el trabajo, con miras a promover un mantenimiento físico adecuado, mental y social de los trabajadores en todas las áreas de ocupación (Min Trabajo. Op.cit, 2014.). Como proceso lógico y por etapas, el Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la mejora continua que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo, este debe ser liderado e implementado por el empleador, con la participación de los trabajadores, garantizando a través de dicho sistema, la aplicación de las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo,

con esto se pretende buscar el mejoramiento del comportamiento de los trabajadores, las condiciones y el medio ambiente laboral, y un control eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo.

Para el efecto, el empleador o contratante debe abordar la prevención de los accidentes y las enfermedades laborales y también la protección y promoción de la salud de los trabajadores y/o contratistas, a través de la implementación, mantenimiento y mejora continua de un sistema de gestión cuyos principios estén basados 'en el ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar). (Min Trabajo. Op.cit, 2014.)

Condiciones Y Medio Ambiente De Trabajo: Son 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:

- I. Las características generales de los locales, instalaciones, máquinas, equipos, herramientas, materias primas, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo.
- II. Los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia;
- III. los procedimientos para la utilización de los agentes citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores.
- IV. la organización y ordenamiento de las labores, incluidos los factores ergonómicos o biomecánicos y psicosociales (Ibídem, 2009).

Condiciones de Seguridad: El peligro y el riesgo, son dos factores característicos en materia de seguridad; de los cuales se puede decir que hay un desconocimiento de ellos, pues no son claramente distinguidos en las organizaciones.

La evaluación de riesgo es un proceso en el cual se puede determinar el nivel de riesgo asociado al nivel de probabilidad de que este ocurra; así mismo es relacionado con el nivel de severidad de las consecuencias que éste puede dejar, en el que la persona puede sufrir daños o se puede ver expuesta a un peligro.

Para identificar los peligros, se requiere de un proceso para establecer si éste existe y así mismo definir sus respectivas características; puede derivarse de un peligro químico por manipulación de sustancias que para nuestro caso serían las agroquímicas. La semejanza que hay entre riesgo y peligro se puede ver en el término de la exposición, puesto que puede ser inmediata o a largo plazo.

El enfoque que se le da para la evaluación de riesgo se realiza a través de cinco pasos:

- a) Identificación de peligros
- b) Determinar quién y cómo resulta afectado
- c) Evaluar el riesgo y determinar las precauciones
- d) Registrar conclusiones y llevarlas a práctica
- e) Examinar la evaluación y actualizarla si es necesario

Estos pasos se realizan en un PHVA, buscando siempre una mejora continua para eliminar riesgos y así mitigar peligros.

Organización de la seguridad e higiene del trabajo (seguridad y salud en el trabajo): El método más eficaz para obtener buenos resultados en la prevención de los accidentes de trabajo abarca los elementos tales como reconocimiento de la importancia de la responsabilidad del empleador de garantizar que el lugar de trabajo sea seguro y no presente riesgos para la salud de los trabajadores.

Adopción de una política de seguridad e higiene del trabajo que prevea el establecimiento de una buena organización de la seguridad e higiene en la empresa.

Estímulo de una amplia participación de los trabajadores en las actividades de seguridad e higiene en el lugar de trabajo, con inclusión de la creación de comités de seguridad,

servicios de inspección e investigación de los accidentes, y el nombramiento de especialistas.

Salud: Es de vital importancia preservar la seguridad y la salud de los trabajadores en especial bajo los parámetros de prevención de accidentes de trabajo, enfermedades laborales, discomfort; así mismo, el ambiente y entorno físico debe estar alineado en las diversas aplicaciones de seguridad, higiene industrial y ergonomía; todo ello, bajo el seguimiento de las condiciones de trabajo tanto físicas como psíquicas, que puedan afectar el bienestar de los empleados en la organización.

Orden y limpieza: El orden, que en el caso de una fábrica o lugar de trabajo es un término general que abarca todo lo referente a pulcritud y estado general de conservación, no sólo contribuye a prevenir los accidentes, sino que constituye igualmente un factor de productividad. De hecho, examinando aspectos como la forma en que están almacenados los materiales y el equipo, si los pasadizos y corredores están libres de estorbos y la limpieza de las zonas de trabajo, es posible hacerse una idea de la actitud general de la dirección de la empresa con respecto a la productividad y a la seguridad. (Ibídem, 2009)

Medidas Preventivas:

I. Productos Correctamente Etiquetados

En la etiqueta es donde está la primera información sobre los riesgos de los productos químicos en los pictogramas de riesgo y las frases de riesgo, lo cual es una primera información útil para saber cómo hay que almacenar los productos.

II. Disposición De Ficha De Datos De Seguridad

Todo producto deberá disponer de Identificación de la sociedad o empresa, la dirección o correo electrónico de la persona competente que puede atender al usuario del producto, el Teléfono de urgencias indicando el horario de atención y el siguiente aparte deberá indicar la identificación de los peligros e información de los componentes químicos del producto.

Se debe mantener actualizada esta información incluyendo anexo de escenario de exposición, talque el individuo que le toque hacer el correspondiente informe de los productos almacenados este al tanto de la información y escenarios del producto en la parte de seguridad y riesgo de manipulación del mismo.

III. Criterios De Almacenamiento Seguro

Agrupar y clasificar de forma adecuada los productos por su riesgo respetando las restricciones de almacenamientos conjuntos de productos incompatibles, así como las cantidades máximas recomendadas.

Los lugares de almacenamiento deben estar correctamente señalizados con las correspondientes señales de advertencia, de obligatorio cumplimiento se debe utilizar equipo de protección individual debidamente inspeccionado, se debe utilizar la prohibición de acceso restringido y de solo para personal calificado además la prohibición de fumar.

Disposición De Duchas Y Lugares Especiales De Lavado Para El Personal:

Fundamentalmente en áreas de carga y descarga, llenado de recipientes, bombas y puntos de toma de muestras. Las duchas y lugares de lavado no distarán más de 10 metros de los puestos de trabajo indicados y estarán libres de obstáculos y debidamente señalizados. Se deberá comprobar su funcionamiento semanalmente. (SURA, 2020)

Los Recipientes De Almacenamientos Deberán De Disponer De Recogida De Vertidos, además de disponer en el área de trabajo solamente de los productos que se vayan a utilizar y mantener el resto de los productos en un área de almacenamiento.

El almacén de sustancias peligrosas no debe ser empleado como lugar de trabajo, si no únicamente como zona de almacenamiento y se deberá implantar procedimientos de orden y limpieza, comprobando que son seguidos por los trabajadores, además de que deberán mantenerse limpios, secos y ordenados. (SURA, 2020)

Como punto clave de la organización en seguridad en el lugar de trabajo se deberá disponer dentro del almacén con fichas técnicas legibles en lugares de tránsito las normas básicas de seguridad y teléfonos de urgencia.

Formar e informar a los trabajadores sobre los riesgos del almacenamiento de productos, como prevenirlos y como protegerse.

El almacenamiento debe hacerse ordenado por incompatibilidad química no por orden alfabético.

Almacenamiento En Estanterías de Productos Agroquímicos: Es importante comenzar por aclarar que el término AGROQUIMICO, desde la objetividad de su significado, realmente debería referirse a cualquier producto químico utilizado en las actividades agrícolas. Revisando el ciclo de vida de la producción, sería posible incluir fertilizantes, productos para control de plagas, desinfectantes y preservantes, combustibles, productos para el tratamiento de aguas y todos aquellos que intervengan en los procesos directa o indirectamente, en tareas propias o tercerizadas.

se determinan las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento, carga, descarga y trasiego de productos químicos peligrosos

Los productos agroquímicos que se almacenan deben ser la primera separación, dentro de cada grupo. los productos sólidos separados de los líquidos.

Por lo tanto, los almacenes de sustancias químicas han de estar en lugares frescos lejos de cualquier fuente de calor excesivo o ignición.

Las estanterías deben ser resistentes y estables, fabricadas de un material susceptible de no ser atacado por las sustancias que se encuentran almacenadas sobre sus baldas.

Las alturas de almacenamiento se establecerán en función de la clase de líquido inflamable, el tamaño unitario de los recipientes y las medidas de protección adoptadas.

Cuando los recipientes se almacenen en estanterías o paletas se computará, a efectos de altura máxima permitida, la suma de la altura de los recipientes. La altura y el volumen por pila serán los reales, descontando los espacios vacíos entre recipiente y estantería.

El punto más alto de almacenamiento no podrá estar a menos de un metro por debajo de cualquier viga cercha, boquilla pulverizadora u otro obstáculo situado en su vertical.

La altura máxima de apilamiento de envases apoyados directamente unos sobre otros vendrán determinada por la resistencia del propio envase y la densidad de los productos almacenados.

En almacenamientos en estanterías metálicas estas deberán de disponer de puesta a tierra.

(SURA, 2020)

4.3 Prevención

4.3.1 Sistema Global Armonizado

El sistema global armonizado o antes llamado matriz guía comprende una herramienta tal que permite prever condiciones de salud seguridad y análisis del medio ambiente para el personal de Almacén y bodega de sustancias químicas agrícolas, tal que se muestre una ruta para el manejo de agroquímicos, conocer sus riesgos y evitará tener accidentes o enfermedades que comprometan la salud del empleado.

El sistema global armonizado como primera medida relaciona la importancia del etiquetado de peligro zonal en relación a los productos químicos, para ello existe una clasificación dada por la OMS denominada como clasificación toxicológica, donde se denota elementos sumamente peligrosos, elementos muy peligrosos, moderadamente peligrosos, poco peligrosos y productos que finalmente no ofrecen peligro.

Como segunda medida una vez se cumpla con el anterior apartado se deberá revisar todas las actividades y tareas donde se utilizan productos agroquímicos, tales como acondicionadores de suelos, fertilizantes, conservantes, combustibles y otros que se manejen en la empresa, clasificados como agentes peligrosos que puedan afectar la salud, la seguridad y el medio ambiente.

Por lo anterior es necesario que los productos tengan su correspondiente etiqueta y ficha de seguridad.

Como recomendaciones está el almacena el producto en un lugar seguro, fresco y bien ventilado. Los recipientes deben permanecer bien cerrados, se deberá leer y entender cuidadosamente la etiqueta del producto al igual que su ficha de seguridad.

Las áreas de almacenamiento y preparación de mezclas deben ser restringidas, tal que se deberán seguir los procedimientos de mezcla establecidos.

No realices transvases en recipientes de alimentos o bebidas, es una de las principales causas de intoxicación accidental ocupacional y extra ocupacional.

Solo personal debidamente capacitado y con los elementos adecuados de protección, pueden manejar los agroquímicos, esto aplica en cualquiera de las actividades y espacios donde halla personal y productos que requieran manipulación.

Una vez terminada esta labor, dúchate, lava y desinfecta el equipo de trabajo interior y exteriormente, luego los Elementos de Protección Personal, sin contaminar el suelo o el agua.

Los trabajadores expuestos a agroquímicos son necesario que estén bajo control y vigilancia médica periódica, debidamente se debe consultar al médico de el parte de salud en el trabajo de la compañía o EPS.

No obstante, la legislación colombiana en el tema de plaguicidas se basa en el Manual Técnico Andino, por lo que es de vital importancia aprender la clasificación y categorización toxicológica además de los cuidados y precauciones para cada una de ellas

4.3 MARCO LEGAL

- La guía técnica colombiana GTC 45 de 2010 para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud en el trabajo. (GTC 45).
- Ley 9 de 1979 o código sanitario: por lo cual se dicta medidas sanitarias. Normas para la preservación, conservación y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones.
- Decreto 1843 de 1991: reglamenta uso y manejo de plaguicidas.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Norma UNE-EN 15629:2009 Almacenaje en estanterías metálicas. Especificación de los equipos de almacenaje.
- Ley 822 de 2003 para establecer los requisitos y procedimientos concordados para el registro, control y venta de agroquímicos genéricos en el territorio nacional, incluidos sus ingredientes activos, grado técnico y sus formulaciones, para minimizar los riesgos de la salud humana y su impacto en el medio ambiente (ley 822, 2003).
- Ley 55 de 1993 por la cual se prueba el convenio número 170 y la recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptados por la 77ª reunión de la conferencia general de la OIT, Ginebra, 1990 (Ley 55, 1993).
- Decreto 3518 de 2006 por el cual se crea y se reglamenta el sistema de vigilancia en salud pública y se dictan otras disposiciones.
- Estatuto de seguridad industrial. Resolución número 02400 de 1979 por el cual se establece algunas disposiciones sobre higiene, vivienda y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- Decreto 1072 de 2015 por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo.
- Decreto 1477 de 2014 por el cual se expide la tabla de enfermedades laborales.

5 METODOLOGÍA

la metodología a utilizar es de tipo descriptivo investigativo, donde se recopila toda la información necesaria del sector agroquímico basándose en una búsqueda bibliográfica y en una intervención de observación de almacén y bodega de sector agroquímico en el país, tal que se analicen las actividades del trabajador y las medidas en el uso de agroquímicos deficiencias en la parte del Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo , mediante encuesta y entrevista de tipo cuantitativo a los empleados, empleando formato bajo norma NTC OHSAS 18001 para evaluar los requerimientos.

Para el presente trabajo, usaremos un enfoque cuantitativo con un alcance descriptivo para medir los siguientes factores

- Recolección de datos
- Medición numérica
- Establecer patrones de comportamiento

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

La monografía, al plantearse como un ejercicio de revisión bibliográfica exhaustivo se clasificará como un estudio de tipo documental descriptivo, el cual consiste en el análisis de información escrita sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, teniendo en cuenta la guía técnica colombiana GTC 45, la clasificación de los procesos, actividades y tareas donde se identifican los riesgos en Almacén y Bodega de sustancias agroquímicas serán los temas de interés de recopilación de información para aportar un grano de arena al sector de agroquímicos y por medio de la información que se detalla en este documento pueda servir como documento de consulta para tesis posteriores.

6 CRONOGRAMA

En la Tabla No. 1 se muestra el cronograma de actividades establecidas para dar cumplimiento con la recopilación de información de la presente monografía.

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Inspeccionar los lineamientos de espacio de almacén y bodega de sustancias químicas	1	2	Recopilación de informe de investigación teniendo en cuenta, metros cuadrados de espacio la altura establecida, cantidad de estantería y demás información que se considere necesaria.
2	Identificar la caracterización del personal que trabaja en manipulación y almacenamiento de productos de sustancias agroquímicas	2	4	Clasificar las actividades que cada persona realiza, roles que cada trabajador desempeña.
3	Conocer la matriz de Riesgos de la empresa asociada a las labores de almacenamiento y bodega de sustancias agroquímicas	4	6	De acuerdo con la investigación de actividades realizadas para el almacenamiento de sustancias agroquímicas conocer cual son los riesgos identificados en la matriz.

Tabla No 1: Cronograma de actividades establecidas para dar cumplimiento con la recopilación de información, Fuente Propia, 2021

7 RESULTADOS

- Garantizar la integridad del personal que labora en Almacén y Bodega de sustancias químicas agrícolas haciendo énfasis en tres ejes fundamentales:
 - Identificación de Riesgos y peligros
 - Gestión de Peligros y Riesgos
 - Medidas de prevención y Control
- Esto hace que se garantice la integridad y salud del personal, se atacan las condiciones inadecuadas de Almacén y Bodega de sustancias químicas, se definen rutas de prevención que mitiguen los riesgos de accidentes laborales por sustancias agroquímicas.
- Todo lo anterior conformaría un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

8 CONCLUSIONES

1. Al consultar la normativa colombiana GTC 45 de 2012 , se pudo observar que por medio de esta se puede identificar los principales factores de riesgo en Almacén y bodega de sustancias químicas agrícolas, además de que se puede construir de forma detallada las tablas de calificación de riesgos.
2. Se pudo analizar la importancia de una correcta valoración de riesgos, donde se demarca la ruta correcta de valoración desde la recolección de la información, clasificación de procesos actividades y tareas, identificación de peligros, análisis de

control existente, evaluación de riesgo lo cual lleva al criterio de aceptación o no aceptación de los riesgos, plan de acción para el control de riesgos, ajustes y conveniencia del plan de acción, mantenimiento y actualización y documentación pertinente, queda a disposición de la organización empresarial según sean sus objetivos, lo cual llevo a poder analizar los posibles efectos sobre la salud de los trabajadores por condiciones inadecuadas en almacén y Bodega en la manipulación de sustancias agroquímicas.

3. Se pudo analizar las practicas preventivas que mitigan el riesgo y seguridad en el trabajo para el personal de Almacén y bodega de sustancias químicas agrícolas, siguiendo los parámetros de normatividad internacional y nacional.

9 RECOMENDACIONES

- Es importante tener una base de registro a nivel nacional sobre las empresas que cumplen con un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector de sustancias agroquímicas y concientizar a las medianas y pequeñas compañías que no manejan este tipo de sistema para que puedan hacerlo y así identificar los riesgos y peligros, poder gestionar esos riesgos y peligros y poder tomar medidas de prevención que mejoren la calidad de los trabajadores y evitar accidentes de carácter laboral.
- Hacer énfasis en la mejora del método utilizado en las actividades de los procesos para mitigar y anular los factores de riesgo presentes, teniendo en cuenta la

inclusión de nuevas técnicas, herramientas, equipos de trabajo y adaptación de tecnologías que puedan garantizar una disposición más segura de los productos químicos en almacén y bodega de sustancias agroquímicas.

- Generar estudios de interés en otros riesgos que se puedan presentar en la compañía a futuro, como una forma de retroalimentación y feedback con los trabajadores con miras de mejorar la productividad y eficiencia sin poner en peligro la integridad de la vida y la salud del personal de la compañía por falta de manejo de nuevas situaciones.

10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Sistema De Seguridad Y Salud En El Trabajo, UNIMINUTO, Luz A Albarracín, 2019-1.
- Oficina Internacional del Trabajo. OIT. Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos. 1993
- Niebel Freivalds, 2014
- Álvarez Francisco, SG S & SO, Bogotá; Eco ediciones 2006
- Torres, D & Capote, 2005
- Croplife, 2021
- Andrés Pico, 2016
- ADAMA, Matriz de Riesgo y tablas de Valoración, 2020
- Min Trabajo. Op.cit, 2014
- Ibídem, 2009

- SURA, Almacenamiento seguro de agroquímicos documento consulta, Cistema – ARP SURA 2012.
- Análisis Legal De La Evolución De La Salud Ocupacional Con Ocasión Del Nuevo
- Implementación Sistema De Gestión S&So Implementación Sistema De Gestión S&So, Zul Emilse Caro, U. CES, 2011
- Estudio De Riesgos Químicos Inherentes Al Proceso De Cultivo Y Cosecha De Cebolla Larga En La Vereda Hato Viejo Del Municipio De Aquitania, Andrés Felipe P. Laverde, Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia, 2016

INFOGRAFICAS

- <https://www.croplifela.org/es/proteccion-cultivos/regulacion>
- <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/35210912/Sistema-gestion-seguridad-salud-en-el-trabajo.pdf>
- http://www.uptc.edu.co/export/sites/default/sig/doc/2018/guia_prodquimicos.pdf
- <https://www.icontec.org/rules/productos-quimicos-para-uso-agropecuario-plaguicidas-carbofuran-y-sus-formulaciones/>

Laboratorio de Contaminantes		Laboratorio de Química Reactiva																			
Análisis de Microorganismos Uso de Computadores Maestría Área de Abordada Química Recepción		Análisis de aflatoxinas Estándares de Aflatoxina Lectura de Manuales Docencia Dibujo de muestras para análisis de plasmidología Análisis de migración global Lectura de manuales Archivo recepción de muestras Inoculación																			
Referencia		Referencia																			
Almacenamiento de muestras en neveras y congeladores	FISICOS	TEMPERATURAS EXTREMAS FRÍO	Choques Térmicos	(M)	2	3	4	(B)	25	100	III	Aceptable	8			Uso de chaqueta para minimizar la exposición al frío	SI	Resolución 2400 de 1979			
		RADIACIONES NO IONIZANTES (ELECTROMAGNETICAS)	Dolores de cabeza, Migraña, Cansancio visual	(M)	2	4	8	(M)	10	80	III	Aceptable	8		Adecuación de áreas de trabajo Administrativas	Pausas Activas para minimizar el tiempo de exposición	SI	Resolución 2400 de 1979			
		DISCONFORTERMIKO	Dolores de cabeza por los cambios de temperaturas	(M)	2	4	8	(M)	10	80	III	Aceptable	8		Verificación periódica a sistemas de aire acondicionado	Rotación de actividades para minimizar la exposición	SI	Resolución 2400 de 1979			
Manipulación de diferentes sustancias químicas que se generan (Ácido nítrico, clorofenol, hepar, ácido nítrico, amoníaco, mercurio)	QUIMICOS	Gases y vapores	Irritación en vías respiratorias Intoxicación por inhalación	Uso de Cabinas para extracción de vapores producidos por las sustancias químicas.	Uso de protector respiratorio con filtros según sustancia a utilizar	(M)	2	4	8	(M)	25	200	II	Aceptable con Control Específico	8		Mantenimiento a Cabinas de extracción de Vapores producidos por las sustancias químicas ya que no están en	PVE riesgo químico capacitación uso de ego	Uso de protector respiratorio con filtros, Protector visual.	SI	Resolución 2400 de 1979 Resolución 1443 de 2014
Actividades que se realizan en conjunto con computadores de trabajo	PSICOSOCIAL	Características del grupo social del trabajo en equipo	Conflictos laborales	Implementación de batería de riesgo psicosocial		(M)	2	4	8	(M)	25	200	II	Aceptable con Control Específico	8			Seguimiento a recomendaciones de resultados de batería de riesgo psicosocial			
Labor administrativo y operativo, el personal encuentra la mayor parte del tiempo con suficiente carga laboral		Jornada de trabajo pausas	Estrés por carga laboral	Implementación de batería de riesgo psicosocial		(M)	2	3	6	(M)	10	60	III	Aceptable	8			Seguimiento a recomendaciones de resultados de batería de riesgo psicosocial		SI	Resolución 2646 de 2008
Condiciones de la tarea por contenido		Estrés por carga laboral	Implementación de batería de riesgo psicosocial		(M)	2	4	8	(M)	10	80	III	Aceptable	8			Seguimiento a recomendaciones de resultados de batería de riesgo psicosocial				
La actividad se realiza en posturas sedente y de pies	BIOMECAÑICOS	POSTURA PRONGADA	Dolores de espaldas, problemas osteomusculares	Participación en pausas activas por áreas de trabajo		(B)	2	4	8	(M)	25	200	II	Aceptable con Control Específico	8		Adecuación de áreas y puestos de trabajo	Estudio de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo Programa de pausas activas en áreas de trabajo	Realizar pausas activas durante la jornada laboral en puestos de trabajo	SI	Resolución 2400 de 1979 Decreto 1443 de 2014 Decreto Ley 1295 de 1996
Actividades administrativas todo el tiempo uso de mouse y teclado		MOVIMIENTO REPETITIVO	Dolores osteomusculares	Participación en pausas activas por áreas de trabajo		(M)	2	4	8	(M)	10	80	III	Aceptable	8			Pausas Activas para minimizar el tiempo de exposición	Pausas Activas para minimizar el tiempo de exposición	SI	Resolución 2400 de 1979 Decreto 1443 de 2014 Decreto Ley 1295 de 1996
El personal se encuentra realizando trabajo administrativo en posición sedente por más de dos horas seguidas en áreas no adecuadas		POSTURA FORZADA	Dolores osteomusculares Lesiones de columna	Participación en pausas activas por áreas de trabajo		(B)	6	3	18	(A)	25	450	II	Aceptable con Control Específico	8		Adecuación de puestos de trabajo en áreas administrativas/laboratorios	Estudio de las condiciones biomecánicas del puesto de trabajo Programa de pausas activas en áreas de trabajo	Realizar pausas activas durante la jornada laboral en puestos de trabajo	SI	Ley 9 de 1979 Resolución 2400 de 1981
Manipulación de cables, gomas, partes de archivo, equipos para la realización de análisis, cabinas, centrifugas, estufas, rotapagos (rotary)	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Mecánico por elementos o partes de máquinas	Golpes, cortes			(B)	6	4	24	(MA)	10	240	II	Aceptable con Control Específico	8		Adecuación de áreas de trabajo	Implementación de metodología de 5 S		SI	Resolución 2400 de 1979
Instalaciones eléctricas de equipos de las áreas de trabajo		Eléctrico por baja tensión	Electrificación, incendios	Señalización de riesgo eléctrico		(M)	2	3	6	(M)	10	60	III	Aceptable	8		Adecuación de las instalaciones eléctricas de los equipos	Señalización de riesgo eléctrico en área		SI	Resolución 2400 de 1979
Acumulación de materiales en áreas de trabajo		Locativo medios de almacenamiento	Golpes, caídas a mismo nivel, cortes			(B)	6	4	24	(MA)	10	240	II	Aceptable con Control Específico	8		Adecuación de espacios para el almacenamiento de materiales y sustancias peligrosas en el área	Capacitación sobre el uso de elementos de protección personal en áreas		SI	Resolución 2400 de 1979 Ley 9 de 1979
Manipulación de sustancias químicas en frascos de vidrio en la parte superior de equipos, gavetas		Locativo por caídas de objetos	Golpes, cortes			(M)	2	4	8	(M)	10	80	III	Aceptable	8		Adecuación de espacios para el almacenamiento de materiales	Implementación de metodología de 5 S		SI	Resolución 2400 de 1979
Poco espacio para almacenamiento de los materiales	Locativo condiciones de orden y aseo	Golpes, cortes, lesiones en la piel, caídas a mismo nivel			(B)	6	4	24	(MA)	10	240	II	Aceptable con Control Específico	8		Adecuación de áreas y puestos de trabajo	Campañas de orden y aseo en áreas y puestos de trabajo Implementación de metodología de 5 S		SI	Resolución 2400 de 1979	
Acumulación de malos olores en el área	BIOLOGICOS	VIRUS	Enfermedades virales por los olores que se acumulan en el área	Demarcación de las sustancias reactivas		(B)	6	3	18	(A)	25	450	II	Aceptable con Control Específico	32		Verificación del área Adecuación de un área más amplia para el almacenamiento de los reactivos	Señalización y demarcación de las sustancias reactivas	Uso de protector respiratorio	SI	Resolución 2400 de 1979
En el área hay presencia de bombillas que se encuentran en mal estado (fundidas)	FISICOS	ILUMINACION POR LUZ VISIBLE POR DEFICIENCIA	Dolores de cabeza Cansancio visual, golpes			(B)	6	3	18	(A)	10	180	II	Aceptable con Control Específico	32		Realizar cambio de bombillas dañadas en el área		SI	Resolución 2400 de 1979	
Almacenamiento de diferentes tipos de sustancias químicas y residuos	QUIMICOS	Gases y vapores	Irritación en vías respiratorias Intoxicación por inhalación			(B)	6	3	18	(A)	25	450	II	Aceptable con Control Específico	32		Instalación en el área de extractor de vapores que se pueden generar en el área por el almacenamiento de	Demarcación de recipientes y cajas con material reactivo	Uso de protección respiratoria con filtros	SI	Resolución 2400 de 1979
Generación de polvos en el área por acumulación de materiales	QUIMICOS	Polvos orgánicos	Alergias, irritaciones			(B)	6	3	18	(A)	10	180	II	Aceptable con Control Específico	32		Adecuación del almacenamiento de los materiales		Uso de protección respiratoria y bata	SI	Resolución 2400 de 1979
Manipulación de cajas de almacenamiento de sustancias químicas y demás materiales del laboratorio	BIOMECAÑICOS	Manipulación manual de cargas	Dolores lumbares			(B)	6	2	12	(A)	10	120	III	Aceptable	32		Adecuación de áreas para el almacenamiento de materiales	Capacitación manejo manual de cargas y autocuidado		SI	Resolución 2400 de 1979
Cajas, materiales en el suelo alrededor de toda el área	CONDICIONES DE SEGURIDAD	Locativo medios de almacenamiento	Golpes, cortes, caídas a mismo nivel			(B)	6	3	18	(A)	10	180	II	Aceptable con Control Específico	32		Adecuación de áreas para el almacenamiento de materiales			SI	Resolución 2400 de 1979
Materiales en estantes en niveles superiores		Locativo por caídas de objetos	Golpes, cortes			(B)	6	3	18	(A)	25	450	II	Aceptable con Control Específico	32		Adecuación de áreas para el almacenamiento de materiales			SI	Resolución 2400 de 1979
Presencia de cajas, materiales, en estantes y en el suelo alrededor de toda el área		Locativo condiciones de orden y aseo	Golpes, cortes, caídas a mismo nivel			(B)	6	3	18	(A)	25	450	II	Aceptable con Control Específico	32		Adecuación y ampliación del área	Implementación de metodología de 5 S		SI	Resolución 2400 de 1979

1. El Nivel de Deficiencia (ND)

Se calcula con valores calificados entre (10 – 6 – 2) determinando la relación esperable entre el conjunto de peligros detectados y su relación causal directa con posibles incidentes y con la eficacia de las medidas preventivas y controles existentes, deficientes o inexistentes en un lugar de trabajo.

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	10	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativa(s) o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV) Véase tabla 8.

2. El Nivel de Exposición (NE)

Está determinado por el tiempo de exposición a un riesgo dentro del total de una jornada laboral diaria, estandarizado tal como aparece a continuación con el fin de asignar un valor de 1 a 4 según sea el caso:

Nivel de exposición	Valor de NE	Significado
Continua (EC)	4	La situación de exposición se presenta sin interrupción o varias veces con tiempo prolongado durante la jornada laboral.
Frecuente (EF)	3	La situación de exposición se presenta varias veces durante la jornada laboral por tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	La situación de exposición se presenta alguna vez durante la jornada laboral y por un periodo de tiempo corto.
Esporádica (EE)	1	La situación de exposición se presenta de manera eventual.

3. El Nivel de Probabilidad (NP)

Resulta de la multiplicación del ND X NE descritos anteriormente, a fin de determinar:

Niveles de Probabilidad		Nivel de Exposición (NE)			
		4	3	2	1
Nivel de deficiencia (ND)	10	MA - 40	MA - 30	A - 20	A - 10
	6	MA - 24	A - 18	A - 12	M - 6
	2	M - 8	M - 6	B - 4	B - 2

4. El Índice Nivel de Probabilidad (INP)

Nivel de probabilidad	Valor de NP	Significado
Muy Alto (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continua, o muy deficiente con exposición frecuente. Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alto (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del Riesgo es posible que suceda varias veces en la vida laboral
Medio (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Bajo (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica, o situación sin anomalía destacable con cualquier nivel de exposición. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

5. El Nivel de Consecuencia (NC)

Es la medida de la severidad de las consecuencias que según el criterio de un profesional de la salud puede determinar la gravedad de los daños ocasionados al trabajador siendo calificados entre (100 – 60 – 25 – 10). Para evaluar el nivel de consecuencias, se tendrá en cuenta la consecuencia directa más grave que se pueda presentar en la actividad valorada.

Nivel de Consecuencias	NC	Significado
		Daños Personales
Mortal o Catastrófico (M)	100	Muerte (s)
Muy grave (MG)	60	Lesiones o enfermedades graves irreparables (Incapacidad permanente parcial o invalidez)
Grave (G)	25	Lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal (ILT)
Leve (L)	10	Lesiones o enfermedades que no requieren incapacidad

6. El Nivel de Riesgo (NR)

Determina la magnitud de un riesgo resultante del producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia NP X NC descritos anteriormente.

Nivel de riesgo NR = NP x NC		Nivel de probabilidad (NP)			
		40-24	20-10	8-6	4-2
Nivel de consecuencias (NC)	100	I 4000-2400	I 2000-1200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2400-1440	I 1200-600	II 480-360	II 240 III 120
	25	I 1000-600	II 500 - 250	II 200-150	III 100- 50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

7. El Significado de Nivel de Riesgo (INR)

Se interpreta en las escalas (I – II – III – IV), donde uno refiere la situación más crítica. Esta escala está dada de acuerdo con el resultado numérico obtenido en el Nivel de Riesgo y enmarcado dentro de los rangos establecidos.

Nivel de Riesgo y de intervención	Valor de NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente.
II	500 – 150	Corregir y adoptar medidas de control de inmediato.
III	120 – 40	Mejorar si es posible. Sería conveniente justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	Mantener las medidas de control existentes, pero se deberían considerar soluciones o mejoras y se deben hacer comprobaciones periódicas para asegurar que el riesgo aún es aceptable.

8. El Criterio de Aceptabilidad

Una vez determinado e interpretado el Nivel de Riesgo (NR), se tiene en cuenta para la aceptabilidad o no de los riesgos, los controles de S y SO existentes o planificados (si son suficientes o no para mantener los riesgos bajo control y si se cumple con los requisitos legales establecidos en la legislación aplicada y normatividad interna vigente) por lo anterior y antes de definir el criterio de aceptabilidad (SI – NO), se debe tener claro el régimen de excepción de la organización, políticas, objetivos y metas establecidas.

Al aceptar un riesgo específico, se debe tener en cuenta el número de expuestos y la exposición a otros peligros, que puede aumentar o disminuir el nivel de riesgo en una situación particular. La exposición al riesgo individual de los funcionarios de los grupos especiales también se debe considerar, por ejemplo, los grupos vulnerables, tales como nuevos o inexpertos.

Por lo anterior se busca definir el nivel de aceptabilidad de acuerdo con la naturaleza de los riesgos de la organización.

Nivel de Riesgo	Significado Explicación	
I	No Aceptable	Situación crítica, corrección urgente
II	No Aceptable o Aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control
III	Mejorable	Mejorar el control existente
IV	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique