

**RESUMEN ANALÍTICO DE INVESTIGACIÓN**  
**-RAI-**  
**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA COMO MATRIZ MEJORADA**  
**PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DENTRO DEL SISTEMA DE**  
**SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO DE QUINALAC LTDA\***

---

*ALVAREZ CARDONA, Ángela María\*\*; BUITRAGO TOVAR, Javier Orlando\*\*; GIRALDO GIL, Katherin\*\*; LOSADA RINCÓN, Paola Vanessa\*\*; RUIZ RENDON, Ligelly \*\**

**PALABRAS CLAVE**

Matriz de Gestión; Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Empresa; Organización; Peligros; Matriz de Riesgos;

**DESCRIPCIÓN**

La Investigación tuvo como objetivo el diseño de una herramienta como matriz mejorada para la gestión de riesgos dentro del sistema de seguridad y salud de QUINALAC LTDA basados en la GTC 45 y otras metodologías, con el fin de realizar una propuesta en la que se incluya y analicen más puntos de mejora, lo cual permitirá una eficacia en la interacción por cada uno de los departamentos de la empresa.

La aplicación final de la presente investigación, se hará mediante el planteamiento de una Herramienta como matriz mejorada, incluyendo la metodología para su diligenciamiento. La valoración realizada a la matriz se realizó mediante una prueba piloto; por lo que no se comprueban hipótesis posibles, sino que servirán como punto de partida para futuras investigaciones.

**FUENTES**

Se consultaron un total de 58 referencias bibliográficas distribuidas entre normatividad vigente, Guías técnicas, leyes, decretos artículos publicaciones y libros de autores con referencia al tema.

**CONTENIDO**

“El Riesgo es un concepto que se puede considerar fundamental, por su vínculo con todo el quehacer, casi se podría afirmar que no hay actividad de la vida, los negocios o de cualquier asunto que no incluya la palabra riesgo, es por ello que la humanidad desde sus inicios buscó maneras de protegerse contra las contingencias y desarrolló, al igual que la mayoría de las especies animales, maneras de evitar, minimizar o asumir riesgos a través de acciones preventivas”(Medina, Salnave y Pulido, 2006, p 6).

Según la Guía de administración del riesgo (2018) es por ello que ante la inmediatez de un Riesgo debemos tomar medidas preventivas, estudiando así todas las posibilidades que este conlleva, formando un grupo de apoyo y concientizar que el riesgo es inminente, pero puede ser minimizado o eliminado (p. 10).

“El análisis del riesgo busca establecer la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el impacto de sus consecuencias, clasificándolos y evaluándose con el fin de obtener información para establecer el nivel de riesgo y las acciones que se van a implementar. El análisis del riesgo dependerá de la información obtenida en el formato de identificación de riesgos y la disponibilidad de datos históricos y aportes de los servidores de la entidad”(Medina, Salnave y Pulido, 2006, p 10).

Las empresas sin importar su tamaño, buscan mejorar sus procesos para una mayor productividad, con el objetivo de mantenerse

\*Trabajo de grado. Línea de investigación. Otras profesiones: planes de mejoramiento según la experticia y áreas de conocimiento.

\*\* Unitec, Ciencias Economicas y Administrativas. Asesor de la Investigación, Sofía Lizarazo de la Ossa

competitivas en el mercado. A ello podemos sumarle el capital humano como factor importante para desarrollar la productividad y competitividad deseadas. Es por eso que con el diseño correcto de una herramienta de matriz riesgos en el SG-SST en las empresas, se cuidará el capital humano y se desarrollarán mejores condiciones laborales para que los trabajadores realicen de manera deseable su trabajo y así se pueda alcanzar una productividad mucho mayor o eficaz.; en este sentido cuando hablamos de matrices de riesgo estamos dando lugar a uno de los pilares fundamentales del sistema para lograr una gestión adecuada en preservar la salud de las personas según los peligros detectados para los espacios de trabajo y los riesgos evaluados, así como las acciones que se deben tomar no solo desde la parte administrativa sino también involucrando todas las áreas de la organización.

Por tanto, es importante identificar la manera en que las organizaciones puedan centrar sus esfuerzos de una mejor forma desde cada proceso organizacional presente en la empresa o cada departamento.

La idea surge de la oportunidad de mejora detectada, en cuanto al concepto de enfoque de integración o interacción, participación y consulta mediante el mejoramiento de la herramienta matriz de peligros y/o riesgos. Con el objetivo de que se dé una interacción eficaz en las áreas y/o departamentos con respecto a la operación “del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo” (Icontec GTC 45, 2010). en una empresa pequeña

Es decir, un plan de mejoramiento de un instrumento o herramienta como es la matriz de riesgo y su metodología que permita incluir varios intereses multidisciplinarios como son riesgos, salud, estandarización, mejora, para permitir el involucramiento de diferentes departamentos de una empresa pequeña sin importar su razón económica.

## **METODOLOGÍA**

El presente trabajo es de tipo exploratorio porque permitirá familiarizarse con el fenómeno que se investiga, y será el punto de partida para la formulación de otras investigaciones con mayor nivel de profundidad (Salazar, 2010). “Los resultados de este tipo de tipo de investigación nos dan un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso inevitable para cualquier tipo de investigación posterior que se quiera llevar a cabo”(santos, 2018). y de tipo descriptivo debido a que: “La investigación descriptiva es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar”(santos, 2018).

La investigación se dividió en 3 fases de desarrollo; una primera en la que se desarrolla un análisis documental con el fin de recolectar en unas unidades de análisis como son metodologías existentes entre otras involucradas en las matrices de riesgos para detectar todos los requerimientos e información pertinente para el desarrollo de la herramienta como matriz mejorada.

Una segunda fase donde el abordaje de los resultados en esta fase de la investigación es por medio del resultado, un estudio analítico observacional, donde las diferentes variables de interés se seleccionan para conocer la relación que existe entre ellas según su presencia o no en la población determinada, para esta fase se utiliza la técnica de la encuesta con el fin de detectar los requerimientos por parte de la población, todo el personal de la empresa Quinalac Ltda, frente a la interacción con la matriz de riesgo como herramienta mejorada.

Y una tercera fase en la que se desarrolla la herramienta como matriz mejorada y se realiza una prueba piloto para su validación.

## **CONCLUSIONES**

En la primera fase de desarrollo, en la cual se esperaba recopilar toda la información de diferentes fuentes y expertos con el fin de cómo

-2-

\*Trabajo de grado. Línea de investigación. Otras profesiones: planes de mejoramiento según la experticia y áreas de conocimiento.

\*\* Unitec, Ciencias Economicas y Administrativas. Asesor de la Investigación, Sofía Lizarazo de la Ossa

se plantea en el objetivo, analizar las variables y requisitos mínimos de una matriz de riesgo laboral bajo la GTC45 y otras metodologías; se detectaron diferentes metodologías para el análisis de riesgos, propuestas metodológicas por parte de las administradoras de riesgos laborales, guías técnicas, entre otras, las cuales permitieron recopilar estructuras adecuadas para incluir en el diseño de la herramienta, creando un híbrido de metodologías o adaptación a tablas de evaluación y monitoreo que permitiera que la matriz al ser diseñada incluyera aspectos de mejora frente a otras matrices tradicionales en cuanto a su uso e interacción con el personal de la organización según sus responsabilidades. Como lo estipula Ponce, La Matriz debería por así decirlo ser “ un traje hecho a la medida” para el análisis que se vaya a efectuar y por lo tanto puede y debe ser utilizada para las más precisa determinación del grado de riesgo y al mismo tiempo decidir el nivel de esfuerzo apropiado (Ponce, 2007).

Con el presente resultado se logro recopilar toda la información necesaria para estructurar una HERRAMIENTA adecuada, mejorada, para una organización que busca una mejora continua en sus procesos evitando convertir las matrices en herramientas rutinarias que pueden no llegar a involucrar todos los factores necesarios para su oportuna gestión y se convierta en una herramienta y método para llevar los riesgos rápidamente a niveles aceptables, evitar costos ocultos en la organización, por medio del involucramiento de todas los responsables de los procesos, comités y la alta dirección, a través de su interacción, participación y consulta.

Siendo así y frente al segundo objetivo de la investigación, *detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda*, como otro pilar de mejora de la herramienta. Se obtuvieron resultados alentadores puesto que su nivel de requerimiento en cada uno está por encima del 50%, es alto por parte de todos los involucrados de la organización, es decir el deseo de la inclusión de la participación de los trabajadores, desde la perspectiva de que primero la organización debe garantizar los mecanismos adecuados para la consulta y la

participación de los empleados en todos los niveles (Escuela Europea de Excelencia, 2014). Desde este punto de vista esta participación no se debe ver como una obligación del sistema de seguridad y salud, sino como un mecanismo de mejora que le permitirá a la organización contar con todas las perspectivas de la organización para hacer frente a los riesgos identificados; precisamente son los empleados los que están constantemente expuestos a los factores de riesgos y son ellos los responsables de que el sistema funcione, su participación es fundamental en la mejora del mismo y en el cumplimiento de “los objetivos del sistema de seguridad y salud en el trabajo”(Ministerio del trabajo, 2015).

Con respecto a la fase 3 de la investigación, en la cual se esperaba frente al objetivo el diseño de la herramienta mejorada y aplicar una Prueba piloto en Quinalac Ltda, se obtuvo:

Una herramienta creada, que permite convertirse en un resultado con una importancia teórica, a partir del desarrollo de una metodología híbrida y mejorada para la identificación, evaluación y valoración de riesgos, aplicada por medio de una herramienta amigable en Excel que permite la interacción de las áreas, asegurando participación y consulta de los miembros de la organización dentro de un sistema global en búsqueda de la mejora continua para mitigar los riesgos de la organización.

Para corroborar la herramienta desarrollada, se ejecuto una prueba piloto para evidenciar sugerencias para ajustar su uso y diseño, identificando la aceptación por algunos miembros principales de la población de la empresa Quinalac Ltda y por tanto su validación.

## ANEXOS

La investigación incluye 3 anexos: el primero es una encuesta para la recolección y análisis de las necesidades e interacción de todas las dependencias y procesos; el segundo es la tabulación encuesta para la recolección y análisis de las necesidades de interacción de todas las dependencias y procesos; el tercero es el resumen visual herramienta mejorada de matriz de riesgo.

\*Trabajo de grado. Línea de investigación. Otras profesiones: planes de mejoramiento según la experticia y áreas de conocimiento.

\*\* Unitec, Ciencias Economicas y Administrativas. Asesor de la Investigación, Sofía Lizarazo de la Ossa

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA COMO MATRIZ MEJORADA PARA LA  
GESTIÓN DE RIESGOS DENTRO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD  
DEL TRABAJO DE QUINALAC LTDA.**

**Álvarez Cardona Ángela María, Buitrago Tovar Javier Orlando, Giraldo Gil  
Katherin, Losada Rincón Paola Vanessa, Ruiz Rendón Ligelly.  
AUTORES**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC.  
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.  
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.  
BOGOTÁ, D.C, NOVIEMBRE DE 2018.**

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA COMO MATRIZ MEJORADA PARA LA  
GESTIÓN DE RIESGOS DENTRO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD  
DEL TRABAJO DE QUINALAC LTDA.**

**SOFÍA LIZARAZO DE LA OSSA**

**DIRECTOR.**

**CORPORACIÓN UNIVERSITARIA UNITEC.  
CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS.  
ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.  
BOGOTÁ, D.C, NOVIEMBRE DE 2018.**

**HOJA INSTITUCIONAL DE APROBACIÓN.**

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
INTRODUCCIÓN AL PROYECTO.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	16
SUB-PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.....	16
OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
OBJETIVO GENERAL.....	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
MARCO TEÓRICO.....	21
MARCO SITUACIONAL.....	21
ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	25
MARCO CONCEPTUAL.....	41
HIPÓTESIS.....	44
MARCO METODOLÓGICO.....	44
TIPO DE ESTUDIO.....	45
METODOLOGÍA FASES DE LA INVESTIGACIÓN.....	46
FASE 1 DE LA INVESTIGACIÓN.....	47
MÉTODO FASE 1 INVESTIGACIÓN.....	47
PARTICIPANTES O SUJETOS FASE 1.....	47
VARIABLES FASE 1.....	48
PROCEDIMIENTO FASE 1.....	48
FASE 2 DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
MÉTODO FASE 2 INVESTIGACIÓN.....	50
PARTICIPANTES O SUJETOS FASE 2.....	51

INSTRUMENTOS FASE 2.....	52
VARIABLES FASE 2. ....	53
PROCEDIMIENTO FASE 2.....	54
FASE 3 DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
MÉTODO FASE 3 INVESTIGACIÓN. ....	55
PARTICIPANTES O SUJETOS FASE 3 INVESTIGACIÓN. ....	55
INSTRUMENTOS FASE 3 INVESTIGACIÓN.....	56
VARIABLES FASE 3.....	56
PROCEDIMIENTO FASE 3 INVESTIGACIÓN.....	56
RESULTADOS. ....	57
RESULTADOS FASE 1.....	57
A - REQUERIMIENTOS .....	57
B - IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS E INFORMACIÓN BASE .....	59
C - OPERACIONALIZACIÓN DE RIESGOS.....	76
D - ACCIONES FRENTE AL RIESGO .....	102
E - SEGUIMIENTO .....	119
RESULTADOS FASE 2.....	122
1. Identificación de necesidades o requerimientos frente a un matriz de riesgos. ....	122
2. Análisis de necesidades detectadas para incluir en diseño de matriz de riesgo.....	123
RESULTADOS FASE 3.....	127
DISCUSIÓN.....	131
DISCUSIÓN FRENTE A LAS FASES. ....	132
REFERENCIAS. ....	136
ANEXOS.....	142

**RESUMEN.**

Éste estudio comprendió todo el proceso de diseño, construcción y validación por medio de una prueba piloto de una herramienta mejorada como matriz para “la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos”(Icontec GTC 45, 2010). Dentro de la empresa Quinalac Ltda, buscando el mejoramiento de la herramienta de la gestión de riesgos, que permitiera la interacción y análisis de la información de todas las dependencias involucradas. Dimensionando tres fases de desarrollo con el fin de llegar al objetivo principal de la investigación, partiendo desde un análisis documental de diferentes metodologías para la identificación, evaluación y control de riesgos laborales, así como el diseño de un instrumento que permitiera la recolección de necesidades frente a las matrices de riesgos de la totalidad de la población de Quinalac Ltda, permitiendo considerar cada uno de los factores incluidos que definieron los distintos constructos para el diseño de la herramienta mejorada; por último el diseño de la Herramienta como matriz de riesgos mejorada incluyendo toda la información recolectada y analizada.

El proyecto en sus distintas fases comprende: Análisis documental exhaustivo, construcción de un instrumento de recolección de necesidades, y la construcción de una herramienta mejorada y validada por medio de una prueba piloto, mediante el análisis realizado por los investigadores de la teoría, contenidos y resultados de las fases. Respecto a los aspectos teóricos se consideraron, las diferentes metodologías para la identificación, evaluación y valoración de riesgos y demás teoría legal aplicable. Asimismo, los aspectos metodológicos del proceso investigativo para la construcción de la herramienta mejorada y estructurada.

## INTRODUCCIÓN.

Las empresas sin importar su tamaño, buscan mejorar sus procesos para una mayor productividad, con el objetivo de mantenerse competitivas en el mercado. A ello podemos sumarle el capital humano como factor importante para desarrollar la productividad y competitividad deseadas. Es por eso que con el diseño correcto de una matriz en el SG-SST en las empresas, se cuidará el capital humano y se desarrollarán mejores condiciones laborales para que los trabajadores realicen de manera deseable su trabajo y así se pueda alcanzar una productividad mucho mayor o eficaz.; en este sentido cuando hablamos de matrices de riesgo estamos dando lugar a uno de los pilares fundamentales del sistema para lograr una gestión adecuada en preservar la salud de la personas según los peligros detectados para los espacios de trabajo y los riesgos evaluados, así como las gestiones a implementar no solo desde la parte administrativa sino también involucrando todas las áreas de la organización.

Por tanto, es importante identificar la manera en que las organizaciones puedan centrar sus esfuerzos de una forma mejorada desde cada proceso organizacional presente en la empresa o cada departamento.

Por lo cual, este proyecto de investigación busca brindar información útil a todas aquellas empresas pequeñas y otros interesados acerca de cómo diseñar una matriz de gestión de riesgos dentro de un Sistema, que permita a la organización la interacción y análisis de la información de todas las dependencias involucradas en una empresa. Partiendo desde la experiencia de carreras multidisciplinarias para el mejoramiento de las condiciones laborales, dejando de lado una estructura cerrada que no permita la interacción y pasar a un diseño mejorado que permita no tan solo la identificación de riesgos, calificación, evaluación, tratamiento y diseño de controles sino también la interacción de los diferentes procesos de una organización o departamentos involucrados en la propuesta de estrategias importantes para que cada empresa desarrolle, mantenga y gestione los controles establecidos según sus riesgos y recursos disponibles desde el punto de vista de presupuestos, necesidades de compra y conocimiento específicos de procedimientos, para

poder establecer estructuras claras e ideales de autoevaluación para mantener y mejorar el sistema de gestión desde la gestión y administración del riesgo.

## **INTRODUCCIÓN AL PROYECTO.**

### **LA IDEA.**

Una matriz de gestión de riesgos como herramienta mejorada dentro de un Sistema que permita a la organización la interacción y análisis de la información de todas las dependencias involucradas para el mejoramiento de las condiciones laborales en QUINALAC LTDA.

### **¿Por qué?.**

Hay un aspecto importante de porqué surgió la idea, es el enfoque de **integración o interacción** desde el mejoramiento de una matriz como **herramienta y su metodología** para valorar los riesgos que permita la interacción de áreas de interés dentro del sistema de salud en una empresa pequeña.

Es decir, un plan de mejoramiento de un instrumento como es la matriz de riesgo y su metodología que permita incluir varios intereses multidisciplinarios como son riesgos, salud, costos, estandarización de procesos, mejora, para permitir el involucramiento de diferentes departamentos de una empresa pequeña sin importar su razón económica.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

La mayoría de las empresas se conforman con el cumplimiento de las normas, basadas en estándares y lineamiento mínimos para dar cumplimiento a entidades de control; condiciones que no tienen un enfoque hacia la estrategia de mejoramiento de procesos y mitigación de riesgos reales en la organización, donde la gestión por medio de matrices de

riesgo se convierte más en una obligación que en una estrategia organizacional. Todo en pro del cumplimiento de unas especificaciones en todos los aspectos indirectos y directos que afectan al personal y el buen funcionamiento de las empresas en el sistema de gestión, seguridad y salud en el trabajo (Guevara, 2015).

Definir por objeto las dinámicas de comunicación y ejecución de programas que permitan una integración y análisis de las condiciones de riesgos laborales actuales en la empresa, señala un reto amplio y preocupante en tanto, puede este ser al mismo tiempo una de las principales limitantes para la implementación de las acciones de mejora, las acciones preventivas y/o correctivas en el sistema de gestión y seguridad de la salud en los trabajadores de la empresa.

Por otra parte, la buena marcha de una empresa depende del control que esta hace sobre los productos que elabora, partiendo del conocimiento que tiene de todos los gastos generales, costos de materias primas, costos de cada fase del proceso, etc. Sin embargo, no se tienen en cuenta los costos que provienen de accidentes y enfermedades laborales, ni mucho menos de las acciones preventivas y/o correctivas que se deban ejecutar, conforme a la identificación de los peligros en una organización (Cortés, 2007).

Las condiciones laborales, a nivel de la organización, fluctúan de acuerdo al puesto de trabajo que corresponde. Responden también a riesgos que difieren según sus propósitos, medios, espacios de trabajo, etc. Buscar un análisis que integre de manera equitativa los riesgos de todas las dependencias y estime de forma considerada las consecuencias, dando por prevención una comunicación efectiva con una herramienta de apoyo para todas las dependencias, fuera entonces, una carga menos que considerar en la labor de la organización.

Por tanto, en las organizaciones es fundamental que cada departamento esté atento de sus empleados, teniendo en cuenta que todo puesto de trabajo no solo está sujeto a cualquier riesgo laboral, sino también a la afectación que este pueda crear en los demás; recordando que un accidente laboral o enfermedad laboral en muchas ocasiones no solo afecta su misma área de trabajo si no que afecta la eficacia, productividad y los demás procesos internos que dependen unos de otros (Guevara, 2015). Por esto implementar un

instrumento que permita unificar esfuerzos dentro de la valoración de los riesgos y su gestión efectiva dentro del mismo sistema, no solo es importante para la empresa sino también para el empleado.

Es por ello, que en toda empresa, el diseño de un sistema de gestión como su nombre lo indica, requiere ser tratado como un conjunto que permita la interacción o mejora continua.

“Un **sistema de gestión** es una herramienta que permite optimizar recursos, reduciendo los costos y mejorando la productividad en una empresa” (Integra, 2017, p.1). Así como cada uno de sus componentes o medidas utilizadas dentro del mismo como control o gestión; “La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de Seguridad y Salud Ocupacional S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, ésta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito” (Icontec GTC 45, 2010, p.4).

Las matrices de riesgo dentro del sistema de seguridad y salud en el trabajo (Ministerio de trabajo, 2015). Pueden verse afectadas si la información entre la Alta Dirección y los demás departamentos de una empresa no es adecuada u oportuna. Al desligarse la información de los departamentos, se afectan la ejecución de las acciones preventivas y/o correctivas relacionadas con la matriz (Garrido, 2018).

“El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional (S y SO), es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin de que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable” (Icontec GTC 45, 2010, p.4). En este sentido puede verse afectada la empresa, al no tomarse como una herramienta fundamental del sistema, sino como una herramienta con información aislada. Así, la no implementación de matrices de riesgo adecuadas, que permitan la interacción de todos los involucrados, no permite una mejora continua real frente a la eliminación de riesgos o minimización a niveles aceptables.

La evaluación de riesgos no es una técnica inventada con motivo de la ley de prevención de riesgos laborales (en adelante LPRL), los métodos de evaluación de riesgos vienen usándose desde hace varias décadas tanto por obligación legislativa, como por motivos técnicos con el fin de ayudar a los profesionales de la seguridad en la toma de decisiones. Así, los métodos de evaluación de riesgos han estado unidos al estudio de la fiabilidad de los sistemas, los subsistemas y los componentes, además de al estudio del comportamiento humano, siendo su objetivo fundamental anticiparse a los posibles sucesos no deseados, con el fin de tomar las medidas oportunas previamente. (Rubio, 2015,p.1)

Como lo estipula la ley 776 del 2002.

La norma GTC 45 de Icontec (2010) afirma:

Icontec (2010)

El diseño de las matrices de riesgo debe estructurarse de tal manera que ayude a la organización no solo a identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo, sino a valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas. (p.4)

Así la matriz de riesgos debería permitir la toma de decisiones por parte de las diferentes áreas involucradas en cada acción determinada, como son procesos de compras, (involucrados en la disposición de recursos adecuados que cumplan con la normativa de seguridad y a la vez no afecten los presupuestos a la organización); la toma de decisiones por parte de la alta dirección para velar por la mejora continua real a lo largo de periodos de tiempo (Decreto 1443, 2014).; los comités de seguridad que busquen la priorización de la ejecución de acciones de mejora resultantes de los análisis; las dependencias de la organización que reconocen los riesgos reales en los que están involucrados, entre otras, que se puedan ver ligadas a "Las tomas de decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos" (Icontec GTC 45, 2010, p.4-5).

La norma OHSAS 18001 de Icontec (2007) afirma:

Incontec (2007)

Las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr demostrar un desempeño sólido en cuanto a la seguridad y salud ocupacional (S y SO) mediante el control de sus riesgos de S y SO, en coherencia con su política y objetivos de S y SO, todo esto dentro del contexto de una legislación cada vez más estricta. El desarrollo de políticas económicas y otras medidas que fomenten buenas prácticas de S y SO, y la creciente preocupación expresada por las partes interesadas acerca de aspectos de S y SO. (p,iv-vi)

Pero es claro que “El éxito del sistema y de todos sus componentes, depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización, especialmente de la alta dirección” (Icontec, OHSAS 18001, 2007, p iv-vi).

|Las matrices de riesgo deben aportar no solo como herramienta de recolección y asignación de actividades, estas deben aportar resultados medibles de gestión de una organización en relación con sus riesgos de seguridad y salud ocupacional (Icontec, OHSAS 18001, 2007, p iv-vi).

Chinchilla (2018) afirma que “cuando la empresa mejora las condiciones y medio ambiente de trabajo se reducen los costos directos, los indirectos (provocados por los riesgos, los accidentes y enfermedades laborales) y aquellos llamados “costos ocultos” (que se manifiestan a través del ausentismo, rotación, desmotivación, conflictos internos, deterioro en la calidad de los productos / servicios, entre otros)” (p 45-46). Como afirma Luque, Gómez y Cruces (2000) “Los altos costos en salud en los años recientes han intensificado el interés de los empleadores por fomentar una fuerza de trabajo saludable, dado que el trabajo es un aspecto central en la vida de las personas” (p). Deduciendo, que no solo la matriz aportaría a mejorar las condiciones laborales si no también sus hábitos saludables y así mismo la reducción enfermedades laborales y accidentes.

En la actualidad cada vez más las organizaciones buscan ser eficientes en sus procesos, reducir costos ocultos asociados a malos manejos de los sistemas aplicados, pero aunque

conocen “los beneficios de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo” (Icontec GTC 45, 2010, p.3-5). Junto con todas sus herramientas y mecanismos como son las matrices de riesgo, la mayoría de las empresas se conforman con el cumplimiento de la norma, basada en estándares y lineamientos, dejando aislados otros factores como son la integración de esfuerzos de las áreas para lograr un adecuada gestión de riesgos dentro del sistema.

Por otro lado, estimar a todo tipo de empresas sin importar su sector económico, en tamaños, propósitos y tipo de industrias, pasando de la generalidad del riesgo a la especialización del mismo, facilita entonces las políticas de promoción, evaluación de la salud, actividades y mecanismos empleados que deben ser acordes con las comunidades, debido a que cada población tiene sus particularidades.

### **FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Es posible conseguir el mejoramiento de una herramienta de la gestión de riesgos en la fábrica Quinalac Ltda., para que permita la interacción y análisis de la información de todas las dependencias involucradas?

### **SUB-PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN.**

1. ¿Qué variables y requisitos mínimos puede considerar una matriz de riesgo laboral bajo la GTC45 y otras metodologías?
2. ¿Qué necesidades de interacción se deben tener presente de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda??
3. ¿Cómo detectar si la herramienta mejorada funciona para la organización como herramienta para la identificación, evaluación y valoración del riesgo?

### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.**

**OBJETIVO GENERAL.**

Diseñar una herramienta como matriz mejorada para la gestión de riesgos dentro del sistema de seguridad y salud de QUINALAC LTDA basados en la GTC 45 y otras metodologías, con el fin de realizar una propuesta en la que se incluya y analicen más puntos de mejora, lo cual permitirá una mejor interacción entre las áreas de la organización.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Analizar las variables y requisitos mínimos de una matriz de riesgo laboral bajo la GTC45 y otras metodologías.
2. Detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac ltda.
3. Aplicar una Prueba piloto en Quinalac ltda, como parte del diseño de la herramienta matriz de gestión de riesgo dentro de la organización, que permita detectar el funcionamiento de la misma o puntos de mejora.

**DELIMITACIÓN.**

La presente investigación se realizará en la organización industrial Quindiana de Lácteos y Alimentos Ltda., ubicada en la calle 50 No. 5-75 bodega 1, teléfono (6) 7371851, en la ciudad de Armenia, departamento del Quindío. Para el segundo semestre del año 2018.

**JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

A medida que se indaga más y se establecen dónde están las falencias actuales del sistema de seguridad y salud en el trabajo (Lopez y Pava, 2017). se localiza que hoy por hoy aunque existe un amplio listado normativo que ha venido evolucionando poco a poco y que las sanciones son más exigentes, hay muchas empresas que mantienen a sus trabajadores y sus procesos productivos carentes de actividades mínimas de prevención en seguridad y salud en el trabajo, así mismo algunas que copian y pegan documentos sin hacer la debida

investigación de sus riesgos y quedan muchos vacíos. Es por esto la necesidad de diseñar y mejorar las matrices de riesgo donde todos esos vacíos y los empleados que no se están teniendo en cuenta, también sean parte del sistema y así formar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo incluyente para todos (Guevara, 2015; Icontec GTC 45, 2010; Diaz, 2015).

Lo anterior explica una de las necesidades y motivaciones más sentidas de esta problemática, sin embargo, para ahondar más en sus beneficios, es importante rodear el sentido de su relevancia social y beneficios directos e indirectos con las dependencias y/o personas afectadas de este.

La creación de una matriz de gestión de riesgos mejorada dentro de un Sistema que permita a la organización la interacción y análisis de la información de todas las dependencias involucradas en el mejoramiento de las condiciones laborales en una empresa pequeña como Quinalac Ltda, vincula necesariamente a la organización como directa beneficiada en primera instancia. Esto puesto que genera una búsqueda incesante, sistematizada y lógica de las problemáticas existentes y nacientes e incluso futuras, que pueden tratarse, repararse y prevenirse. Cuando la organización logra involucrar hasta el más mínimo detalle de su funcionamiento en un sistema de gestión para la mejora continua, afecta positivamente su objeto de servicio y las personas que en ella colaboran, puesto que acrecientan los niveles de confianza, satisfacción laboral y sentido de pertenencia, las dependencias funcionan de forma sincronizada y saben que su labor podrá generar provecho al resto de su empresa, mitigando el margen de error y fusionar coordinando sus actividades de manera eficiente.

Además, es importante mencionar que, de manera indirecta, pueden también ser impactados los clientes, empresas de competencia y proveedores. Una organización que involucra el sistema en sus políticas de calidad, mediante el uso de una matriz de gestión, es una organización que se preocupa por cada detalle y genera niveles de responsabilidad, puntualidad, exigencia y calidad de tipo superior. Un cliente satisfecho, que buscará siempre rodearse de empresas de ese tipo, empresas de competencia que no tendrán ninguna otra opción que actuar por ejemplo de mejora, y unos proveedores que por

responsabilidad directamente proporcional deberán participar de este sistema; son algunos de los factores indirectos que hacen que esta propuesta de trabajo genere una relevancia social de impresión hacia el resto de la comunidad.

Por tanto la definición y diseño de una herramienta mejorada que permita la interacción entre departamentos de manera articulada, permite la mejora continua, la toma de decisiones, la interacción de los procesos no solo en los lineamientos productivos y la razón de ser de la organización, según Zaratiegui, (1999) “Los procesos internos son los medios de que dispone la empresa para contribuir a la cadena de valor de sus clientes. Por ello, el objetivo de este componente ha de ser el de llevar al nivel máximo posible el aporte de valor a los clientes mediante la suma y combinación de los procesos de innovación, operaciones y Servicio posventa (p8).”

Si analizamos esto desde otra perspectiva son los procesos internos los que permiten la contribución en el valor de los sistema o la gestión, en este caso de las matrices de riesgo, para llevarlas a ser un instrumento no aislado o solo papel para cumplimientos legales sino una herramienta que permita la conservación de la salud de las personas, la gestión adecuada de los riesgos desde la perspectiva del primer eslabón que está frente a frente al peligro, desde la gestión de los recursos por parte de una dirección que espera cumplimiento y un departamento contable que requiere gestionar los presupuestos y recursos adecuados para todo un sistema de seguridad y salud.

Una matriz con una base y fin fundamental para que un sistema funcione y perdure en las empresas a la hora de mitigar los riesgos o eliminar los peligros no solo debe ser desde la identificación de riesgos donde se da un listado de los posibles riesgos que puede enfrentar una empresa o toda la parte de calificación y evaluación , donde se orienta a las empresas de cómo deben calificar los riesgos según sus criterios, los controles los cuales es importante que cada área aporte desde su perspectiva sino también desde el monitoreo y control, donde se debe establecer estructuras claras de control de actividades, control presupuestal, control de ejecución o replanteamiento de metas y autoevaluaciones para mantener y mejorar constantemente las matrices de gestión de riesgo (Ceballos 2016; Hason y Escobar, 2005).

Por otro lado si una empresa reúne sus esfuerzos en búsqueda de preservar la salud de las personas, desde su propia responsabilidad dentro de la organización de cada departamento, los beneficios futuros no solo son para la salud de los trabajadores sino para la empresa desde puntos de vista productivos

Como lo menciona el autor Mossink (2004),

Los trabajadores sanos son más productivos y su producción es de mayor calidad; Menos casos de enfermedades relacionadas con el trabajo suponen menos bajas por enfermedad. Esto, a su vez, reduce los costos y las interrupciones del proceso de producción; con unos equipos y un entorno de trabajo óptimamente adaptado a las necesidades del proceso de producción se logra aumentar la productividad, mejorar la calidad y reducir los riesgos de materia de salud y seguridad;

Reducir las lesiones y las enfermedades significa menos daños y menor riesgo de reclamación de responsabilidades legales (p.10).

Siendo así “una matriz de riesgos es una sencilla pero eficaz herramienta para identificar los riesgos más significativos inherentes a las actividades de una empresa, tanto de procesos como de fabricación de productos o puesta en marcha de servicios. Por lo tanto, es un instrumento válido para mejorar el control de riesgos y la seguridad de una organización” (IsoTools, 2015). “Muy interesante para identificar actividades empresariales, asociándose a riesgos diferenciados por tipo y nivel y a los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos. Todo ello *permite la organización de un Sistema Integral de Gestión de Riesgo*” (IsoTools, 2015).

“A través de este instrumento se puede realizar un diagnóstico objetivo y global de empresas de diferentes tamaños y sectores de actividad. Asimismo, mediante la matriz de riesgo es posible evaluar la efectividad de la gestión de los riesgos, tanto financieros como operativos y estratégicos, que están impactando en la misión de una determinada organización” (IsoTools, 2015). Por tanto como lo dice la GTC 45 (2010) “Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos” (p.1).

Los riesgos han evolucionado y su estudio adquiere mayor relevancia en el ámbito de la práctica empresarial. Allí se evidencia aún más la necesidad de controlar las amenazas que pueden afectar el normal funcionamiento de toda empresa y generar pérdidas, que van desde lo económico hasta la afectación a las personas, pasando por el deterioro del medio ambiente o de la imagen corporativa (Piña, 2016, p.13; Mejía, 2013,p.26).

“El avance en la identificación de riesgos con fines de control ha sido impulsado por varias razones, entre ellas, la creciente normatividad expedida en diferentes campos, como los de la salud ocupacional y pública, la seguridad industrial, las finanzas, etc” (Mejía , 2013, p.27-28).

Con el tiempo la gestión de los riesgos comienza hacer parte de la cultura, cuando se procuran crear herramientas como la matriz de riesgo, las cuales permite llevar un control de los riesgos de las actividades de la organización. Y así lograr una visión general de las amenazas y oportunidades en una organización como sistema único.

Así pues, se pretende analizar las necesidades de información de cada uno de los departamentos de una pequeña empresa, para detectar qué tipo de información es indispensable y pertinente para que la gestión de los riesgos al interior de la empresa sea más efectiva. Así mediante la creación de una matriz de riesgos, se incluirá la información detectada por departamentos, para que desde cada dependencia se gestione eficazmente los riesgos. Logrando así, que la matriz sea una herramienta útil para que toda la organización trabaje de manera centralizada en la gestión de los riesgos, con lo cual se brindará el mejoramiento de la seguridad y salud de los trabajadores.

## **MARCO TEÓRICO.**

### **MARCO SITUACIONAL.**

#### **1. HISTORIA DE LA EMPRESA.**

Industria Quindiana de Lácteos y Alimentos, “QUINALAC LTDA”, se crea en Armenia en Octubre de 2005. Nace como una idea de cuatro hermanos, constituyendola en esta ciudad gracias a los análisis del proyecto de creación de empresa, el cual arrojó que Armenia era un lugar estratégico para este fin.

Inicia sus labores de producción en Enero de 2.007. Empieza con una distribución de sus productos a nivel local, luego regional y en este momento a nivel nacional con proyección y planeación hacia mercados internacionales. Este crecimiento es debido en gran medida al empeño de todo su personal en el logro y mejoramiento de su calidad y servicio, acompañado de unos precios competitivos.

QUINALAC LTDA, arranca con la producción y comercialización de leche condensada bajo la marca “MILKISSIMA”, producto el cual se comercializa para un mercado institucional o como insumo para la elaboración de otros productos, actualmente está diversificando su portafolio de productos y ya está comercializando también dulce de leche o manjar blanco. Además para el mercado institucional así como diferentes variedades consideradas bajo la misma especificación como son dulce de leche tipo panelas y dulce de leche tipo cocadas. Por otro lado se están diseñando una variedad de productos los cuales están en etapa de desarrollo y formulación, buscando atacar otros posibles nichos en el mercado global.

En búsqueda del mejoramiento y extensión de productos a futuro dentro de su portafolio, la organización entró en un cambio de percepción hacia el cliente, debido a que la organización no solo busca enfocarse en productos lácteos sino abarcar más productos alimenticios, siendo así la empresa llevó a cabo el cambio de su logo actual en el año 2014 manejado, por uno nuevo que abarcara la idea de la compañía, se cambió de una imagen de una vaca en el campo por la Diosa del alimento.

En el año 2017 se certifica como la primera empresa de alimentos certificada en BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA ante el INVIMA en Armenia; actualmente sus esfuerzos están encaminados en la mejora de las condiciones laborales y no solo de calidad, bajo la estructuración y mejoramiento del sistema de de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

## **2. MARCO ESTRATÉGICO.**

### **MISIÓN.**

QUINALAC LTDA, se dedica al desarrollo, fabricación y comercialización de productos alimenticios con la mejor calidad, buscando siempre un mejoramiento continuo de sus procesos y personal para lograr la satisfacción de sus clientes, su personal, el desarrollo social e industrial del país y una rentabilidad racional para sus inversionistas.

### **VISIÓN**

QUINALAC LTDA, en cinco años busca el liderazgo competitivo basado en el desarrollo y comercialización de productos alimenticios con la mejor calidad, bajo la certificación de una norma técnica de calidad, que permita el posicionamiento de sus productos como referencia en el mercado nacional y al menos un producto compitiendo en el mercado internacional.

### **POLÍTICA DE CALIDAD.**

En QUINALAC LTDA, nos dedicamos de una manera comprometida con el desarrollo, producción y comercialización de productos para el consumo humano en el mercado nacional e internacional.

Nos comprometemos con la protección y promoción de la salud de los trabajadores, procurando su integridad física mediante el control de los riesgos; los niveles de dirección asumen la responsabilidad de promover un ambiente de trabajo sano y seguro, vinculando a las partes interesadas en el Sistema de Gestión de la Seguridad y la Salud en el trabajo y destinando los recursos humanos, físicos y financieros necesarios para la gestión de la salud y la seguridad.(Quinalac ltda)

Buscamos siempre mejorar los estándares de calidad, implementando unas buenas prácticas de manufactura para un mejoramiento constante en todos los procesos de nuestra empresa. Siempre tratamos de satisfacer las expectativas del cliente, como también los requerimientos gubernamentales para lograr un valor agregado que nos permita una diferenciación por excelencia en el mercado y los demás requisitos aplicables.

**ORGANIGRAMA**



**MAPA DE PROCESOS ACTUAL**



## **ANTECEDENTES TEÓRICOS.**

Las empresas en general sin importar su tamaño, deben cumplir con ciertos parámetros y estándares de seguridad y salud en el trabajo (Decreto 1072, 2015); enmarcados dentro del marco normativo de las normas internacionales, normas reglamentadas para Colombia por el Decreto 1072 del 2015 Ministerio del trabajo, la importancia de estas normas radica principalmente en la incidencia directa sobre la seguridad y salud en los trabajadores.

En la práctica, la salud laboral surge como respuesta al conflicto entre salud y condiciones de trabajo, y se ocupa de la vigilancia e intervención sobre las condiciones de trabajo y la salud de los trabajadores. Los principales objetivos de la salud laboral son la conservación del bienestar físico, social y mental en relación con las condiciones de trabajo; el control de estas condiciones, a fin de garantizar una seguridad total en el trabajo y la compatibilidad del ambiente laboral con las capacidades de cada trabajador (Benavides, Ruiz y García, 2000, p, 9-25).

El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y 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 (Ministerio de trabajo, Decreto 1443, 2014, p.7).

Siendo así cabe resaltar que dentro del sistema de seguridad y salud en el trabajo parte de sus pilares radica en la identificación de peligros, evaluación y control de los riesgos asociados a estos (SURA, 2017). considerando como lo establece Ministerio de Trabajo, “Valorar y evaluar los riesgos considerando el número de trabajadores expuestos, los bienes y servicios de la empresa” (Barrera, online2018). (Según el decreto 1443 de 2014 y el decreto 1072 de 2015).

El estudio y manejo de los riesgos no es un tema nuevo, actualmente la dirección moderna concibió una disciplina denominada “Administración de Riesgos” o “Gerencia de Riesgos” que es una función de muy alto nivel dentro de la

organización para definir un conjunto de estrategias que a partir de los recursos (físicos, humanos y financieros) busca, en el corto plazo mantener la estabilidad financiera de la empresa, protegiendo los activos e ingresos y, en el largo plazo, minimizar las pérdidas ocasionadas por la ocurrencia de dichos riesgos (Medina, Salnave y Pulido , 2006). Para el Estado Colombiano todas las entidades de la Administración Pública deben contar con una política de Administración de Riesgos tendiente a darle un manejo adecuado a estos, con el fin de lograr de la manera más eficiente el cumplimiento de sus objetivos y estar preparados para enfrentar cualquier contingencia que se pueda presentar (Medina, Salnave y Pulido , 2006).

Dentro de la identificación de los peligros, evaluación y valoración de los riesgos (GTC 45, 2010), surgen muchas inquietudes a la hora de valorar los niveles, ya que requiere un proceso sistemático que puede ser orientado desde diferentes metodologías planteadas y existentes para ese fin (Sura,2017; ICONTEC GTC 45, 2012; PIMEC, 2011; POSITIVA, Belisario SAS, 2018).

Estos procesos permiten a la organización generar información acerca de los peligros y riesgos de los diferentes procesos y procedimientos en la empresa, pero como lo establece el Ministerio de Trabajo,

Decreto 1443 (2014)

empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera. (p. 11)

Esto hace que para una organización que busca una mejora continua en sus procesos se conviertan las matrices en herramientas rutinarias que pueden no llegar a involucrar todos los factores necesarios para su oportuna gestión y se convierta en una

herramienta y método para llevar los riesgos rápidamente a niveles aceptables, evitar costos ocultos en la organización, por medio un trabajo involucrado de todas los responsables de los procesos, comités y la alta dirección.

Cuando se habla de matrices de riesgo se hace referencia a los instrumentos utilizados dentro de las metodologías para identificar riesgos, realmente el factor inicial es la identificación de peligros, y su evaluación para valorar los riesgos existentes para definir prioridades de intervención, control, protección, prevención, y preparación. siendo así las empresas como se estipula en los requisitos mínimos en la identificación de peligros debe buscar como contar con la participación de todos los niveles de la empresa (Garrido,2018). no solo en la recolección de la información sino en la priorización de las acciones, ya sean por la naturaleza de los peligros, número de posibles afectados por áreas, presupuestos asignados para el sistema de gestión de salud, y su control real posterior para mantenerlo en niveles bajos dentro de un mismo instrumento que permita la eficiencia dentro del mismo sistema de seguridad y salud en el trabajo.

La Matriz es por así decirlo “ un traje hecho a la medida” para el análisis que se vaya a efectuar y por lo tanto puede y debe ser utilizada para las más precisa determinación del grado de riesgo y al mismo tiempo decidir el nivel de esfuerzo apropiado (Ponce, 2007).

Publicaciones como las de la Universidad Sergio Arboleda y los autores Medina Salnave y Pulido, manifiesta dentro los procedimientos de gestión de riesgos que, “La fase de la identificación del riesgo debe ser permanente e interactiva, debe basarse en el resultado del análisis del contexto estratégico y debe partir de la claridad de los objetivos). Del proceso y de los equipos de gestión; “El tratamiento de los riesgos involucra identificar las opciones para tratar los riesgos, evaluar esas opciones (costo-beneficio, viabilidad técnica y jurídica, etc.), preparar planes para tratamiento de los riesgos e implementarlos” (Medina, Salnave y Pulido , 2006). ( Universidad Sergio Arboleda, 2015, p.22).

Por otro lado, como lo manifiesta en la investigación de

Jiménez (2014)

A pesar de la existencia de un amplio listado normativo en nuestro país en materia de riesgos laborales (anteriormente profesionales) que ha venido evolucionando

desde antes de la década de los 80's; actualmente permanecen en pie y sin sanción alguna, empresas que mantienen a sus trabajadores y sus procesos productivos carentes de actividades mínimas de prevención en seguridad y salud laboral; hay también compañías que con el pasar de los años y por experiencias vividas en materia de accidentes o enfermedades de origen laboral poseen antecedentes de sanciones por entes de vigilancia y control como el Ministerio del Trabajo y por ende se han visto obligadas a emprender gestiones en materia de prevención; adicionalmente existen empresas que sin necesidad de multas o experiencias fortuitas cuentan con actividades o Sistemas de Gestión que les permiten asegurar condiciones de seguridad y salud en el ámbito laboral. (p. 3)

Resulta evidente que los instrumentos utilizados para recopilar información para identificar peligros y valorar riesgos, con el fin de eliminarlos o llevarlos a niveles aceptables, debido muchas veces a la carga del sistema, se convierten en instrumentos aislados que no permiten una gestión oportuna dentro de las medidas de intervención; si los comités como el COPASST no funcionan adecuadamente dentro del sistema para detectar dentro de su gestión las medidas de intervención presentes pendientes para los trabajadores o la alta dirección en su compromiso, son matrices que se convierten solo en instrumentos utilizados para cumplir normatividad en papel, siendo así es de importancia como se establece en la normatividad asegurar el compromiso de todos los niveles para la ejecución de las acciones, la detección de peligros, las medidas de intervención adecuadas, el cumplimiento de acciones y metas desde una alta dirección involucrada hasta el último eslabón de la organización que está sujeto a peligros y riesgos, con el fin de mantener un sistema de prevención y mejoramiento constante de la salud, y evitar accidentes leves o mortales y por consecuencia costos ocultos no detectados.

Por lo tanto para la realización del presente trabajo se analizan diferentes temáticas así:

### ***1. LA GESTIÓN DEL RIESGO.***

El Riesgo es un concepto que se puede considerar fundamental, por su vínculo con todo el quehacer, casi se podría afirmar que no hay actividad de la vida, los negocios o de

cualquier asunto que no incluya la palabra riesgo, es por ello que la humanidad desde sus inicios buscó maneras de protegerse contra las contingencias y desarrolló, al igual que la mayoría de las especies animales, maneras de evitar, minimizar o asumir riesgos a través de acciones preventivas (Medina y Salnave, y Pulido, 2006, p6).

Según la Guía de administración del riesgo (2018) es por ello que ante la inmediatez de un Riesgo debemos tomar medidas preventivas, estudiando así todas las posibilidades que este conlleva, formando un grupo de apoyo y concientizar que el riesgo es inminente pero puede ser minimizado o eliminado (p. 10).

El análisis del riesgo busca establecer la probabilidad de ocurrencia de los riesgos y el impacto de sus consecuencias, clasificándolos y evaluándose con el fin de obtener información para establecer el nivel de riesgo y las acciones que se van a implementar (Medina , Salnave, y Pulido, 2006, p10). El análisis del riesgo dependerá de la información obtenida en el formato de identificación de riesgos y la disponibilidad de datos históricos y aportes de los servidores de la entidad (Medina , Salnave, y Pulido, 2006, p10).

Siendo así, según la Guía de Administración del Riesgo, las etapas sugeridas para una adecuada Administración del Riesgo son las siguientes:

**Compromiso de la alta y media dirección:** Para el éxito en la Implementación de una adecuada Administración del Riesgo, es indispensable el compromiso de la alta gerencia como encargada, en primera instancia, de estimular la cultura de la identificación y prevención del riesgo y en segunda instancia de definir las políticas. Para lograrlo es importante la definición de canales directos de comunicación y el apoyo a todas las acciones emprendidas en este sentido, propiciando los espacios y asignando los recursos necesarios (Medina, Salnave, y Pulido, 2006, p13). Así mismo, debe designar a un directivo de primer nivel que asesore y apoye todo el proceso de diseño e implementación del Componente de Administración del Riesgo (Medina, Salnave, y Pulido, 2006, p13).

**Conformación de un Equipo :** Es importante conformar un equipo que se encargue de liderar el proceso de administración del riesgo dentro de la entidad y cuente con un canal directo de comunicación con el designado de la dirección y las personas designadas para trabajar el tema en las diferentes dependencias (Medina, Salnave, y Pulido, 2006, p13). Dicho equipo lo deben integrar personas de diferentes áreas que conozcan muy

bien la entidad y el funcionamiento de los diferentes procesos para que se facilite la administración del riesgo y la construcción de los mapas de riesgos institucionales (Medina, Salnave, y Pulido, 2006, p13).

**Capacitación en la metodología:** Definido el Equipo , debe capacitarse a sus integrantes en la metodología de la Administración del Riesgo y su relación con los demás Subsistemas y Elementos de Control (Medina, Salnave, y Pulido, 2006, p13).

## ***2. GTC 45. ICONTEC DENTRO DE LA GESTIÓN DEL RIESGO, VARIABLES Y REQUISITOS.***

Según Ramirez, (2017)

La Guía Técnica Colombiana GTC 45 es una guía metodológica diseñada para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y de salud en el trabajo. La primera versión de este documento apareció en 1997 y era una herramienta destinada, básicamente, a elaborar un diagnóstico de las condiciones laborales. Su propósito era construir un panorama global de los factores de riesgo. Con el tiempo y, principalmente, con el avance de la legislación, la GTC 45 se ha convertido en un método minucioso y profundo para identificar los peligros y valorar los riesgos. Esto, gracias a las sucesivas actualizaciones que ha tenido el documento (Icontec, GTC45, 2010).

El propósito general de la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en Seguridad y salud Ocupacional, es entender los peligros que se pueden generar en el desarrollo de las actividades, con el fin que la organización pueda establecer los controles necesarios, al punto de asegurar que cualquier riesgo sea aceptable (Ramirez, 2017, p.18).

El procedimiento de valoración de riesgos que se describe en esta guía está destinado a ser utilizado en: a) Situaciones en que los peligros puedan afectar la seguridad o la salud y no haya certeza de que los controles existentes o planificados sean adecuados; b) Organizaciones que buscan la mejora continua del Sistema de Gestión del S y SO y el cumplimiento de los requisitos legales; c) Situaciones

previas a la implementación de cambios en sus procesos e instalaciones (Icontec, GTC 45, 2012, p 4).

d) En las nuevas adquisiciones, ya sea por la compra de maquinaria y/o herramientas nuevas.

La metodología utilizada para la valoración de los riesgos debería estructurarse y aplicarse de tal forma que ayude a la organización a:

- a) Identificar los peligros asociados a las actividades en el lugar de trabajo y valorar los riesgos derivados de estos peligros, para poder determinar las medidas de control que se deberían tomar para establecer y mantener la seguridad y salud de sus trabajadores y otras partes interesadas (Icontec, GTC 45, 2012, p 4).
- b) Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos;
- c) Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos;
- d) Priorizar la ejecución de acciones de mejora resultantes del proceso de valoración de los riesgos, y
- e) Demostrar a las partes interesadas que se han identificado todos los peligros asociados al trabajo y que se han dado los criterios para la implementación de las medidas de control necesarias para proteger la seguridad y la salud de los trabajadores (Icontec, GTC 45, 2012, p. 5).

“Determinar los peligros prioritarios en la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) es una tarea que debe ser muy clara en algunos criterios básicos. Si no es así, puede ser que el diseño finalmente tenga inconsistencias o incoherencias que lo lleven a ser deficiente” (Escuela Europea de Excelencia, online 2018), por tanto como lo establece la GUIA TECNICA COLMBIANA GTC 45

Icontec, GTC 45 (2012)

para que la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos sean útiles en la práctica, las organizaciones deberían: Designar un miembro de la organización y proveer los recursos necesarios para promover y gestionar la

actividad; tener en cuenta la legislación vigente y otros requisitos; consultar con las partes interesadas pertinentes, comunicarles lo que se ha planificado hacer y obtener sus comentarios y compromisos; determinar las necesidades de entrenamiento del personal o grupos de trabajo para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos e implementar un programa adecuado para satisfacerlas; documentar los resultados de la valoración; realizar evaluaciones higiénicas y/o monitoreas biológicas, si se requiere; tener en cuenta los cambios en los procesos administrativos y productivos, procedimientos, personal, instalaciones, requisitos legales y otros; tener en cuenta las estadísticas de incidentes ocurridos y consultar información de gremios u organismos de referencia en el tema.

Dentro de las actividades de la Icontec, GTC 45 (Primera actualización) el “Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en S y SO”( Icontec, GTC 45, 2010). nos lleva analizar los procesos de una manera articulada con el fin de que el seguimiento a las matrices, su gestión sea efectiva y permita una mejora constante, por parte de cada involucrado directamente con responsabilidades específicas que garanticen que el proceso de valoración de riesgos sea eficaz hasta su revisión y mejora.

Según el Icontec, GTC 45 (primera actualización) “las siguientes actividades son necesarias para que las organizaciones realicen la identificación de los peligros y valoración de riesgos (...)” ( Icontec, GTC 45,2010).

**TABLA 1. ACTIVIDADES PARA IDENTIFICAR LOS PELIGROS Y VALORAR LOS RIESGOS. UN ENFOQUE MÍNIMO.**

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:	“Una herramienta donde se registre la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos”(Icontec, 2010, p.7).
CLASIFICAR LOS PROCESOS, LAS ACTIVIDADES Y LAS TAREAS	“Preparar una lista de los procesos de trabajo y de cada una de las actividades que lo componen y clasificarlas; esta lista debería incluir instalaciones, planta, personas y procedimientos”(Icontec, 2010, p.7).
IDENTIFICAR LOS PELIGROS	“Incluir todos aquellos relacionados con cada actividad laboral. Considerar quién, cuándo y cómo puede resultar afectado”(Icontec, 2010, p.7).
IDENTIFICAR LOS CONTROLES EXISTENTES.	“Relacionar todos los controles que la organización ha implementado para reducir el riesgo asociado a cada peligro”(Icontec, 2010, p.7).
VALORAR EL RIESGO	<p>“Evaluar el riesgo: calificar el riesgo asociado a cada peligro, incluyendo los controles existentes que están implementados”(Icontec, 2010, p.7).</p> <p>“Definir los criterios para determinar la aceptabilidad del riesgo”(Icontec, 2010, p.7).</p> <p>“Definir si el riesgo es aceptable: determinar la aceptabilidad de los riesgos y decidir si los controles de S y SO existentes o planificados son suficientes para mantener los riesgos bajo control y cumplir los requisitos legales”(Icontec, 2010, p.7).</p>
PLANES DE ACCIÓN	“Para el control de los riesgos, con el fin de mejorar los controles existentes si es necesario, o atender cualquier otro asunto que lo requiera”(Icontec, 2010, p.7).
REVISIÓN DE CONVENIENCIA DEL PLAN DE ACCIÓN.	“Re-valorar los riesgos con base en los controles propuestos y verificar que los riesgos serán aceptables”(Icontec, 2010, p.7).
MANTENIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN.	<p>“Realizar seguimiento a los controles nuevos y existentes y asegurar que sean efectivos”(Icontec, 2010, p.7).</p> <p>“Asegurar que los controles implementados son efectivos y que la valoración de los riesgos está actualizada”(Icontec, 2010, p.7).</p> <p>“Documentar el seguimiento a la implementación de los controles establecidos en el plan de acción que incluya responsables, fechas de programación, ejecución y estado actual, como parte de la trazabilidad de la gestión en S y SO”(Icontec, 2010, p.7).</p>

FUENTE: ELABORADO A PARTIR DE FUENTE GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA  
GTC 45 (Primera actualización) p. 7

### **3. PROCESOS ORGANIZACIONALES INVOLUCRADOS EN LA GESTIÓN DEL RIESGO ( GESTIÓN POR PROCESOS)**

Cuando hablamos de gestión por procesos hacemos alusión al enfoque por proceso, el cual le permite a una organización evitar la demarcación de territorios que se vuelven en departamentos muchas veces aislados, permitiendo la coordinación ideal entre áreas. Cada área tienen labores determinadas en sus procesos, cuando hablamos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, específicamente de las matrices de riesgo el ideal es centrar los esfuerzos en el área encargada (Decreto1443,2014). Pero un enfoque en procesos permite que la organización trabaje en equipo, permita el desarrollo de actividades y estrategias en cada decisión o actividades propuestas según responsabilidades, metas a corto y largo plazo, aportes de mejora.

El no pensar en la empresa como “un sistema integral de procesos, en el que éstos son la base para los puntos estratégicos en la organización”(Naressi, 2012, p). Hace que se aíslen las decisiones estratégicas y el aporte bajo la responsabilidad de cada departamento frente a la gestión de riesgos organizacionales, es decir, si nos centramos en la gestión del riesgo y el análisis del riesgo depende del aporte que hagan los procesos, dependencias para su eficaz control, mejoras, aportes y no solo eso sino la responsabilidad que subyace de las funciones propias de cada uno.

Según las recomendaciones de Vivas

Vivas (2014)

En la investigación desarrollo de la matriz de peligros para la empresa Divecon S.A con el ENFOQUE GTC 45, se deben “Establecer diálogos con la alta dirección, con el fin de promocionar la seguridad (...) como un proceso integral que va más allá de diseñar y actualizar una matriz de peligros, y que requiere del compromiso de todos los niveles de la organización. Además, diseñar estrategias de comunicación y concienciación con el personal (...), que conlleven a crear puentes de intercambio de información que permitan hacer un adecuado proceso de implementación de la matriz y del plan de acción propuesto.(p.85)

Como lo establece la GTC 45 (Primera actualización), “La valoración de los riesgos es la base para la gestión proactiva de S y SO, liderada por la alta dirección como parte de la gestión integral del riesgo, con la participación y compromiso de todos los niveles de la organización y otras partes interesadas. Independientemente de la complejidad de la valoración de los riesgos, ésta debería ser un proceso sistemático que garantice el cumplimiento de su propósito” (Icontec, 2010, p 4).

Siendo así dentro de los procesos organizacionales subyacen diferentes responsabilidades dentro de la gestión del riesgo, como entre las que se pueden detectar:

**1. Los trabajadores.**

“Todos los trabajadores deberían identificar y comunicar a su empleador los peligros asociados a su actividad laboral”(Icontec, GTC 45, 2012, p4).

Las capacitaciones son consideradas medidas de intervención dentro de la gestión del riesgo, por tanto es responsabilidad de los trabajadores “participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del SG–SST” (Mintrabajo, DECRETO 1443, 2014).

**2. La alta dirección y/o dueños de las empresas pequeñas.**

“Los empleadores tienen el deber legal de evaluar los riesgos derivados de estas actividades laborales”(Icontec, 2010, p4).

“Considerar la valoración de los riesgos como base para la toma de decisiones sobre las acciones que se deberían implementar (medidas de control de los riesgos) ”(Icontec, 2010, p5).

Debe definir y asignar los recursos financieros, técnicos y el personal necesario para el diseño, implementación, revisión evaluación y mejora de las medidas de prevención y control, para la gestión eficaz de los peligros y riesgos en el lugar de trabajo y también, para que los responsables de la seguridad y salud en el trabajo de la empresa, el Comité

Paritario o Vigía de Seguridad y Salud en el Trabajo, según corresponda, puedan cumplir de manera satisfactoria con sus funciones (Minteabajo, DECRETO 1443, 2014).

En cuanto a las medidas de seguridad personal, los empleadores están obligados a suministrar a sus trabajadores elementos de protección personal (EPP), cuya fabricación, resistencia y duración estén sujetos a las normas de calidad (Llano, 2004, p 3). Entre los EPP que el empleador debe proveer se encuentran los cascos, botas, guantes y demás elementos que protejan al trabajador (Llano, 2004, p 3).

### 3. **Procesos como compras y otros líderes de procesos.**

“Tomar decisiones en cuanto a la selección de maquinaria, materiales, herramientas, métodos, procedimientos, equipo y organización del trabajo con base en la información recolectada en la valoración de los riesgos”(Icontec, 2012, p 4).

Entender que cada proceso, cada actividad realizada están sujetos a unos peligros específicos y riesgos; por tanto “asegurar la inclusión de todas actividades rutinarias y no rutinarias que surjan en el desarrollo de las actividades de la organización”(Icontec, 2010, p.6). Dentro de la gestión del riesgo.

Suministrar elementos de protección personal exigidos como controles dentro de la gestión del riesgo y sujetos a las normas de calidad.

### 4. **Responsables del sistema de salud, comités de seguridad y salud.**

“Comprobar si las medidas de control existentes en el lugar de trabajo son efectivas para reducir los riesgos”(Icontec, GTC45, 2012, p.4). Como lo estipula Vivas en la investigación Desarrollo de la matriz de peligros es recomendable “Monitorear y ejecutar de manera permanente las mejoras que se propusieron, impulsando la seguridad en el trabajo, con el fin de mejorar los procesos y disminuir la accidentalidad”(Icontec, GtC45, p. 84).

“Entrenar grupos de personas que participen en la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, con el objetivo de fortalecer esta actividad”(Icontec, GTC 45, 2010, p.6).

Realizar seguimiento al proceso de Gestión de riesgo, su cumplimiento y estado.

##### 5. **Departamentos contables, contador, o directores administrativos.**

Dentro de los factores de reducción y justificación propuestos en la Guía Técnica colombiana GTC 45 ( primera actualización) se proporcionan algunas herramientas analíticas que permiten a las empresas como lo establece la GTC 45, Primera actualización

Icontec (2010)

Ampliar y analizar los criterios de selección de las diferentes medidas de intervención propuestas, teniendo en cuenta el factor de reducción de nivel de riesgo y el factor de justificación (costo-beneficio de la medida de intervención) donde ***El Factor de Justificación*** (J) se calcula en función del nivel del riesgo (NR), de un factor de reducción del riesgo (F) y de un factor dependiente del costo económico de esta operación, o factor de costo (p 29).

Siendo así, es un factor importante que desde un departamento contable o encargado se determine como responsabilidad dentro de sus funciones de apoyo (PROCESOS DE APOYO ORGANIZACIONAL) el análisis de costos de la medida de intervención que se analiza adaptando los rangos de costos a la propia realidad de la organización desde una herramienta propuesta por la GTC 45, por tanto como lo estipula la GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45

Icontec (2010)

Al realizar el cálculo para cada una de las medidas de intervención que se pudieran implementar, se podrá determinar cuál de ellas tiene la mejor relación costo/beneficio (la que más se justifica) en la eliminación o reducción de un determinado riesgo (p 30).

Cumpliendo unos presupuestos asignados para gestión de riesgo por parte de una alta dirección/ gerentes/ dueños.

El presente estudio busca mitigar lo detectado por Bruce K. y Bruce H , donde “en algunos casos, las evaluaciones de riesgos se efectúan solo para documentarlas a fin de cumplir algunos requisitos internos o externos; tales evaluaciones suelen ser realizadas por equipos limitados y pueden estar a cargo de una persona dominante”(Lozano, 2015). Que está “principalmente enfocada en completar la tarea. la experiencia ha demostrado que esto lleva a evaluaciones de riesgo incompletas, en las que algunos peligros no son identificados y otros no se evalúan completamente” (Bruce K. y Bruce H, 2012, p. 30).

Diversas investigaciones y publicaciones han señalado la gran oportunidad que trae la evaluación de riesgos para la participación e involucramientos de los empleados (ANSI/ASSE Z690 y Z590.3 (2011); OHSAS 18001 (2007); Bruce K. y Bruce H (2012)), En este sentido hablamos de un trabajo conjunto y en equipo; Los miembros del equipo, el personal involucrado en la Gestión del riesgo, “se deben seleccionar basándose en sus conocimientos experiencia y compromiso con la tarea en cuestión, y sus conocimientos experiencia y compromiso variarán dependiendo de los peligros y riesgos evaluados” (Lozano, 2015). ( Bruce K. y Bruce H. 2012).

La presente revisión documental descubre que “una evaluación de riesgos satisfactoria depende de la comunicación eficaz con los involucrados antes, durante y después del proceso; de lo contrario, el resultado será una evaluación poco eficaz. Una buena evaluación de riesgos incorpora a los involucrados durante el proceso e incluye suposiciones”(Bruce K. y Bruce H. 2012. p.33).

#### **4. LAS MATRICES DE RIESGO COMO REQUISITO O ENFOQUE DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Hoy en día como lo afirma Bruce K. y Bruce H (2012)

Las “organizaciones enfrentan una gran variedad de riesgos cada día que pueden afectar su capacidad de lograr ciertos objetivos comerciales y permanecer vigentes. La evaluación de riesgos es un importante y sofisticado proceso utilizado para medir los peligros de una

organización de modo que los pueda mitigar y reducir a un nivel aceptable”(Bruce K. y Bruce H. 2012. p.28).

Una matriz de riesgo constituye una herramienta de control y de gestión normalmente utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherentes a estas actividades y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgo) (SIGWEB, 2018, p 2).

La matriz debe ser una herramienta flexible que documente los procesos y evalúe de manera integral el riesgo de una institución, a partir de los cuales se realiza un diagnóstico objetivo de la situación global de riesgo de una entidad. Exige la participación activa de las unidades de negocios, operativas y funcionales en la definición de la estrategia institucional de riesgo de la empresa. Una efectiva matriz de riesgo permite hacer comparaciones objetivas entre proyectos, áreas, productos, procesos o actividades. Todo ello constituye un soporte conceptual y funcional de un efectivo Sistema Integral de Gestión de Riesgo (SIGWEB, 2018, p 3).

Publicaciones como las de la Universidad EAFIT manifiestan que la elaboración de matrices de peligro son “una metodología que permite identificar y valorar riesgos y emitir recomendaciones o medidas de control que ayudarán a minimizar o evitar que estos riesgos se materialicen en accidentes de trabajo, enfermedades profesionales o en pérdidas materiales (daño a maquinarias equipos, instalaciones físicas, etc). Adicional a lo anterior darían cumplimiento a posibles requisitos de clientes y/o empresas con las cuales se establecen convenios para las investigaciones o los proyectos, que tengan implementados sistemas de gestión de calidad, sistemas de gestión en salud y seguridad” ( Salud ocupacional EAFIT, 2010, p.1).

Pero, como lo estipula Bruce K. y Bruce H en su artículo y Lozano:

sin la guía adecuada, una evaluación de riesgos puede vagar sin rumbo y alejarse del objetivo proyectado. Una buena evaluación de riesgos comienza con el establecimiento de los objetivos y contexto, definiendo parámetros básicos, alcance y criterios. El propósito y alcance de una evaluación de riesgos lo deben determinar *aquellos que utilizarán la información resultante para tomar decisiones*

*informadas*. El propósito debe ser conciso y evitar afirmaciones complejas; se debe redactar de modo que *cada miembro del equipo* pueda remitirse a él a fin de mantener el enfoque y evitar alejarse de la meta proyectada (Lozano, 2015), (Bruce K. y Bruce H. 2012.).

La adecuada implementación de la matriz de riesgo permite a la organización:

1. Aumento de la probabilidad de los objetivos propuestos.
2. Encaminar a la organización al logro de los mismos.
3. “Mejorar la eficacia y la eficiencia en la organización” (SIGWEB, (online 2018), p 3).
4. Involucrar a todas las partes interesadas a prevenir y minimizar los riesgos.
5. Aumentar la eficiencia operativa.
6. “Cumplir con los requisitos de ley” (SIGWEB, (online 2018), p 3).

Por tanto “para llegar a ser coherente lo más importante que se identifiquen los peligros prioritarios (...) por tanto “Esta **matriz de riesgos es el verdadero centro del sistema**: todos los demás elementos deben estar orientados al control o erradicación de esos peligros. Conocer los peligros prioritarios nos va a otorgar una base muy sólida para **elaborar todo el sistema**”(Toro, 2017). “Generalmente, a medida que una organización madura y mejora sus medidas de control de riesgos, el nivel aceptable se aproxima a nivel de riesgos insignificantes”(Bruce K. y Bruce H. 2012).

“Lo principal en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo es que sea coherente. **Lo que quiere decir que cada parte del sistema** debe tener una relación lógica con las demás. No puede haber elementos sueltos, o que sean contrarios”(Escuela Europea de Excelencia, 2017). todo un sistema debe ser integral involucrando cada una de las partes interesadas y que permita la mitigación de peligros no a corto plazo sino a largo plazo.

“Las **consecuencias pueden ser importantes**. Finalmente, el objetivo del SG-SST es elaborar un entorno laboral seguro, que proteja la salud y la integridad de los trabajadores. **Si el sistema tiene debilidades** o está mal pensado, ese objetivo va a ser difícil de cumplir.

No solo originará condiciones laborales inseguras para los trabajadores, **también llevará a resultados no deseados** en los procesos de revisión y auditoría”(Toro, 2017).

Partiendo de este punto de vista el fin es lograr que los riesgos o el nivel de riesgos se disminuya a un nivel aceptable, como lo manifiesta en la publicación Bruce K. y Bruce H en su artículo donde,

ANSI Z690-3 explica que el potencial de daños se debe reducir hasta que el costo de la mayor reducción se tome desproporcionado para el beneficio ganado- al nivel más bajo que sea razonablemente factible. los criterios utilizados para determinar este nivel deben incluir las metas de la organización en cuanto a la *Seguridad y salud ocupacional* y el uso de análisis de riesgos de costo-beneficios y su tratamiento (Lozano, 2015) (Bruce K. y Bruce H, 2012).

## **MARCO CONCEPTUAL.**

**ACCIDENTE DE TRABAJO:** “Suceso repentino que sobreviene por causa o con ocasión del trabajo, y que produce en el trabajador una lesión orgánica (con o sin incapacidad), una perturbación funcional, una invalidez o la muerte”(Decreto 1295/94).

**ACCIDENTE:** “Evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesión u otra pérdida”(Icontec, 2000, p.2).

**AGENTES DE RIESGO:** “Condiciones ambientales susceptibles de causar daño a la salud o al proceso, cuando no existen o fallan los mecanismos de control. Puede ser: físicos, químicos, de seguridad, biológicos, ergonómicos y psicosociales”( Icontec, OHSAS 18001, 2000, p.2).

**ANÁLISIS DEL RIESGO:** “Proceso para comprender la naturaleza del riesgo y para determinar el nivel del riesgo”(Icontec, 2010, p1).

## **DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO:**

Resultado del procedimiento sistemático para identificar, localizar y valorar “ aquellos elementos, peligros 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: a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el lugar de trabajo; b) La naturaleza de los peligros físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo, y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia; c) Los procedimientos para la utilización de los peligros citados en el apartado anterior, que influyan en la generación de riesgos para los trabajadores; d) La organización y ordenamiento de las labores incluidos los factores ergonómicos y psicosociales (Icontec, 2010, p1).

**ENFERMEDAD PROFESIONAL:** “Todo estado patológico que sobreviene como consecuencia obligada de la clase de trabajo que desempeña el trabajador o del medio en que se ha visto obligado a trabajar, bien sea determinado por agentes físicos, químicos o biológicos”(Ministerio de la protección social, Decreto 2566/2009).

**ESTRUCTURA:** “Conjunto de relaciones que establecen las partes en organización y orden respecto de un todo. Sistema coherente de conceptos que definen un objeto” (Mateus. s.f, p).

**EVALUACIÓN DEL RIESGO:** “Proceso que permite 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”(Mateus. s.f, p).

**MATRIZ DE RIESGO:** “Herramienta para identificar los riesgos más significativos inherentes a las actividades de una empresa, tanto de procesos como de fabricación de productos o puesta en marcha de servicios. Por lo tanto, es un instrumento válido para mejorar el control de riesgos y la seguridad de una organización”(Jakobsen, 2010).

.así, “El mapa de riesgos es un instrumento, que mediante relevamiento y representación de riesgos y agentes contaminantes, permite localizar los factores nocivos en un espacio de trabajo determinado”(Jakobsen, 2010).

El mapa de riesgo se construye con aporte de la información de los empleados en cada uno de sus puestos de trabajo, ya que son los más conocedores de los peligros, riesgos y agentes (físicos, químicos y biológicos) contaminantes que afrontan durante la jornada laboral. Los trabajadores aportan datos subjetivos que se contrastan con los datos objetivos de los técnicos obteniéndose excelentes resultados en la determinación de peligros y riesgos potenciales de un puesto o sector de trabajo. Debe destacarse que la percepción del peligro por parte de los trabajadores está influenciada por sus costumbres, cultura, idiosincrasia, formación, etc. (Jakobsen, 2010)

El mapa de riesgo es parte de una metodología de análisis y es un medio que ayuda a las empresas a priorizar sus intervenciones con el objetivo de mejorar las condiciones de trabajo. Un mapa de riesgos debe permitir la **identificación** de los riesgos derivados de los procesos de trabajo, con **especificación** de las fuentes, **población expuesta** y **daños potenciales** a la salud, con el fin de: Implementar programas de prevención, en función de las prioridades observadas, Permitir el análisis periódico de los riesgos mediante el control de la gestión del programa de riesgos y autorizada desde la dirección de la empresa, Evaluar la eficacia de las intervenciones preventivas. (Jakobsen, 2010)

**MEJORA CONTINUA:** “Proceso recurrente de optimización del sistema de gestión en S&SO, para lograr mejoras en el desempeño en S&SO, de forma coherente con la política de S&SO”(Icontec, OHSAS 18001, 2000, p3).

**RIESGO:** “Probabilidad de que ocurra un evento o exposición al peligro, y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el evento o exposición”(Icontec, OHSAS 18001, 2000, p3).

**RIESGO ACEPTABLE:** “Riesgo que ha sido reducido a un nivel que la organización puede tolerar, respecto a sus obligaciones legales y su propia política en seguridad y salud ocupacional”(Icontec, OHSAS 18001, 2000, p3).

**SALUD:** “Es el concepto de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad o invalidez”(Icontec, OHSAS 18001, 2000, p3).

**SGS & SO: Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional:**

“Los sistemas de gestión son aquellos que se ocupan de integrar, planificar y controlar los aspectos técnicos, humanos, organizativos, comerciales y sociales del proceso completo. Los objetivos principales de la Gestión de Sistemas suelen ser: Planificar y controlar el proceso completo de análisis, diseño y operación del sistema dentro del presupuesto, plazo, calidad y demás condiciones requeridas; Controlar la validez de los criterios del diseño; Planificar y desarrollar las necesidades de formación del personal que va a operar el sistema; Planificar la supervisión del funcionamiento del sistema”(Icontec, OHSAS 18001, 2000, p3).

**VALORACIÓN DEL RIESGO:** “Proceso de evaluar los riesgos que surgen de un peligro, teniendo en cuenta la suficiencia de los controles existentes, y de decidir si el riesgo es aceptable o no”(Icontec, OHSAS 18001, 2000, p5).

**HIPÓTESIS.**

Las hipótesis en la investigación no se estructuran, debido a la no aplicación futura de la herramienta (Matriz de Riesgos Mejorada) como parte de los resultados del presente trabajo.

**MARCO METODOLÓGICO.**

El presente trabajo, busca el diseño de una estructura de matriz mejorada como herramienta junto con su metodología como matriz para la gestión de riesgos dentro de la empresa Quinalac Ltda en Armenia.

Basado en lo anterior, cabe resaltar que **antes** de la aplicación de la matriz como un instrumento de la gestión de riesgos dentro de la organización, con la presente investigación se pretende en primera instancia sólo la creación de una herramienta mejorada, ( matriz de riesgo mejorada junto con su metodología) basado en **la GTC 45 y**

**otras metodologías de instrumentos ya estructuradas**; por lo que no se comprueban **las hipótesis posibles**, las cuales servirán para futuras investigaciones.

### **TIPO DE ESTUDIO.**

El presente trabajo es de tipo exploratorio porque permitirá familiarizarse con el fenómeno que se investiga, y “será el punto de partida para la formulación de otras investigaciones con mayor nivel de profundidad” (Mendez Alvarez, 2006). Es decir,

“Las investigaciones de tipo exploratorias ofrecen un primer acercamiento al problema que se pretende estudiar y conocer. La investigación de tipo exploratoria se realiza para conocer el tema que se abordará, lo que nos permita “familiarizarnos” con algo que hasta el momento desconocemos” (Velásquez, 2018).

“Los resultados de este tipo de tipo de investigación nos dan un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso inevitable para cualquier tipo de investigación posterior que se quiera llevar a cabo. Con este tipo de investigación o bien se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa, o bien se deja planteada y formulada una hipótesis (que se podrá retomar para nuevas investigaciones, o no)” (Velásquez, 2018).

Y de tipo descriptivo debido a que:

La investigación descriptiva es la que se utiliza, tal como el nombre lo dice, para describir la realidad de situaciones, eventos, personas, grupos o comunidades que se estén abordando y que se pretenda analizar; En este tipo de investigación la cuestión no va mucho más allá del nivel descriptivo; ya que **consiste en plantear lo más relevante de un hecho o situación concreta**; De todas formas, la investigación descriptiva no consiste únicamente en acumular y procesar datos (Velásquez, 2018). **El investigador debe definir su análisis y los procesos que involucran el mismo.** (Universia, 2017).

Por tanto el método o enfoque de investigación a partir de estos se explica en la siguiente tabla:

**TABLA 2. EXPLICACIÓN TIPO DE ESTUDIO**

<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>MÉTODO O ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN</b>	
<b>EXPLORATORIO</b>	<b>ENFOQUE CUANTITATIVO</b>	Su uso tendrá como objetivo recopilar los requisitos de cada área organizacional, para que los datos e información ayuden a determinar un resultado final y el diseño mejorado de una matriz de riesgo como instrumento.
<b>DESCRIPTIVO</b>	<b>INDUCTIVO</b> ( <b>generalización en aspectos o propiedades comunes a casos ya observadas</b> )	La presente investigación también es de tipo descriptivo, ya que se pretende comprender la situación actual de la organización a través de la descripción de las actividades, procesos y procedimientos de la organización. Con lo cual se identifiquen las relaciones existentes entre las variables del problema. Para luego analizarlas minuciosamente a fin de extraer generalidades significativas que contribuyan al conocimiento y desarrollo de una documentación.

FUENTE: Creación propia basados en explicaciones de tipo de investigación.

### **METODOLOGÍA FASES DE LA INVESTIGACIÓN.**

Las etapas constituidas para diseñar y estructurar una herramienta mejorada para la aplicación futura como matriz de riesgo dentro de la empresa Quinalac Ltda implicó el desarrollo de las siguientes fases:

## **FASE 1 DE LA INVESTIGACIÓN.**

**OBJETIVO:** Analizar las variables y requisitos mínimos de una matriz de riesgo laboral bajo la GTC.45 y otras metodologías.

## **MÉTODO FASE 1 INVESTIGACIÓN.**

El método de la presente fase de investigación es un análisis documental desarrollado bajo las siguientes actividades:

1. Evaluación inicial documental y recolección de información de requerimientos aplicables a la organización.
2. Diagnóstico de los requerimientos de la GTC 45 y cada metodología detectada para el diseño de matrices de riesgo.
3. Inventario de requerimientos a escoger y compilación de los mismos para tener presente en el diseño de la matriz de riesgos.

## **PARTICIPANTES O SUJETOS FASE 1.**

La presente fase de la investigación no considera participantes, debido a que es una fase de revisión y comparación documental que permita la identificación de los diferentes requerimientos que debe contener la herramienta mejorada.

Por tanto pose son unidades de análisis, la cuales son: metodologías para el análisis de riesgos, metodologías avaladas por aseguradoras de riesgos laborales, normatividad vigente “del sistema de gestión de seguridad y salud”(Icontec,GTC45, 2010). En el que se enmarquen requisitos para la gestión del riesgo y la elaboración de una herramienta como matriz de riesgos.

## **VARIABLES FASE 1.**

Las VARIABLES estructuradas se basan en las actividades e ítems enfocados en la solución de la presente investigación en cada una de sus fases. y sus objetivos organizacionales

**VARIABLE:** Hallazgo de estándares utilizados.

**ENFOQUE:** Diagnóstico de los estándares, variables, ítems utilizados.

**DEFINICION:** Representa el inventario recolectado dentro de varias fuentes bibliográficas, entre ellas guías, metodologías estructuradas probadas y normas; como la Guía Técnica Colombia “GTC 45 , los principios de la norma NTC- OHSAS 18001, la norma BS 8800 y la NTP 330 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España (INSHT)”(Icontec,2010). se detectan los factores, estándares, variables considerados importantes dentro de una estructura de Matriz de Riesgo como herramienta que garantiza un acertado tratamiento de los riesgos y la mejora continua de la organización(ARL SURA, 2017).

## **PROCEDIMIENTO FASE 1.**

En esta primera fase de la investigación, el equipo investigador realizó una revisión documental inicial para recolectar la información de diferentes fuentes existentes, para este fin se estructuró CATEGORÍAS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA PARA INCLUSIÓN EN LA HERRAMIENTA.

Con el fin de no dejar ningún información requerida en la herramienta de matriz de riesgos, según normatividad vigente se realizó el siguiente cuadro con el fin de identificar cada uno de los temas a analizar desde la perspectiva documental, es decir para contrastar en los resultados una vez analizados bajo toda la información su comparación y la tomas de decisiones frente a la herramienta mejorada, y dar respuesta como investigadores a ¿ que se necesita conocer de las herramientas de matriz de riesgo para poder realizar UNA

herramienta mejorada para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos?

Cada miembro del equipo investigador tomó una de las categorías de investigación teórica, con el fin de identificar cada uno de sus componentes, y poder lograr un mayor entendimiento desde varias perspectivas con el fin de seleccionar, y contrastar información para obtener la comparación de temas, matrices y metodologías actuales para complementar la herramienta.

**TABLA 3. CATEGORÍAS INVESTIGACIÓN TEÓRICA**

<b>CATEGORÍA INVESTIGACIÓN TEÓRICA</b>	<b>COMPONENTES</b>
<b>a. REQUERIMIENTOS</b>	“¿ Metodológicamente cómo se hace para la identificación de los peligros, evaluación y la valoración de riesgos ?; ¿ Para la valoración de los riesgos que legislación colombiana reglamenta los parámetros para calcular la probabilidad y la consecuencia?, ¿ para la visualización de la valoración de riesgos en la herramienta que legislación colombiana reglamenta la matriz?”(SURA,2017).
<b>b. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS E INFORMACIÓN BASE</b>	Clasificación de peligros para su clasificación ( LISTA DE PELIGROS QUE DEBE CONSIDERARSE EN LAS ORGANIZACIONES A LA HORA DE VERIFICACION, EVALUACION E IDENTIFICACION DE RIESGOS LABORALES), su forma de identificación.

**c. OPERACIONALIZACIÓN DE TRATAMIENTO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS** EVENTOS, EVALUACIÓN DE RIESGOS POR IMPACTO Y PROBABILIDAD DE OCURRENCIA. Matriz de valoración del riesgo ( probabilidad vs consecuencia) , ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD , ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIA, NIVELES DE RIESGOS ( semaforización)

**d. ACCIONES FRENTE AL RESPUESTA** frente al RIESGO, ACTIVIDADES DE CONTROL, RECOMENDACIONES, Priorización de controles.

**e. SEGUIMIENTO.** MANEJO DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN, SUPERVISIÓN Y MONITOREO.

## **FASE 2 DE LA INVESTIGACIÓN.**

**OBJETIVO:** Detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda

## **MÉTODO FASE 2 INVESTIGACIÓN.**

La manera como se logra el abordaje de los resultados en esta fase de la investigación es por medio del resultado, un estudio analítico observacional, donde las diferentes variables de interés se seleccionan para conocer la relación que existe entre ellas según su presencia o no en la población determinada, para esta fase se utiliza la técnica de la encuesta con el fin de realizar las siguientes:

### **ITEM –ACTIVIDAD:**

1. Recolección de necesidades o requerimientos frente a un matriz de riesgos y su contenido por parte de las responsables o involucrados en las áreas organizacionales.
2. Análisis de necesidades detectadas para incluir en diseño de matriz de riesgo.

**PARTICIPANTES O SUJETOS FASE 2.**

Se toma como población todos los procesos y procedimientos que involucra la organización Industria Quindiana de Lácteos y Alimentos Ltda, Quinalac Ltda. y su personal involucrado o responsable para la aplicación de la encuesta.

En total 16 personas dentro de un rango de edad de 25 a 59 años, 11 de los cuales son hombres y 5 mujeres, con contratos fijos dentro de la organización; solo ¼ de la población cuenta con estudios profesionales o posgrados, el resto cuenta con bachillerato culminado o sin culminar. La organización está conformada por personas sin ningún tipo de discapacidad ni población especial.

Actualmente la planta u organización cuenta con:

- Gerente General
- Directora Administrativa
- Jefe de Compras
- Auxiliar contable o auxiliar administrativa ( miembro copasst actual)
- Jefe de calidad
- Auxiliar de calidad o Investigación y desarrollo (miembro copasst actual)
- Auxiliar de calidad (pasante sena)
- Jefe de producción
- Coordinador de empaque
- Operarios de empaque
- Operario de producción
- Operario de recepción de leche
- Operarios de oficios varios
- Gestor/Director comercial

Además cuenta con el área contable y revisoría fiscal las cuales son staff organizacional y asisten a la empresa quincenalmente.

## INSTRUMENTOS FASE 2.

Se contara con una encuesta estructurada ( ver anexo 1) para la recolección de información secundaria; se estructura como instrumento para recolectar parte del diseño de la matriz de riesgo (fase 2),

Como se mencionó anteriormente, el instrumento se aplicara para detectar otros componentes o requerimientos que pueden resultar de cada proceso organizacional o área según sus necesidades o funciones.

El instrumento o encuesta está basado en la teoría existente, con el fin de detectar aquellas necesidades en las áreas como gerencia, contabilidad, parte operativa, etc; en cuanto a la estructura y diseño de una matriz de riesgo para poder interactuar y brindar más apoyo desde sus funciones donde se logre que la gestión de riesgo sea más efectiva y el diseño de la matriz de riesgo como herramienta se mejore.

Siendo así el instrumento se aplicará al 100% de la población; este contiene 1 pregunta general, las cuales se desarrollan así:

Pregunta (Desde el enfoque de su cargo, según sus responsabilidades y funciones dentro de la empresa), ¿cuáles de los siguientes ítems **considera usted necesarios** debe contener una matriz de riesgo en su estructura para la toma de decisiones o aporte de información para su área?. (Escoja todas las opciones que considere para cada uno de los subgrupos)

Con 4 subgrupos categorizados así:

- subgrupo 1 interacción hacia los riesgos
- subgrupo 2 elementos de protección personal (adquisición y uso)
- subgrupo 3 mapas de gestión de riesgos.
- subgrupo 4 acciones y controles en la matriz de riesgo laboral.

Los cuales contienen ítems con opción de selección múltiple con la que se busca detectar cada aspecto importante o necesidad según las áreas o cargos organizacionales.

La información recolectada de esta pregunta se tabula por ítem y subgrupo, detectando áreas según cada ítem escogido, identificando preferencias frente a la información y cada opción, en la tabla de tabulación para la recolección y análisis de las necesidades de interacción, ver anexo 2.

Para posteriormente hacer los análisis respectivos en los resultados.

## **VARIABLES FASE 2.**

**VARIABLES:** Las VARIABLES estructuradas a continuación se basan en las actividades e ítems enfocados en la solución de la presente investigación en la fase 2.

- a) Interacción hacia los riesgos.
- b) Elementos de protección personal (adquisición y uso)
- c) Mapas Gestión de riesgos laborales.
- d) Acciones y controles matrices de riesgos.

**ENFOQUE:** Diagnóstico de detección de necesidades. (Encuesta)

**DEFINICION:** La interacción hacia los riesgos, los elementos de protección personal (adquisición y usos), mapas de gestión de riesgos laborales y las acciones/controles matrices de riesgos, se entienden en el presente trabajo como los contenidos necesarios por cada una de las partes de la organización, medidos y desarrollados a partir de la recolección secundaria de la información.

Se evalúan a partir de las preferencias detectadas en la aplicación de la encuesta en cuanto a contenido de los estándares, necesidades, requeridos por la organización según sus funciones para interactuar dentro de una herramienta de matriz de riesgo que permite sobre la coherencia y validez de los resultados obtenidos con tiempos de aplicación.

**TABLA 4 DE VALORACIÓN BAJO PARÁMETROS DE ENCUESTA PARA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos. (INSTRUMENTO FASE 2 )**

	<b>VARIABLES</b>			
<b>UNIDAD DE ANÁLISIS</b>	<b>INTERACCIÓN HACIA LOS RIESGOS</b>	<b>ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL ( ADQUISICIÓN Y USO)</b>	<b>MAPAS DE GESTIÓN DE RIESGOS LABORALES</b>	<b>ACCIONES Y CONTROLES MATRICES DE RIESGOS.</b>
<b>1</b>	SE HA CONSIDERAD O NECESARIO (1)	SE HA CONSIDERAD O NECESARIO (1)	SE HA CONSIDERAD O NECESARIO (1)	SE HA CONSIDERAD O NECESARIO (1)
<b>2</b>	NO SE CONSIDERA (0)	NO SE CONSIDERA (0)	NO SE CONSIDERA (0)	NO SE CONSIDERA (0)

La ponderación individual en cada encuesta por cada aspecto a verificar dentro de las unidades de análisis permitirá detectar el puntaje obtenido en cada aspecto (DONDE SI corresponde a una escala de calificación de 1 y NO corresponde a una escala de calificación de 0) y unidad de análisis, para poder determinar el porcentaje de necesidad de interacción de cada aspecto por los miembros de la organización; para su posterior análisis en los resultados.

## **PROCEDIMIENTO FASE 2.**

En esta fase de la investigación se procuro la recolección de datos la cual estuvo orientada a obtener un mayor entendimiento de la experiencia de las personas involucradas de la organización con las matrices de riesgo. Para ello se realizaron entrevistas estructuradas a los miembros de la empresa en todos los niveles de la estructura organizacional.

Las mismas se llevaron a cabo de forma independiente, uno de los investigadores realizó 5 entrevistas por día dentro de la empresa Quinalac Ltda, ubicada en la ciudad de Armenia; posteriormente se realizó la ponderación por parte de todo el equipo investigador, para lograr un mayor análisis y confianza en los resultados de la investigación con el fin de

complementar las evidencias obtenidas en la fase 1 para el diseño de la herramienta mejorada.

### **FASE 3 DE LA INVESTIGACIÓN.**

**OBJETIVO:** Diseñar la herramienta de matriz mejorada y aplicar una Prueba piloto en Quinalac Ltda, como parte del diseño de la herramienta matriz de gestión de riesgo dentro de la organización, que permita detectar el funcionamiento de la misma o puntos de mejora.

### **MÉTODO FASE 3 INVESTIGACIÓN.**

El resultado de la presente fase se aborda por medio de la recopilación de la información de la fase 1 y fase 2 para estructurar un híbrido de metodología en una herramienta mejorada con el fin de lograr

#### **ITEM-ACTIVIDAD:**

1. Estructura de metodología e instrumento matriz de riesgo mejorado.
2. aplicación de una prueba piloto.

### **PARTICIPANTES O SUJETOS FASE 3 INVESTIGACIÓN.**

La prueba piloto considero los participantes del equipo Coppast, el encargado del sistema de Gestión de seguridad de salud en el trabajo, y un líder de área ( coordinador del área de empaque), lo cual nos permitió dar fe de la realidad creada para validarla o en su defecto mejorar ciertos ítems de la herramienta, ajustándose a los conocimientos de esas personas, la organización y soportando la mejora de la herramienta con argumentos basados en los hechos de mejora.

### **INSTRUMENTOS FASE 3 INVESTIGACIÓN.**

Como se mencionó anteriormente en esta fase de la investigación se toma toda la información recolectada de la fase 1 y 2, y el equipo investigador construye la herramienta mejorada, la cual se utilizará para aplicar la prueba piloto a los participantes de la fase, con el fin de presentar el diseño de una herramienta mejorada como matriz de gestión de riesgo.

### **VARIABLES FASE 3.**

**VARIABLES:** Herramienta/ estructura matriz de riesgo mejorada.

**ENFOQUE:** Estructura matriz de riesgo mejorada con su metodología.

**DEFINICION:** “Herramienta donde se registrará la información para la identificación de los peligros y valoración de los riesgos”(Icontec, GTC 45, 2012). junto con la metodología necesaria que permita ejecutar un proceso dentro de la matriz de riesgo mejorada, para la identificación de peligros, estimación y valoración de los riesgos propios de una organización (ARL SURA.2018). Una vez sea establecido el proceso de levantamiento de riesgos dentro de la empresa en posteriores investigaciones.

### **PROCEDIMIENTO FASE 3 INVESTIGACIÓN.**

A partir de la información recolectada se estructura el diseño de la matriz de riesgo junto con su metodología para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos (es decir explicación de uso de la matriz). y su posterior prueba piloto.

En esta fase de la investigación se toma toda la información recolectada de la fase 1 y 2, y el equipo investigador construye la herramienta mejorada como matriz de riesgos

laborales, con el fin de incorporar toda la temática considerada y requerida para la gestión de las mismas en la empresa Quinalac Ltda.

Posteriormente, La aplicación de una prueba piloto nos permitió considerar y analizar si la propuesta de herramienta mejorada es clara y funciona en cuanto a la matriz de gestión de riesgos en la empresa Quinalac Ltda.

## **RESULTADOS.**

### **RESULTADOS FASE 1.**

Con respecto a objetivo de la investigación, de analizar las variables y requisitos mínimos de una matriz de riesgo laboral bajo la GTC45 y otras metodologías. el presente resultado se obtuvo por partir de la revisión documental inicial; la información primaria proviene de otros instrumentos como la GTC 45, así como las otras metodologías detectadas en el medio, para DETERMINAR AQUELLOS REQUERIMIENTOS que pueden ser aplicables o MODIFICADOS al diseño de la matriz de riesgo como instrumentos mejorado.

Mediante la revisión documental se recolectó toda la información necesaria, para hacer de la Matriz mejorada un instrumento adaptable a toda organización, permitiendo una mejor determinación de la identificación, evaluación y valoración del riesgo y decidir el nivel de esfuerzo apropiado, por medio de un HÍBRIDO DE METODOLOGÍAS basadas en unos parámetros o requerimientos legales dentro del SG-SST, por medio de 5 categorías de información así:

### **CATEGORÍAS DE LA INFORMACIÓN RECOLECTADA PARA INCLUSIÓN EN LA HERRAMIENTA.**

#### **A - REQUERIMIENTOS**

## RESUMEN ANÁLISIS DOCUMENTAL DE LAS METODOLOGÍAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS SU VALORACIÓN Y EVALUACIÓN.

La evaluación de los riesgos es un proceso que conlleva diferentes aspectos organizacionales internos y externos, y aun así esto no asegura su desaparición debido a los factores que no se pueden predecir y provocan la mayoría de accidentes en las organizaciones; siendo así para lograr la prevención de los riesgos laborales se consideran llevar a cabo ciertas etapas fundamentales, como son la identificación inicial de la empresa, el análisis de riesgos, según la legislación actual en cuanto a tareas específicas, duraciones, instalaciones, maquinarias, alturas de trabajo, sustancias químicas, entre otras; para realizar una estimación de los riesgos y analizar su severidad, probabilidad y determinar así la aceptabilidad de los mismos(Giménez, 2104).

Con respecto a lo anterior se consideró el análisis de diferentes metodologías para el análisis de riesgos, con el fin de detectar la mejor opción o en su defecto la creación de un híbrido de metodologías dentro de la herramienta matriz de identificación de riesgos mejorada, bajo los estándares de competencia, características y particularidades de la organización, de tal forma que, las calificaciones permitan una descripción cercana a lo que requiere la misma.

Metodologías para el análisis de riesgos detectadas y analizadas:

1. metodología de colores.
2. metodología apell.
3. metodología de arboleda y zuluaga.
4. metodología de montecarlo.
5. metodología GHA- Gross Hazzard Analysis.
6. metodología INSHT
7. metodología GTC-45.
8. metodologías adoptadas y mejoradas en Colombia por la aseguradoras de riesgos laborales. (SURA, POSITIVA).

Con respecto a la identificación de los diferentes tipos de metodologías, y Según el marco legal, en el Decreto 1072 del 2015 que determina:

Por medio de la cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo en el artículo 2.2.4.6.15. El empleador o contratante debe aplicar una metodología

que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera. Los panoramas de factores de riesgo se entenderán como identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos (Sura, 2017,p,8).

Y los Referentes internacionales de OSHAS, NIOSH, NTP, IARC, BEIs, ACGIH, se crea un híbrido de metodologías que permita la gestión de riesgos adecuada dentro de la organización Quinalac Ltda.

### **LEGISLACIÓN COLOMBIANA QUE REGLAMENTA LA MATRIZ DE RIESGOS, O EN EL ANÁLISIS DE RIESGOS A TENER EN CUENTA.**

1. Decreto 1072 de 2015.
2. Resolución 2013 de 1986.
3. Ley 1562 de 2012
4. Resolución numero 1401 de 2007
5. Decreto 1530 de 1996.
6. Decreto 1295 de 1994.
7. Resolución 2400 de 1979.
8. Decreto 1477 de 2014.
9. Decreto 1443 de 2014.

### **B - IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS E INFORMACIÓN BASE**

Siendo que la identificación de peligros es la base para una buena gestión de los riesgos, de manera que sea posible evaluar, calificar y controlar los riesgos de manera más efectiva, SE REALIZA UN LISTADO CON LAS DEFINICIONES DE LOS RIESGOS, PARA UNIFICAR CONCEPTOS Y FACILITAR EL USO DE LAS TABLAS DE PELIGROS DENTRO DE LA METODOLOGÍA DE LA HERRAMIENTA MEJORADA, siendo un medio de consulta, para la identificación de los mismos por parte de la organización basados en la tabla de peligros de la GTC 45, ver figura 1.

FIGURA 1. TABLA DE PELIGROS GTC45.

**ANEXO A**  
Informativo)  
Tabla de peligros

Descripción	Clasificación						
	Biológico	Físico	Químico	Psicosocial	Biomecánicos	Condiciones de seguridad	Fenómenos naturales*
Virus	Fluido (de impacto, intermitente, continuo)	Polvos orgánicos e inorgánicos	Gestión organizacional (estilo de mando, pago, contratación, participación, inducción y capacitación, bienestar social, evaluación del desempeño, manejo de cambios).	Postura (prolongada mantenida, forzada, antigravitacional)	Mecánico (elementos o partes de máquinas, herramientas, equipos, piezas a trabajar, materiales proyectados sólidos o fluidos)	Sismo	
Bacterias	Iluminación (luz visible por exceso o deficiencia)	Fibras	Características de la organización del trabajo (comunicación, tecnología, organización del trabajo, demandas cualitativas y cuantitativas de la labor).	Esfuerzo	Eléctrico (alta y baja tensión, estática)	Terremoto	
Hongos	Vibración (cuerpo entero, segmentaria)	Líquidos (nieblas y rocíos)	Características del grupo social de trabajo (relaciones, cohesión, calidad de interacciones, trabajo en equipo).	Movimiento repetitivo	Locativo (sistemas y medios de almacenamiento), superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia del nivel), condiciones de orden y aseo, (caídas de objeto)	Vendaval	
Rickettsias	Temperaturas extremas (calor y frío)	Gases y vapores	Condiciones de la tarea (carga mental, contenido de la tarea, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, monotonía, etc).	Manipulación manual de cargas	Tecnológico (explosión, fuga, derrame, incendio)	Inundación	
Parásitos	Presión atmosférica (normal ajustada) y	Humos metálicos, no metálicos	Interfase persona - tarea (conocimientos, habilidades en relación con la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía y reconocimiento, identificación de la persona con la tarea y la organización).		Accidentes de tránsito	Derrumbe	
Picaduras	Radiaciones ionizantes (rayos x, gama, beta y alfa)	Material particulado	Jornada de trabajo (pausas, trabajo nocturno, rotación, horas extras, descansos)		Públicos (robos, atracos, asaltos, atentados, de orden público, etc.)	Precipitaciones, (lluvias, granizadas, heladas)	
Mordeduras	Radiaciones no ionizantes (láser, ultravioleta, infrarroja, radiofrecuencia, microondas)				Trabajo en alturas		
Fluidos o excrementos					Espacios confinados		

\* Tener en cuenta únicamente los peligros de fenómenos naturales que afectan la seguridad y bienestar de las personas en el desarrollo de una actividad. En el plan de emergencia de cada empresa, se considerarán todos los fenómenos naturales que pudieran afectarla.

### CLASIFICACIÓN DE PELIGROS

Los riesgos se clasifican en: a) Riesgos Laborales de Higiene Industrial, b) Riesgos Laborales de Seguridad Industrial.

**1. HIGIENE INDUSTRIAL:** “Es la ciencia y el arte dedicados al reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores de riesgos ambientales o tensiones provocadas por o con motivo del trabajo y que pueden ocasionar enfermedades, afectar la salud y el bienestar, o crear algún malestar significativo entre los trabajadores o los ciudadanos de la comunidad” (Kayser, Capítulo 6).

Entre los riesgos de higiene industrial tenemos:

**PELIGRO BIOLÓGICO:** “Consiste en la presencia de agentes, o sustancias derivadas, que evidentemente genera una amenaza a la salud humana”(Fandiño,2016). Aquí se relacionan:

- a) **“Bacterias:** Agentes celulares que al dividirse y al interactuar con nuestro organismo pueden generar afectaciones;
- b) **Virus:** Es un agente infeccioso que genera serias afectaciones al organismo al penetrar cada célula;
- c) **Hongos:** Referencia directa a los venenosos y con características que pueden perjudicar la salud” ”(Fandiño,2016).
- d) **Rickettsias:** Bacterias generadoras principalmente de hipertensión arterial;
- e) **“Parásitos:** Organismos que se alimentan de otros hasta el punto de debilitarlos;
- f) **Picaduras y mordeduras de animales:** Son acciones que pueden causar reacciones cutáneas y en el organismo en conjunto con agentes infecciosos y venenosos;
- g) **Fluidos y excrementos de animales, plantas y seres humanos:** Reúnen características de los agentes mencionados anteriormente ”(Fandiño,2016).

**PELIGRO FÍSICO:** “Es un factor ambiental que puede provocar efectos adversos a la salud del trabajador, dependiendo de la intensidad, tiempo de exposición y de concentración del mismo” (Fandiño,2016).Aquí se relacionan:

- a) **“Ruido:** Sonido indeseable que produce alteraciones que logran interferir con actividades rutinarias. Este puede ser constante, intermitente o de impacto” ”(Fandiño,2016).
- b) **“Iluminación:** Condiciones que alteran la visibilidad del trabajador. Generalmente las condiciones más presentadas son exceso o deficiencia de fuentes de luz” ”(Fandiño,2016).

- c) “**Vibración:** Movimiento que hace el cuerpo alrededor de un punto fijo; Este posee dos características: la frecuencia y la intensidad” (Fandiño,2016).
- d) “ **Temperatura:** Propiedad de la materia relacionada con la sensación de calor y frío que sienten los cuerpos, que al ser extrema puede causar graves afectaciones a la salud” (Fandiño,2016).
- e) “**Presión atmosférica:** Al variar, puede presentarse aumento/deficiencia de oxígeno y aumento/disminución de la presión arterial”(Fandiño,2016).
- f) “ **Radiaciones:** Es energía en tránsito por medio de partículas u ondas electromagnéticas;  
Son radiaciones ionizantes las que transfieren su energía a las moléculas que constituyen el cuerpo humano generando un daño significativo, como los rayos x, alfa, beta y gama; son radiaciones no ionizantes las transferir su energía a las moléculas que constituyen el cuerpo humano y que generan efectos severos en este, más no un daño significativo. Aquí se relacionan los rayos láser y ultravioleta”(Fandiño,2016).

**PELIGRO QUÍMICO:** “Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada de agentes químicos los cuales pueden producir efectos crónicos y afecciones muy graves a la salud” (Fandiño,2016) Aquí se relacionan:

- a) “**Polvos orgánicos e inorgánicos:** Son partículas suspendidas en el aire que generalmente causan dificultades pulmonares. Estas se diferencian en el contenido de carbono que posean, a excepción de los óxidos de carbono simples”(Fandiño,2016).
- b) “**Fibras:** Son aquellas partículas cuya longitud es superior a 3 veces su diámetro medio que pueden resguardarse en los componentes del sistema respiratorio, causando molestias”(Fandiño,2016).
- c) “**Gases y vapores:** Son contaminantes constituidos por sustancias cuyos estados son gaseosos y líquidos sometidos a altas temperaturas, los cuales pueden causar afectaciones cutáneas, visuales y respiratorias”(Fandiño,2016).

- d) “**Humos metálicos y no metálicos:** Son suspensiones en el aire de partículas sólidas originadas por procesos de combustión incompletos, los cuales generan afectaciones a la salud inmediatas y con el paso del tiempo.. Los más conocidos son el fume y el hollín”(Fandiño,2016).
- e) “**Material particulado:** Componentes que aparecen en polvos y humos”(Fandiño,2016).
- f) “**Gestión organizacional** (Tipos de mando, retribuciones, bienestar, capacitación, desempeño y orientación a cambios”(Fandiño,2016).

**PELIGRO PSICOSOCIAL:** “Los riesgos psicosociales y el estrés laboral se encuentran entre los problemas que más dificultades plantean en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo, ya que afectan de manera notable a la salud de las personas, de las organizaciones y de las economías nacionales”(Fandiño, 2016). Algunas de sus causas son:

- a) “**Gestión organizacional** (Tipos de mando, retribuciones, bienestar, capacitación, desempeño y orientación a cambios”(Fandiño,2016).
- b) “**Características de la organización del trabajo** (Comunicación, tecnología, orden y demandas cuantitativas/cualitativas de la labor) ”(Fandiño,2016).
- c) “**Características del grupo social de trabajo** (Relaciones interpersonales, cohesión, colaboración, calidad de interacciones y trabajo en equipo) ”(Fandiño,2016).
- d) “**Condiciones de la tarea** (Carga mental, contenido de tareas, demandas emocionales, sistemas de control, definición de roles, falta de apoyo y monotonía, entre otros”(Fandiño,2016).
- e) “**Interfase persona-tarea** (Conocimientos, habilidades con relación a la demanda de la tarea, iniciativa, autonomía, y sentido de pertenencia y reconocimiento) ”(Fandiño,2016).
- f) “**Jornada de trabajo** (Pausas, descansos, trabajo nocturno y dominical, horas estándar y extra) ”(Fandiño,2016).

**PELIGRO BIOMECÁNICO:** “Es la probabilidad de sufrir un accidente de trabajo o una enfermedad profesional de acuerdo a la interacción física de los trabajadores con el entorno laboral”(Fandiño,2016)

Estos son los principales factores:

- a) **Posturas forzadas:** Estados de hiperextensión, hiperflexión e hiperrotación articular;
- b) **“Sobreesfuerzo:** Trabajo físico que se realiza por encima del esfuerzo normal que una persona pueda desarrollar en una tarea determinada”(Fandiño,2016).
- c) **“Movimientos repetitivos:** Es la realización continuada de ciclos de trabajo similares. Cada ciclo se parece al siguiente en tiempo, esfuerzos y movimientos aplicados”(Fandiño,2016).
- d) **“Manipulación manual de cargas:** operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores”(Fandiño,2016).

## 2. SEGURIDAD INDUSTRIAL:

“La seguridad industrial se define como un conjunto de normas y procedimientos para crear un ambiente seguro de trabajo, a fin de evitar pérdidas personales y/o materiales” (Kayser, Sf, Capitulo 10).

“Otros autores la definen como el proceso mediante el cual el hombre, tiene como fundamento su conciencia de seguridad, minimiza las posibilidades de daño de sí mismo, de los demás y de los bienes de la empresa. Otros consideran que la seguridad es la confianza de realizar un trabajo determinado sin llegar al descuido. Por tanto, la empresa debe brindar un ambiente de trabajo seguro y saludable para todos los trabajadores y al mismo tiempo estimular la prevención de accidentes fuera del área de trabajo. Si las causas de los accidentes industriales pueden ser controladas, la repetición de éstos será reducida” (Kayser, Sf, Capitulo 10).

“La seguridad industrial se ha definido como el conjunto de normas y principios encaminados a prevenir la integridad física del trabajo, así como el buen uso y cuidado de las maquinarias, equipos y herramientas de la empresa”(Kayser, Sf, Capitulo 10).

Entre los riesgos de seguridad industrial tenemos:

**CONDICIONES DE SEGURIDAD:** “Son aquellos factores internos y externos del proceso productivo en las organizaciones que pueden dar lugar a situaciones indeseables y, por tanto, pueden causar daños a los trabajadores” (Fandiño,2016). Estos son:

- a) “ **Mecánicos:** Elementos de máquinas, herramientas, piezas, materiales sólidos y fluidos”(Fandiño,2016).
- b) “**Eléctrico:** Deficiencia estática, alta y baja tensión”(Fandiño,2016).
- c) “ **Locativo:** Irregularidades en superficies laborales, condiciones de orden y aseo, y caída de objetos”(Fandiño,2016).
- d) “**Tecnológico:** Explosiones, fugas, derrames e incendios, entre otros”(Fandiño,2016).
- e) “**Accidentes de tránsito:** Hecho que afecta seriamente el diario laboral”(Fandiño,2016).
- f) “**Públicos:** Hurtos y situaciones de desorden público, entre otros”(Fandiño,2016).
- g) “**Trabajo en alturas:** Actividad o desplazamiento que realiza un trabajador mientras esté expuesto a un riesgo de caída igual o mayor a 1,5mts”(Fandiño,2016).
- h) “**Espacios confinados:** Espacios cerrados o parcialmente cerrados donde se pueden realizar actividades o desplazamientos”(Fandiño,2016).

**FENÓMENOS NATURALES:** “Son cambios que se producen en la naturaleza, dando lugar a situaciones de emergencia que pueden causar daño a los trabajadores” (Fandiño,2016). Algunos de estos son:

- a) “**Sismo y terremoto:** Sacudidas o movimientos bruscos del terreno, generalmente producidos por disturbios tectónicos o volcánicos que liberan energía”(Fandiño,2016).
- b) “**Vendaval:** Ráfagas de viento muy fuertes (por encima de 60 km/h) muy comunes durante fuertes lluvias”(Fandiño,2016).

- c) **“Inundación:** Fenómeno natural que se presenta cuando el agua sube mucho su nivel en los ríos, lagunas, lagos y mar; y puede cubrir o llenar zonas de tierra que normalmente son secas”(Fandiño,2016).
- d) **“Derrumbe:** Es el movimiento descendente de suelo, rocas y materiales orgánicos bajo el efecto de la gravedad; es decir, que han perdido su estabilidad”(Fandiño,2016).
- e) **“Precipitaciones:** Se entienden como la caída de partículas líquidas o sólidas del agua como llovizna, lluvia, granizo y nieve, entre otros”(Fandiño,2016).

### **IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.**

La identificación de los peligros según el tipo de peligro se determinó de la siguiente manera:

1. **CUALITATIVA:** normalmente para la identificación de peligros de seguridad industrial y para peligros enmarcados en la higiene industrial, en este último, cuando no se cuentan con mediciones higiénicas; por tanto se utilizan algunas escalas o aspectos de identificación para determinar la presencia del peligro y así poder iniciar los procesos de evaluación de los riesgos (GTC 45,2012).
2. **CUANTITATIVA:** Se usan cuando la empresa determina dentro de los peligros enmarcados en la higiene industrial, que la identificación de los riesgos de hacerse de una manera objetiva, ya sea para evitar cometer errores en la identificación del riesgo y por consecuencia en su valoración o porque determinó pertinente su identificación menos subjetiva por los análisis cualitativos obtenidos, y por tanto realiza la aplicación de mediciones higiénicas realizadas por personal competente y autorizado por la ley (GTC 45,2012).

Cabe resaltar que como lo estipula la GTC 45 LOS PELIGROS PSICOSOCIALES, debe identificarse por medio de mediciones cuantitativas, es decir por medio de baterías de riesgo psicosocial.

### **IDENTIFICACIÓN BAJO DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE PELIGROS.**

Para determinar si existe riesgo o no dentro de la organización bajo una determinación cualitativa, determinamos utilizar listas de chequeo que nos ayudan a identificar, evaluar y controlar los factores de riesgo en la empresa.

Para el presente proyecto utilizaremos una lista de chequeo la cual se identifican los peligros de forma cualitativa, ver tabla 5.

De conformidad con lo establecido en el siguiente documento, se procede a realizar la identificación de peligros de la siguiente forma: Cumple completamente (2) ; Cumple parcialmente (1) ; No cumple (0) ; No aplica (N.A) ; No observado (n.o)

**TABLA 5. LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICACION DE PELIGROS.**

<b>LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.</b>			
<b>FECHA:</b> _____ <b>No. TRABAJADORES</b> _____			
<b>AREA:</b> _____			
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>EN</b>	<b>LA</b>	<b>INSPECCION:</b>
_____			
RANGO DE CALIFICACIÓN: Cumple completamente (2) ; Cumple parcialmente (1) ; No cumple (0) ; No aplica (N.A) ; No observado (n.o)			

	PELIGRO	CLASE DE PELIGRO	CAL	EXIGENCIAS
1	LUGAR PARA EL ALMACENAMIENTO DE BASURA	BIOLÓGICOS		
2	BAÑOS CON RELACION AL SEXO Y NÚMERO DE TRABAJADORES	BIOLÓGICOS		
3	CONOCIMIENTO DE NORMAS DE BIOSEGURIDAD	BIOLÓGICOS		
4	EMPAQUES EN BUEN ESTADO Y CON FECHA DE VENCIMIENTO	BIOLÓGICOS		

5	ADECUADA CLASIFICACIÓN Y RECOLECCIÓN DE BASURAS	BIOLÓGICOS		
6	ADECUADA USO DE RECIPIENTES PARA BASURA (TAPA, BOLSAS PLÁSTICAS)	BIOLÓGICOS		
7	MANIPULACIÓN O REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES CON MATERIALES, SUSTANCIAS O FLUIDOS CONTAMINADOS	BIOLÓGICOS		
8	SERVICIO SANITARIO CON LA DOTACIÓN DE HIGIENE NECESARIA	BIOLÓGICOS		
9	CABLES ENTUBADOS, ANCLADOS, O BIEN DISTRIBUIDOS	ELÉCTRICOS		
10	NO EXISTENCIA DE EQUIPOS QUE GENERAN CHISPA	ELÉCTRICOS		
11	INSTALACIONES ELÈCTRICAS SOBRECARGADAS	ELÉCTRICOS		
12	MANTENIMIENTO EFICIENTE DE LA CENTRAL DE DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA	ELÉCTRICOS		
13	EXISTE CAPACITACIÓN PARA TRABAJO ELÉCTRICO	ELÉCTRICOS		
14	EXISTE DOTACIÓN ADECUADA DE EPP PARA TRABAJO ELÉCTRICO	ELÉCTRICOS		
15	EXISTE PERIODICIDAD PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS ELÉCTRICOS	ELÉCTRICOS		
16	EXISTE POLO A TIERRA	ELÉCTRICOS		
17	EXISTE PROCEDIMIENTO PARA TRABAJOS ELÈCTRICOS	ELÉCTRICOS		
18	EXISTE SUPERVISIÓN PARA EL DESARROLLO DE TRABAJOS ELÉCTRICOS	ELÉCTRICOS		
19	SE EVIDENCIA PRESENCIA DE SUSTANCIAS, MATERIALES O PRODUCTOS DE FÁCIL COMBUSTIÓN	ELÉCTRICOS		
20	TERMINALES, CABLES, TOMAS, INTERRUPTORES, TACOS, CAJAS, EMPALMES Y ACOMETIDAS EN BUEN ESTADO	ELÉCTRICOS		
21	SE EVIDENCIA TRABAJO PROLONGADO DE PIE	ERGONÓMICO		

22	SE EVIDENCIA TRABAJO PROLONGADO SEDENTE	ERGONÓMICO		
23	EXISTE AYUDAS MÈCNICAS PARA LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE DE PESOS	ERGONÓMICO		
24	EXISTEN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA MANIPULACIÒN DE CARGAS	ERGONÓMICO		
25	TRABAJO SIN ALTA CARGA DE MOVIMIENTO REPETITIVO	ERGONÓMICO		
26	TRABAJO CON CAMBIO DE POSICIÒN	ERGONÓMICO		
27	DIFERENTES JORNADAS DE TRABAJO CON SISTEMAS DE ROTACIÒN	ERGONÓMICO		
28	NO SE EVIDENCIA ESFUERZOS PROLONGADOS DE ATENCIÒN	ERGONÓMICO		
29	ADECUACIÒN EFICIENTE HOMBRE - ESTACIÒN DE TRABAJO	ERGONÓMICOS		
30	NO SE EVIDENCIA ADOPCIÒN OBLIGADA DE POSTURAS INADECUADAS PARA EJECUTAR EL TRABAJO (DOBLAR,GIRAR)	ERGONÓMICOS		
31	ADECUADO INMOBILIARIO ( ALTURA, ESPALDAR, ALCANCES)	ERGONÓMICOS		
32	LEVANTAMIENTO O TRANSPORTE DE CARGAS CON EXCESO DE PESO	ERGONÓMICOS		
33	NO SE EVIDENCIAN POSTURAS FORZADAS	ERGONÓMICOS		
	<b>RIESGO FÍSICO-TEMPERATURA</b>			
34	SE EVIDENCIA EXPOSICIÒN A TEMPERATURAS EXTREMAS (CALOR - FRÍO)	FÍSICOS		
35	CUENTA CON PROTECCIÒN DE TEMPERATURAS EXTREMAS	FÍSICOS		
36	ELEMENTOS DE PROTECCIÒN PARA TEMPERATURAS EXTREMAS EN BUEN ESTADO	FÍSICOS		
37	SE EVIDENCIA EXPOSICIÒN A CAMBIOS BRUSCOS DE TEMPERATURA	FÍSICOS		

38	SE EVIDENCIA EXPOSICIÒN A DISCONFORT TÈRMICO	FÍSICOS		
39	EXISTENCIA DE CONTROL PARA TEMPERATURAS EXTREMAS	FÍSICOS		
40	SISTEMAS DE HIDRATACIÒN PERMANENTES	FÍSICOS		
41	ÁREAS DE TRABAJO VENTILADAS	FÍSICOS		
	<b>RIESGO FÍSICO-ILUMINACIÓN</b>			
42	EXISTENCIA DE DIFUSORES EN LAS LUMINARIAS	FÍSICOS		
43	EXISTENCIA DE LUZ NATURAL	FÍSICOS		
44	ILUMINACIÒN NATURAL NO OBSTRUIDA	FÍSICOS		
45	ADECUADA UBICACIÒN DE LUMINARIAS	FÍSICOS		
46	INTENSIDAD DE LUZ UNIFORME EN EL ÀREA	FÍSICOS		
47	NO PRESENCIA DE BRILLOS O DESTELLOS	FÍSICOS		
48	BUEN ESTADO DE LUMINARIAS (LIMPIAS, NO FUNDIDAS, NO OBSTRUIDAS)	FÍSICOS		
49	BUEN NÙMERO DE LUMINARIAS	FÍSICOS		
50	USO DE COLORES CLAROS EN SUPERFICIES (PAREDES, CIELO RASOS)	FÍSICOS		
	<b>RIESGO FÍSICO-RADIACIÓN</b>			
51	NO PRESENCIA DE RADIACIONES IONIZANTES	FÍSICOS		
52	AUSENCIA DE EQUIPO QUE EMITAN RADIACIONES IONIZANTES	FÍSICOS		
53	EXISTENCIA DE CONTROL EN LA FUENTE DE RADIACIONES IONIZANTES	FÍSICOS		

54	EXISTENCIA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA RADIACIONES IONIZANTES	FÍSICOS		
55	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN EN RADIACIONES IONIZANTES EN BUEN ESTADO	FÍSICOS		
56	EXISTENCIA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA MATERIAL PARTICULADO	FÍSICOS		
	<b>RIESGO FÍSICO-VIBRACIÓN</b>			
57	AUSENCIA DE EQUIPOS, MÁQUINAS O HERRAMIENTAS QUE GENERAN VIBRACIÓN	FÍSICOS		
58	AUSENCIA DE VIBRACIÓN POR VECINDADES	FÍSICOS		
59	AUSENCIA DE HUMEDAD EN EL ÀREA	FÍSICOS		
60	ÁREAS DE TRABAJO VENTILADAS	FÍSICOS		
61	PRESENCIA DE CONTROL EN LA FUENTE GENERADORA DE VIBRACIÓN	FÍSICOS		
62	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN EN BUEN ESTADO	FÍSICOS		
	<b>RIESGO FISICO-RUIDO</b>			
63	AUSENCIA DE RUIDO MOLESTO GENERADO EN LAS PARTES EXTERNAS DEL AMBIENTE DE TRABAJO	FÍSICOS		
64	AUSENCIA DE RUIDO MOLESTO GENERADO EN EL AMBIENTE DE TRABAJO POR MÁQUINAS, EQUIPOS, HERRAMIENTAS)	FÍSICOS		
65	PRESENCIA DE CONTROLES EN LAS FUENTES DE RUIDO	FÍSICOS		
66	PRESENCIA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA	FÍSICOS		
67	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN BUEN ESTADO	FÍSICOS		
68	ADAPTACIÓN ADECUADA DEL SITIO DE TRABAJO	LOCATIVOS		

69	ÁREA DE CIRCULACIÓN SUFICIENTE	LOCATIVOS		
70	ÁREAS DE CIRCULACIÓN DESPEJADAS (ACCESIBILIDAD, DEMARCACIÓN, DIMENSIONES ADECUADAS)	LOCATIVOS		
71	ARRUMES Y CARGAS COLOCADAS CORRECTAMENTE (ALTURA, TAMAÑO, FORMA, PESO, ENTRABAMIENTO, APOYADAS CONTRA MUROS)	LOCATIVOS		
72	EXISTENCIAS DE PROCEDIMIENTOS PARA TRABAJO EN ALTURAS	LOCATIVOS		
73	EXISTENCIA DE SALIDAS DE EMERGENCIA	LOCATIVOS		
74	BUEN ESTADO DE EQUIPOS DE ELEVACION (ANDAMIOS, PLUMAS, RETROEXCAVADORA)	LOCATIVOS		
75	BUEN ESTADO DE ESCALERAS (INCLUYE EMERGENCIAS) Y ELEMENTOS PARA SUBIR (USO APROPIADO, ESCALONES, LIMPIEZA)	LOCATIVOS		
76	BUEN ESTADO DE LA SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA Y DE EMERGENCIAS DE LA EMPRESA	LOCATIVOS		
77	BUEN ESTADO DE LAS PUERTAS, RUTAS DE EVACUACIÓN	LOCATIVOS		
78	BUEN ESTADO DE LAS AYUDAS MECÁNICAS (BANDAS, ELEVADORES, GRÚAS MONTACARGAS)	LOCATIVOS		
79	BUEN ESTADO DE LAS VÁLVULAS DE AGUA Y ADECUADO SUMINISTRO (COMPATIBLES CON EL SERVICIO DE BOMBEROS)	LOCATIVOS		
80	BUEN ESTADO DE LOS SISTEMAS DE ALARMA DE EMERGENCIA (INSTALACIÓN COBERTURA, FUNCIONAMIENTO)	LOCATIVOS		
81	BUEN ESTADO DE TECHO, PISOS, PAREDES, PUERTAS, VENTANAS, BARANDAS, SUPERFICIES DE TRABAJO	LOCATIVOS		
82	BUEN ESTADO DE TUBERIAS Y CONEXIONES (ESCAPES, RUPTURAS)	LOCATIVOS		
83	BUEN ESTADO DEL SISTEMA DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS (EXTINTORES, REDES HIDRÁULICAS)	LOCATIVOS		

84	BUEN ESTADO DEL EMPAQUE CON RELACIÓN A SU CONTENIDO	LOCATIVOS		
85	EXCELENTE SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN	LOCATIVOS		
86	BUEN ESTADO Y DISPOSICIÓN DE LOS EQUIPOS DE SOLDADURA (CABLES, CILINDROS EN POSICIÓN VERTICAL, ALEJADOS DE COMBUSTIBLES)	LOCATIVOS		
87	ORDEN Y ASEO ADECUADO	LOCATIVOS		
88	EXISTE ESPACIO ADECUADO PARA REALIZAR LAS LABORES	LOCATIVOS		
89	ADECUADA DISPOSICIÓN DE CILINDROS DE GASES COMPRIMIDOS (ALMACENAMIENTO, PROTECCIÓN CONTRA CLIMA, RESTRICCIONES DE USO)	LOCATIVOS		
90	ADECUADA DOTACIÓN DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA TRABAJO EN ALTURAS	LOCATIVOS		
91	ADECUADO ALMACENAMIENTO DE HERRAMIENTAS MANUALES	LOCATIVOS		
92	ADECUADO ALMACENAMIENTO DE MATERIAS PRIMAS O INSUMOS DE OFICINA	LOCATIVOS		
93	ADECUADO ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO	LOCATIVOS		
94	BUEN USO DEL ESPACIO	LOCATIVOS		
95	MOBILIARIO Y ENSERES EN BUEN ESTADO	LOCATIVOS		
96	EXISTE DOTACIÓN ADECUADA DE EPP PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	LOCATIVOS		
97	SE ENCUENTRA ESTABLECIDA LA PERIODICIDAD PARA EL TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	LOCATIVOS		
98	SE HACE USO DE DISPOSITIVOS ESPECIALES O ESTANTERÍAS QUE GARANTICEN SU INMOVILIZACIÓN DURANTE EL ALMACENAMIENTO CUÑAS, ESTIBAS	LOCATIVOS		
99	AUSENCIA DE PISOS IRREGULARES	LOCATIVOS		

100	EXISTENCIA DE PERMISOS DE TRABAJO DOCUMENTADOS PARA EL TRABAJO EN ALTURAS	LOCATIVOS		
101	EXISTE PLAN DE EMERGENCIA	LOCATIVOS		
102	EXISTE PROCEDIMIENTO PARA TRABAJO EN ESPACIOS CONFINADOS	LOCATIVOS		
103	AUSENCIA DE ACEITES O GRASAS EN EL SUELO	LOCATIVOS		
104	BUEN ESTADO DE LAS AYUDAS MECÁNICAS PARA TRANSPORTE, LEVANTAMIENTO, ALMACENAMIENTO	MECÁNICOS		
105	MÁQUINAS, EQUIPOS, Y HERRAMIENTAS BIEN UBICADOS	MECÁNICOS		
106	EXISTEN O SON ADECUADOS LOS SISTEMAS DE ACOPLA Y/O ANCLAJE	MECÁNICOS		
107	USO DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EN BUEN ESTADO	MECÁNICOS		
108	USO DE MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS CON SU RESPECTIVO ELEMENTO DE SEGURIDAD (GUARDAS, APAGADO AUTOMÁTICO)	MECÁNICOS		
109	BUEN ESTADO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN DE LAS MÁQUINAS, HERRAMIENTAS, Y EQUIPOS	MECÁNICOS		
110	AUSENCIA DE ACCIONES TERRORISTAS	ORDEN PÚBLICO		
111	AUSENCIA DE ACTOS DE ROBO, ATRACO	ORDEN PÚBLICO		
112	PRÁCTICA ADECUADA EN EL REEMPAQUE DE PRODUCTOS QUÍMICOS	QUÍMICOS		
113	AUSENCIA DE MATERIAL PARTICULADO	QUÍMICOS		
114	PRESENCIA DE CONTROL EN LA FUENTE DE MATERIAL PARTICULADO	QUÍMICOS		
115	PRESENCIA DE CONTROL EN LA FUENTE EMISORA DE GASES, VAPORES, AEROSOL Y NEBLINAS	QUÍMICOS		

116	PRESENCIA DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PARA GASES, VAPORES, NEBLINAS Y AEROSOLES	QUÍMICOS		
117	PRESENCIA DE ENTRENAMIENTO EN EL MANEJO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	QUÍMICOS		
118	PRESENCIA DE SUPERVISIÓN EN EL DESARROLLO DE TRABAJO CON QUÍMICOS	QUÍMICOS		
119	ADECUADA ROTULACIÓN DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS	QUÍMICOS		
120	ADECUADA DISPOSICIÓN DE SUSTANCIAS INFLAMABLES	QUÍMICOS		
121	COMPATIBILIDAD FÍSICO QUÍMICA DE PRODUCTOS	QUÍMICOS		
122	EXISTEN FICHAS TOXICOLÓGICAS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS	QUÍMICOS		
123	EXISTEN PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO PARA MANEJO DE SUSTANCIA QUÍMICAS	QUÍMICOS		
124	AUSENCIA DE GASES, VAPORES, AEROSOLES Y NEBLINAS	QUÍMICOS		
125	SE EVITA LA REUTILIZACIÓN DE ENVASES O EMPAQUES DE PRODUCTOS QUÍMICOS	QUÍMICOS		

Fuente: Creación propia, Diseño: Ángela María Álvarez. Basado en: la Lista de Chequeo de Identificación de peligros de la empresa Rayco S.A.S.

## **IDENTIFICACIÓN BAJO DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE PELIGROS.**

Se tuvo en cuenta que toda la información del estudio de la exposición al factor de riesgo más objetiva, bajo mediciones higiénicas, debe basarse en información técnica de calidad y avalada por un experto en el área específica del factor de riesgo; “perfiles profesionales para la evaluación de la exposición a factores de riesgo ocupacionales”(Gutierrez, 2009).

De esta manera se precisa que para la realización de la investigación “de la exposición a factores de riesgo ocupacionales”(Gutierrez,2009). Y para la emisión de un concepto técnico documentado del potencial de riesgo asociado a una enfermedad profesional, los perfiles de los asesores (Gutierrez, 2009). Serán ver tabla 7:

**TABLA 7. PERFILES DE LOS PROFESIONALES IDONEOS PARA MEDICIONES HIGIENICAS.**

<b>PERFILES PROFESIONALES PARA ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN POR AGENTE DE RIESGO OCUPACIONAL</b>	
<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Perfil profesional</b>
Agentes Físicos	Tecnólogo o Ingeniero con título de Higiene Industrial o Salud Ocupacional
Agentes Químicos	Tecnólogo o Ingeniero con título de Higiene Industrial o Salud Ocupacional
Agentes Biológicos	Microbiólogo, Bacteriólogo, Médico o Enfermero con título de Especialista en Salud Ocupacional
Agentes de Carga Física	Profesional en Salud con título de Especialista en Ergonomía
Agente de Riesgo psicosocial	Psicólogo profesional especialista en Salud Ocupacional

Fuente: Gutierrez Strauss, Ana Maria; Ministerio de Proteccion social (2009). Guia técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71

### **C - OPERACIONALIZACIÓN DE RIESGOS**

Una vez identificado los peligros en la organización, teniendo en cuenta los dos grandes pilares PELIGROS HIGIÉNICOS Y PELIGROS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, se deben evaluar los riesgos, “con el fin de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de las consecuencias” (Icontec, 2010). usando la información sistemática adecuada.

Para ello según basados en la GTC45, y otras metodologías que le sustentan de las aseguradoras así como “Referentes internacionales como NIOSH, ACGIH, NTP, IARC, OSHA, BEIs”(Sura,2017, p1). de riesgos, se consideró como beneficio para la organización tomar un pilar que agrupa para diferentes metodologías, Híbrido metodológico, para evaluar los riesgos en el que se deben seguir los siguientes pasos ver tabla 6.

**TABLA 6 PASOS OPERACIONALIZACIÓN DE RIESGOS.**

PASO 1	EFFECTOS POSIBLES	
PASO 2	CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD DEL RIESGO	
PASO 3	EVALUACIÓN DEL RIESGO	DETERMINAR EL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) DETERMINAR EL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE) DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA (NC) DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO. (NR)
PASO 4	VALORAR EL RIESGO.	

FUENTE: CREACIÓN PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en : INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012

### **PASO 1. DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS POSIBLES.**

En este primer paso los efectos descritos deben reflejar lo establecido en la legislación colombiana que apliquen para las consecuencias de cada peligro identificado, es decir:

1. que se tengan en cuenta lo establecido en la GTC 45 (2010) las consecuencias a corto plazo como los de seguridad (accidente de trabajo) y los de largo plazo como las enfermedades laborales.
2. “tener en cuenta el nivel de daño que puede generar en las personas”(Icontec, 2010).

Por tanto en este punto, se recopiló información pertinente que permitiera visualizar con facilidad por cada categoría de peligro los efectos posibles según las diferentes expertos, metodologías y normatividad existente, información que normalmente por la cantidad de autores y publicaciones se encuentra dispersa y no permite su consulta rápida, creando las siguientes tablas:

#### **1.1 DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS POSIBLES DE LOS FACTORES DE RIESGO OCUPACIONALES (PELIGROS- HIGIENE INDUSTRIAL).**

- 1. FACTOR DE RIESGO FÍSICO:** “se clasifican aquí los factores ambientales de naturaleza física considerando esta como la energía que se desplaza en el medio, que cuando entren en contacto con las personas pueden tener efectos nocivos sobre la salud dependiendo de su intensidad, exposición y concentración de los mismos” (Gutierrez, 2011).

**IMAGEN 2. DETERMINACIÓN EFECTOS POSIBLES RIESGO FÍSICO.**

FACTOR DE RIESGO						
RIESGO FISICO						
AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
RUIDO	Continuo	Salud	Perdida de la audición de conducción/ pérdida de audición sensorial.	Molestias enfermedad temporal que produce malestar.	Enfermedad causa incapacidad temporal.	Enfermedad aguda o crónica que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte.
	Impacto/impulso					
	Intermitente					
ILUMINACION	Excesiva		Fatiga ocular, nistagmos.			
	Deficiente					
VIBRACIONES	De cuerpo entero (Global)		Afectación del cuerpo, afectación de manos y brazos.			
	Segmentaria (mano, Brazo)					
RADIACIONES	Ionizantes		Depende del tipo de dosis absorbida, tipo de radiación y sensibilidad			
	No ionizantes					
CONDICIONES DE TEMPERATURA	Calor		Estrés térmico, alteraciones cutáneas ( erupciones, quemaduras) alteraciones sistémicas ( golpe de calor, deshidratación, déficit salino, agotamiento)			
	Frio	Enfermedades respiratorias, enfermedades musculo esqueléticas ( síndrome del túnel del carpio, síndrome de cuello tenso, tenosinovitis, peritendinitis) problemas dermatológicos.				
	Humedad					

FUENTE: CREACIÓN PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en : INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012; PIMEC; Fundación para la prevención de riesgos laborales, Estudio de la lesiones musculo esqueléticas en el ámbito laboral de las pimes. ; Gutierrez Strauss, Ana María; Ministerio de Protección social. (2011) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71-; I, Catalunya. Dirección General de relaciones laborales. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1.

- 2. FACTOR DE RIESGO QUÍMICO:** “está constituido por elementos y sustancias que al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición” (Gutierrez, 2011).

**IMAGEN 3. DETERMINACIÓN EFECTOS POSIBLES RIESGO QUÍMICO.**

**FACTOR DE RIESGO**  
**RIESGO QUIMICO**

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
SOLIDOS	Polvo Orgánico	Salud	Dependiendo de su ingreso al organismo, ya sea mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión puede provocar: intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición; se pueden clasificar según sus efectos en: irritantes, asfixiantes, anestésicos, narcóticos, tóxicos, sistémicos, productores de alergias, neumoconiosis, cáncer, mutagénicos y teratogénicos ver DECRETO 1477 DE 2014.	Molestias e irritación, efectos temporales que producen malestar	Se presentan daños Reversible: una vez metabolizado el tóxico o Eliminado del organismo no quedan secuelas. El organismo retoma sus funciones vitales Normales.	Se presentan daños Irreversibles: las alteraciones producidas en el organismo no se recuperan produciendo alteraciones funcionales o metabólicas Permanentes.
	Polvo Inorgánico					
	Fibras					
LIQUIDO	Nebulinas					
	Rocios					
HUMOS	Metálicos					
	No metálicos					
GASES Y VAPORES						

FUENTE: CREACION PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en : INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012; PIMEC; Fundación para la prevención de riesgos laborales, Estudio de la lesiones musculo esqueléticas en el ámbito laboral de las pimes. ; Gutierrez Strauss, Ana María; Ministerio de Protección social. (2011) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71-; I, Catalunya. Dirección General de relaciones laborales. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1.

3. **FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICO:** “está constituido por un conjunto de microorganismos, toxinas, secreciones biológicas, tejidos y órganos corporales humanos y animales, presentes en determinados ambientes laborales, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores” (Gutierrez, 2011).

**IMAGEN 4. DETERMINACIÓN EFECTOS POSIBLES RIESGO BIOLÓGICO.**

**FACTOR DE RIESGO**  
RIESGO BIOLOGICO

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
BIOLOGICOS	Microorganismos y sus toxinas: virus, bacterias, hongos y sus productos.	Salud	Enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores VER DECRETO 1477 DE 2014.	Causa molestias o enfermedades temporales. (agentes biológicos clasificados en grupo 1 (poco probable de causar enfermedad)	Se presenta enfermedad en el hombre y supone un peligro para los trabajadores con poca probabilidad de que se propague en la colectividad, existe profilaxis o tratamiento (vacunación) (clasificación de agentes biológicos en grupo 2)	Puede causar enfermedad grave en el hombre y suponer un peligro para los trabajadores con riesgo de propagación en la colectividad, existe profilaxis o tratamiento (grupo 3 agentes biológicos y Aquellos agentes biológicos que causan grave enfermedad en el hombre, serio peligro en trabajadores propagación en colectividad, pero NO existe profilaxis o tratamiento eficaz (agentes biológicos grupo 4)
	Artrópodos crustáceos: arácnidos e insectos.					
	Animales vertebrados: orina saliva y pelo.					
	Animales invertebrados: parásitos, protozoos, gusanos y culebras.					

FUENTE: CREACION PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en :  
 INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012  
 PIMEC; Fundación para la prevención de riesgos laborales, Estudio de la lesiones musculo esqueléticas en el ámbito laboral de las pimes.  
 Gutierrez Strauss, Ana Maria; Ministerio de Protección social. (2011) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71-0  
 I, Catalunya. Direccion General de relaciones laborales. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1. ISBN 84-393-731

4. **FACTOR DE RIESGO BIOMECÁNICO:** “proviene de condiciones de trabajo tales como el proceso, la organización; aumenta en función del tiempo de exposición, la intensidad y la reiteración de la presión y traen efectos para la salud deterioro del sistema músculo esquelético” (Gutierrez, 2011).

IMAGEN 5. DETERMINACIÓN EFECTOS POSIBLES RIESGO BIOMECÁNICA.

**FACTOR DE RIESGO**  
RIESGO BIOMECANICO

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
MANIPULACION MANUAL DE CARGAS	CARGA ESTÁTICA (posturas inadecuadas)	Salud	lesiones dorso lumbares, calambres, sensación de pesadez en las piernas, dolores e inflamaciones, varices.	Molestias enfermedad temporal que produce malestar	Enfermedad causa incapacidad temporal	Enfermedad aguda o cronica que generan incapacidad permanente parcial, invalidez o muerte
	CARGA DINÁMICA (Inadecuada aplicación de fuerza, inadecuada movilización de cargas)		Teno sinovitis, síndrome del túnel carpiano.			
MOVIMIENTOS REPETITIVOS	Trastornos del plexo braquial, Otras lesiones o trastornos					
ESFUERZO	Lesiones dorso musculares, esguinces musculares, lumbalgias, dorsalgias, hernias discales.					
POSTURA	Posturas prolongadas	Trastornos musculo esqueléticos, efectos en tendones, musculos, nervios, articulaciones de los miembros superiores (codo, muñeca, manos, hombros) y cuellos, tendinitis de D'quervaine (irritación de los tendones de la muñeca que dan movilidad al dedo pulgar), lesiones de cuello espalda (algias cervicales, dorsalgias, lumbalgias. Ver decreto 1477 DE 2014 seccion 1.				
	Posturas mantenidas					
	Posturas forzadas					
	Posturas antigraavitacionales					

FUENTE: CREACION PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en : INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012; PIMEC; Fundación para la prevención de riesgos laborales, Estudio de la lesiones musculo esqueléticas en el ámbito laboral de las pimes. ; Gutierrez Strauss, Ana María; Ministerio de Protección social. (2011) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71-; I, Catalunya. Direccion General de relaciones laborales. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1. ISBN 84-393-731

**5. FACTOR DE RIESGO PSICOSOCIAL:** “Proviene de condiciones de trabajo tales como el proceso, la organización, el contenido y el medio ambiente de trabajo, las cuales en interacción con característi-cas del individuo y con aspectos extra laborales, determinan condiciones de salud y producen efectos a nivel del bienestar del trabajador y de la produc-tividad de la empresa” (Gutierrez, 2011).

**IMAGEN 6. DETERMINACIÓN EFECTOS POSIBLES RIESGO PSICOSOCIAL.**

**FACTOR DE RIESGO**  
RIESGO PSICOSOCIAL

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
CLIMA LABORAL	Relaciones, cohesión, calidad de interacciones no afectiva, no trabajo en equipo.	Salud	Trastorno emocionales, inseguridad, ansiedad, fobias, apatía, depresión, alteraciones en las funciones cognitivas (atención, memoria, pensamiento y concentración) ; reacciones de comportamiento ( huelgas, enfrentamientos, retrasos, indiferencias, resignación, absentismo laboral), Consecuencias psicológicas ( estados psicológicos límites, trastornos funcionales ( cardiovasculares, respiratorios, gastrointestinales, dermatológicos, musculo esqueléticos, trastornos mentales) ver decreto 1477 DE 2014 sección 1	Molestias o trastornos leves que producen malestar y se pueden tratar.	Enfermedad causa incapacidad temporal	Incapacidad permanente o parcial.
CONDICIONES DE LA TAREA	Carga mental					
	Demandas emocionales					
	Inespecificidad de los sistemas de control y definición de roles.					
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	Tecnología no avanzada					
	Forma de comunicación no efectiva					
	Sobre carga cuantitativa (elevada cantidad)					
	Sobre carga cualitativa (elevada dificultad)					
ORGANIZACIÓN HORARIA	Imposibilidad de variar forma o el tiempo de trabajo					
	Jornada laboral que sobre pasa 8 horas diarias y 48 semanales					
	Ausencia de pausas y/o descansos durante la jornada de trabajo					
	Ausencia de pausas y/o descansos durante la jornada de trabajo					
CLIMA LABORAL	Horas Extras frecuentes					
	Diferencias entre el perfil de la persona y la tarea					

**FACTOR DE RIESGO**  
RIESGO PSICOSOCIAL

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
GESTION PERSONAL	Inestabilidad laboral	Salud	Trastorno emocionales, inseguridad, ansiedad, fobias, apatía, depresión, alteraciones en las funciones cognitivas (atención, memoria, pensamiento y concentración) ; reacciones de comportamiento ( huelgas, enfrentamientos, retrasos, indiferencias, resignación, absentismo laboral), Consecuencias psicológicas ( estados psicológicos límites, trastornos funcionales ( cardiovasculares, respiratorios, gastrointestinales, dermatológicos, musculo esqueléticos, trastornos mentales) ver decreto 1477 DE 2014 sección 1	Molestias o trastornos leves que producen malestar y se pueden tratar.	Enfermedad causa incapacidad temporal	Incapacidad permanente o parcial.
	Ausencia de programas de capacitación y/o promoción					
	Ausencia de selección, inducción y entrenamiento con enfoque de salud ocupacional					
	Ausencia de programas de bienestar social					
	Estilo de mandos rígidos, sin estrategias de manejo de cambios					
Modalidades de pago y contratación ambiguas						

FUENTE: CREACION PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en :

INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012  
 PIMEC; Fundación para la prevención de riesgos laborales, Estudio de la lesiones musculoesqueléticas en el ámbito laboral de las pimes.  
 Gutierrez Strauss, Ana María; Ministerio de Protección social. (2011) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71-0  
 I, Catalunya. Dirección General de relaciones laborales. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1. ISBN 84-393-731

## 1.2 DETERMINACIÓN DE LOS EFECTOS POSIBLES DE LOS FACTORES DE RIESGO DE INSEGURIDAD (PELIGROS - SEGURIDAD INDUSTRIAL).

Son todos aquellos factores que involucran condiciones peligrosas originadas en un mecanismo, equipo, objeto o instalaciones locativas, que al entrar en contacto con la persona pueden provocar un daño físico de acuerdo con intensidad, tiempo de contacto; Y todas las condiciones extremas que pueden desencadenar alteraciones en los trabajadores y normalmente no pueden ser controladas directamente por el empleador como son los riesgos medio ambiente físico y social (Gutierrez, 2011).

IMAGEN 7. DETERMINACIÓN EFECTOS POSIBLES RIESGOS DE INSEGURIDAD.

RIESGOS SEGURIDAD INDUSTRIAL						
FACTOR DEL RIESGO INSEGURIDAD						
AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORÍA DEL DAÑO	EFFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
ELECTRICO	Alta tensión	Seguridad	Quemaduras de primer , segundo y tercer grado. Muerte.	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual, disminuyan la capacidad auditiva.
	Baja tensión					
	Electricidad estática					
MECÁNICO	Elementos o partes de maquinas		ACCIDENTES ( atrapamiento, aplastamiento, cizallamiento, corte, enganche, impacto, perforación, punzonamiento, fricción, abrasión, proyección de sólidos, proyección de fluidos) LESIONES ( Amputaciones, heridas abiertas, heridas superficiales, quemaduras de primer, segundo y tercer grado.			
	Mecanismos en movimiento					
	Herramientas					
	Equipos					
	Piezas a trabajar					
Materiales proyectados solidos ó líquidos						
LOCATIVO	Estructuras e instalaciones		Heridas, golpes , fracturas, quemaduras de primer, segundo y tercer grado.			
	Trabajo en altura					
	Sistemas de almacenamiento					
	Falta de orden y aseo					
	Demarcación de áreas					
	Señalización					
	Superficies de trabajo (irregulares, deslizantes, con diferencia de nivel)					

**RIESGOS SEGURIDAD INDUSTRIAL**  
 FACTOR DEL RIESGO INSEGURIDAD

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORÍA DEL DAÑO	EFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
TECNOLÓGICO	Explosión, fuga, derrame o incendio	Seguridad	Heridas, golpes, fracturas, quemaduras de primer, segundo y tercer grado.	Lesiones superficiales, heridas de poca profundidad, contusiones, irritaciones del ojo por material particulado.	Laceraciones, heridas profundas, quemaduras de primer grado; conmoción cerebral, esguinces graves, fracturas de huesos cortos.	Lesiones que generen amputaciones, fracturas de huesos largos, trauma craneo encefálico, quemaduras de segundo y tercer grado, alteraciones severas de mano, de columna vertebral con compromiso de la médula espinal, oculares que comprometan el campo visual, disminuyan la capacidad auditiva.

FUENTE: CREACION PROPIA. DISEÑO PAOLA LOSADA Basado en :  
 INSTITUTO COLOBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012  
 PIMEC; Fundación para la prevención de riesgos laborales, Estudio de la lesiones musculo esqueléticas en el ámbito laboral de las pimes.  
 Gutierrez Strauss, Ana Maria; Ministerio de Proteccion social. (2011) Guia técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71-0  
 I, Catalunya. Direccion General de relaciones laborales. Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales, versión 3.1.1. ISBN 84-393-7311-2.

**PASO 2. DEFINICIÓN DE LOS CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD DEL RIESGO.**

Según la GTC 45, se deben determinar los criterios de aceptabilidad del riesgo; la organización debe tener en cuenta aspectos y criterios que le permitan determinar **DESPUÉS DE UNA EVALUACION Y VALORACION DEL RIESGO** si los riesgos valorados son **ACEPTABLES O NO ACEPTABLES**.

Entre los aspectos que tienen presente las diferentes metodologías y la GTC 45, considerados en la presente investigación para la organización son:

1. ¿cumple un requisito legal aplicable?
2. ¿cumple con su política de seguridad y salud en el trabajo?
3. ¿cumple con los objetivos y metas organizacionales planteadas?
4. ¿el proceso o actividad involucra personal nuevo o inexperto?
5. Nivel de riesgo.

**PASO 3. EVALUACIÓN DEL RIESGO.**

Según la GTC 45, “La evaluación de los riesgos corresponde al proceso de determinar la probabilidad de que ocurran eventos específicos y la magnitud de sus consecuencias, mediante el uso sistemático de la información disponible”(Icontec, 2010).

Para la determinación de la evaluación del riesgo se analiza cada uno de los aspectos:

- DETERMINAR EL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND)
- DETERMINAR EL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)
- DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)
- Y DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO. (NR)

### **3.1 DETERMINAR EL NIVEL DE DEFICIENCIA. (ND)**

Para la determinación del nivel de deficiencia se debe tener presente que existen dos tipos de peligros:

- peligros higiénicos ( físicos, biológicos, químicos , psicosociales, biomecánicas)
- peligros de seguridad industrial (mecánicos, eléctricos, locativos, tecnológicos, entre otros) .

Esto debido a que depende de esta identificación preliminar del riesgo y la forma como se identificaron, para que la organización determiné el nivel de deficiencia que se manejara.

Por lo que se analizó con respecto a la GTC 45 y “la Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional cada uno de los aspectos a tener en cuenta”(Gutierrez,2009). para determinar el nivel de deficiencia adecuadamente:

#### **3.1.1 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) PARA LOS PELIGROS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.**

La determinación del nivel de deficiencia para los peligros de seguridad industrial se realiza de manera CUALITATIVA, analizando las metodologías existentes y diferentes métodos de valoración e identificación de riesgos, tomamos la tabla de determinación del nivel de deficiencia así basada en la GTC 45, debido a su simplicidad y uso por la mayoría de las metodologías existentes actualmente:

#### **TABLA 8. NIVEL DE DEFICIENCIA PARA LOS PELIGROS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL.**

PELIGROS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL: MECÁNICOS, ELÉCTRICO, LOCATIVO, TECNOLÓGICO, PÚBLICO, ACCIDENTE DE TRÁNSITO, TRABAJO EN ALTURA, ESPACIOS CONFINADOS, FENÓMENOS NATURALES.		
Nivel de deficiencia	Valor del nivel de deficiencia. (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 ambas” (ICONTEC, 2012)
Alto (A)	6	“Se ha (n) detectada algún (os) peligro (s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa (s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambas” (ICONTEC, 2012).
Medio (M)	2	“Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambas” (ICONTEC, 2012).
Bajo (B)	No se asigna valor	“No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambas. El riesgo está controlado” (ICONTEC, 2012).

Fuente:

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICONTEC.

### 3.1.2 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA (ND) PARA LOS PELIGROS HIGIÉNICOS.

“La determinación del nivel de deficiencia para los peligros higiénicos”(Icontec,2010). Puede hacerse de manera:

1. **CUALITATIVA:** Normalmente se usan “cuando no se tienen disponibles mediciones de los peligros higiénicos”(Icontec,2010). Por tanto se utilizan algunas escalas para determinar el nivel de deficiencia partiendo de una correcta identificación y” así poder iniciar la valoración de los riesgos que se puedan derivar de estos peligros en forma más sencilla”(Icontec,2010). Para la organización. (esta se realizan basados en la identificación inicial de los peligros).

2. **CUANTITATIVA:** Cabe resaltar que si dentro de la identificación de los riesgos, la empresa determinó que no debía hacerse de una manera subjetiva para evitar cometer errores en la identificación del riesgo y por consecuencia en su valoración, y por tanto realizó la aplicación de mediciones higiénicas, donde son “consideradas adicionalmente las condiciones particulares presentes en actividades y trabajos especiales”(Icontec,2010). La DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA SE REALIZARÁ DE MANERA CUANTITATIVA teniendo en cuenta otras tablas específicas según la medición del peligro higiénico (ICONTEC, 2012).

Port tanto se ajustaron las tablas para su uso practico en la herramienta mejorada de la siguiente manera, ver tablas 9,10 y 11:

#### 3.1.2.1 ESCALAS DE DETERMINACIÓN CUALITATIVA DEL NIVEL DE DEFICIENCIA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS.

**TABLA 9. NIVEL DE DEFICIENCIA DETERMINACIÓN CUALITATIVA, PARA LOS PELIGROS HIGIÉNICOS.**

<b>FÍSICOS</b>		
<b>ILUMINACIÓN</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Ausencia de luz natural o artificial.</b>

<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Deficiencia de luz natural o artificial con sombras evidentes y dificultad para leer.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>Percepción de algunas sombras al ejecutar una actividad (ejemplo: escribir).</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>Ausencia de sombras.</b>
<b>RUIDO</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>no escuchar una conversación a una intensidad normal a una distancia menos de 50 cm.</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 1 m.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>escuchar la conversación a una intensidad normal a una distancia de 2 m.</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>No hay dificultad para escuchar una conversación a una intensidad normal a más de 2 m.</b>
<b>RADIACIONES IONIZANTES</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Exposición frecuente (una o más veces por jornada o turno).</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Exposición regular (una o más veces en la semana).</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>Ocasionalmente y/o vecindad.</b>

<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>Rara vez, casi nunca sucede la exposición.</b>
<b>RADIACIONES NO IONIZANTES</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Ocho horas (8) o más de exposición por jornada o turno.</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Entre seis (6) horas y ocho (8) horas por jornada o turno.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>Entre dos (2) y seis (6) horas por jornada o turno.</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>Menos de dos (2) horas por jornada o turno.</b>
<b>TEMPERATURAS EXTREMAS</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Percepción subjetiva de calor o frío en forma inmediata en el sitio.</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Percepción subjetiva de calor o frío luego de permanecer 5 minutos en el sitio.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>Percepción de algún Discomfort con la temperatura luego de permanecer 15 minutos.</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>sensación de confort térmico</b>
<b>VIBRACIONES</b>		

<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Percibir notoriamente vibraciones en el puesto de trabajo.</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Percibir sensiblemente vibraciones en el puesto de trabajo.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>percibir moderadamente vibraciones en el puesto de trabajo</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>Existencia de vibraciones que no son percibidas.</b>

**FUENTE: MODIFICADO SEGÚN ANEXO C INFORMATIVO GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45(2012).**

<b>BIOLÓGICOS</b>		
<b>VIRUS, BACTERIAS, HONGOS Y OTROS</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	PROVOCAN UNA ENFERMEDAD GRAVE Y CONSTITUYE UN SERIO PELIGRO PARA LOS TRABAJADORES. SU RIESGO DE PROPAGACIÓN ES ELEVADO Y NO SE CONOCE TRATAMIENTO EFICAZ EN LA ACTUALIDAD.
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	PUEDEN PROVOCAR UNA ENFERMEDAD GRAVE Y CONSTITUIR UN SERIO PELIGRO PARA LOS TRABAJADORES. SU RIESGO DE PROPAGACIÓN ES PROBABLE Y GENERALMENTE EXISTE TRATAMIENTO EFICAZ.
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	PUEDEN CAUSAR UNA ENFERMEDAD Y CONSTITUIR UN PELIGRO PARA LOS TRABAJADORES. SU RIESGO DE PROPAGACIÓN ES POCO PROBABLE Y GENERALMENTE EXISTE TRATAMIENTO EFICAZ.

<b>BAJO</b>	<b>0</b>	POCO PROBABLE QUE CAUSE UNA ENFERMEDAD. NO HAY RIESGO DE PROPAGACIÓN Y NO SE NECESITA TRATAMIENTO.
-------------	----------	--

**FUENTE: MODIFICADO SEGÚN ANEXO C INFORMATIVO GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45(2012).**

<b>BIOMECÁNICOS</b>		
<b>POSTURA</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Posturas con un riesgo extremo de lesión músculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente.</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Posturas de trabajo con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>Posturas con riesgo moderado de lesión musculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>Posturas que se consideran normales, con riesgo leve de lesiones musculo esqueléticas.</b>
<b>MOVIMIENTOS REPETITIVOS</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>

<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, a un ritmo difícil de mantener (ciclos de trabajo menores a 30 s o 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	Actividad que exige movimientos rápidos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas ocasionales (ciclos de trabajo menores a 30 s o 1 min, o concentración de movimientos que utiliza pocos músculos durante más del 50 % del tiempo de trabajo).
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	actividad que exige movimientos lentos y continuos de cualquier segmento corporal, con la posibilidad de realizar pausas cortas.
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	Actividad que involucra cualquier segmento corporal con exposición inferior al 50% del tiempo de trabajo, en el cual hay pausas programadas.
<b>ESFUERZO</b>		
<b>Nivel de deficiencia</b>	<b>Valor del nivel de deficiencia. (ND)</b>	<b>Significado.</b>
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	Actividad intensa en donde el esfuerzo es visible en la expresión facial del trabajador y/o la contracción muscular es visible.
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	Actividad pesada, con resistencia.
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	Actividad con esfuerzo moderado.
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	No hay esfuerzo aparente, ni resistencia, y existe libertad de movimientos.
<b>MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS</b>		

Nivel de deficiencia	Valor del nivel de deficiencia. (ND)	Significado.
<b>MUY ALTO</b>	<b>10</b>	<b>Manipulación manual de cargas con un riesgo extremo de lesión músculo esquelética. Deben tomarse medidas correctivas inmediatamente</b>
<b>ALTO</b>	<b>6</b>	<b>Manipulación manual de cargas con riesgo significativo de lesión. Se deben modificar las condiciones de trabajo tan pronto como sea posible.</b>
<b>MEDIO</b>	<b>2</b>	<b>Manipulación manual de cargas con riesgo moderado de lesión músculo esquelética sobre las que se precisa una modificación, aunque no inmediata.</b>
<b>BAJO</b>	<b>0</b>	<b>Manipulación manual de cargas con riesgo leve de lesiones músculo esqueléticas, puede ser necesaria alguna acción.</b>

**FUENTE: ANEXO C INFORMATIVO GUIA TECNICA COLOMBIANA GTC 45.**

## QUÍMICOS

Para la determinación del nivel de deficiencia de los peligros químicos, según la GTC 45 es recomendable basarse en la caja de herramientas de control químico de la OIT, que permita su determinación según: las Frases-R, o riesgos relacionados.

Para una organización donde el empleo de sustancias químicas no es muy común el sistema se vuelve pesado permitiendo que se puedan cometer errores en su determinación, medición y finalmente en la valoración del riesgo.

Siendo así se toma la tabla para la determinación del nivel de deficiencia manejado por la compañía de seguros de POSITIVA, nivel de deficiencia de los peligros químicos basados en la norma NFPA 704 y diagrama de rombo, así Tabla 10.



**TABLA 10. NIVEL DE DEFICIENCIA DETERMINACIÓN CUALITATIVA, PARA LOS PELIGROS HIGIÉNICOS QUÍMICOS.**

Deficiencia	Nivel de peligrosidad	VALOR	Salud	Inflamabilidad	Reactividad
MUY ALTO	4 / en salud o inflamabilidad o reactividad	10	Sustancias o mezcla que con una muy corta exposición pueden causar la muerte o daño permanente aun en caso de atención médica inmediata	Sustancia o mezclas que se vaporizan rápido o completamente a la temperatura a la presión atmosférica ambiental, o que se dispersan y se queman fácilmente en el aire, como el propano. Tienen un punto de inflamabilidad por debajo de 23°C (73°F)	Fácilmente capaz de detonar o descomponerse explosivamente en condiciones de temperatura y presiones normales
ALTO	3 / en salud o inflamabilidad o reactividad	6	Sustancias o mezcla que bajo una corta exposición pueden causar daños temporales o permanentes aunque se dé pronta atención médica.	Líquidos y sólidos que pueden encenderse en casi todas las condiciones de temperatura ambiental, como la gasolina. Tienen un punto de inflamabilidad entre 23°C (73°F) y 38°C (100°F)	Capaz de detonar o descomponerse explosivamente, pero se requiere usar fuente de ignición, debe ser calentado bajo confinamiento antes de la ignición, reacciona explosivamente con el agua o detonara si recibe una descarga eléctrica fuerte.
MEDIO	2 / en salud o inflamabilidad o reactividad	2	Sustancias o mezclas que bajo su exposición intensa o continua puede causar incapacidad temporal o posibles daños permanentes a menos que se de tratamiento médico rápido.	Sustancias o mezcla que deben calentarse moderadamente o exponerse a temperaturas altas antes de ocurra la ignición, como el petro diesel. Su punto de inflamabilidad oscila entre 38°C (100°F) y 93°C (200°F)	Experimenta cambio químico violento en condiciones de temperatura y presión elevadas, reacciona violentamente con agua o pueden formar mezclas explosivas con agua.

BAJO	1	0	Sustancias o mezclas que bajo su exposición causan irritación pero solo daños residuales menores aun en ausencia de tratamiento médico.	Sustancias o mezcla que deben precalentarse antes de que ocurra ignición, cuyo punto de inflamabilidad es superior a 93°C(200°F)	Normalmente estable pero puede llegar a ser inestable en condiciones de temperatura y presiones elevadas.
	0		Sustancias o mezclas que bajo su exposición en condiciones de incendio no ofrecen otro peligro que el de material combustible ordinario.	Sustancias o mezclas que no se queman, como el agua, expuestos a una temperatura de 815.5°C (1500°F) por más de 5 minutos	Normalmente estable, incluso bajo exposición al fuego y no es reactivo con agua.

FUENTE: CREACIÓN PROPIA, ADAPTADO DE METODOLOGÍA DE RIESGOS DE POSITIVA.

### **3.1.2.2 ESCALAS DE DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL NIVEL DE DEFICIENCIA DE LOS PELIGROS HIGIÉNICOS.**

El objetivo de la valoración de los riesgos es evitar la materialización de los mismos, procurando en el caso de los peligros higiénicos que se presenten enfermedades laborales en el personal de la organización, por tanto es importante resaltar que cuando se sospeche que hay exposición a un peligro muy alto en las labores desempeñadas, la organización debe de hacer mediciones para determinar los niveles de exposición, sin dejar de valorar cualitativamente mientras obtienen las mediciones.

En caso que se requiera hacer evaluaciones cuantitativas actuales, se seguirán los criterios de higiene industrial según factor de riesgo y legislación vigente (Comellas, Serra, Campi, Gallen).

En las escalas de determinación cuantitativa del nivel de deficiencia de los peligros higiénicos se tienen en cuenta los valores límites permisibles (VLP) y biológicos (VLB), con el fin de determinar los niveles de deficiencia ya sean desde una exposición baja a una

exposición muy alta, la cuales serán en últimas determinadas por la valoración realizada de los diferentes riesgos presentes por los profesionales con competencias.

Por tanto se crear una tabla que permita la determinación cuantitativa del nivel de riesgo en algunos tipos de peligros, una vez obtenido las mediciones higiénicas por parte de un profesional competente, basados en “Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional” (Gutierrez, 2009).

**TABLA 11. NIVEL DE DEFICIENCIA DETERMINACIÓN CUANTITATIVA, PARA LOS PELIGROS HIGIÉNICOS .**

	NIVEL DE DEFICIENCIA				
PELIGRO	RIESGO MUY ALTA	RIESGO ALTA	RIESGO MEDIA	RIESGO BAJA	NO EXPUESTO
RUIDO	Si los niveles de ruido o la dosis se encuentra por encima de 85 dBA.	Si los niveles de ruido o la dosis se encuentra cercanas a 85 dBA e infrecuentes exposiciones a dosis por encima de 85 dBA.	Si los niveles de ruido o la dosis se encuentra entre 80 y 84.9 dB(A)	Si los niveles de ruido o la dosis son inferiores a 80 dB(A)	dosis inferiores a 75 decibeles A
ILUMINACIÓN.	Los niveles se encuentran por debajo en más de un 50% con respecto a los	Si los niveles se encuentran por debajo entre un 49% - 20% con respecto a los	Si los niveles se encuentran por debajo en menos de un 20% con respecto a los recomendados por el	Si los niveles se encuentran dentro del rango recomendado por el RETILAP.	

	recomendados por el RETILAP.	recomendados por el RETILAP.	RETILAP.		
RADIACIONES IONIZANTES	dosimetría mayor a 1,7 mSv mes, se considerará sobre-exposición	Entre el 50% y 100% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 10% y el 50% del valor límite permisible de exposición ocupacional..	Menor al 10% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	
RADIACIONES NO IONIZANTES.	Mayor al valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 50% y 100% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 10% y el 50% del valor límite permisible de exposición ocupacional..	Menor al 10% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	
TEMPERATURAS EXTREMAS	Si el WBGT encontrado es superior el establecido por la ACGIH (TLV)	Si el WBGT encontrado es inferior hasta en dos grados Celsius al establecido por la ACGIH (TLV)	Si el WBGT encontrado es inferior en más de dos grados Celsius al establecido por la ACGIH, pero el ambiente no es confortable según los valores de	Si el ambiente es confortable según los valores de temperatura LEST	

			temperatura LEST.		
VIBRACIONES	Mayor al valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 50% y 100% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 10% y el 50% del valor límite permisible de exposición ocupacional..	Menor al 10% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	
QUÍMICOS (GASES Y VAPORES)	Si los niveles de Riesgo Relativo (RR) es mayor a 1 (Superior al 100% del TLV)	Si Riesgo Relativo (RR) entre 0.5 y 0.99 (entre el 50% y el 99% del TLV)	Si Riesgo Relativo (RR) menor de 0.5 (Menor al 50% y mayor al 10% del TLV)	Si Riesgo Relativo (RR) menor de 0.1 (Menor al 10% del TLV)	.
BIOLÓGICOS	>80% del tiempo exposición al agente. (habitualmente)	61% -80% del tiempo exposición al agente. (muy frecuentemente)	41%- 60% del tiempo exposición al agente. (frecuentemente)	20% - 40% del tiempo exposición al agente. (ocasionalmente)	<20% Del tiempo exposición al agente. (raramente)
BIOMECÁNICOS	Mayor al valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 50% y 100% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	Entre el 10% y el 50% del valor límite permisible de exposición ocupacional..	Menor al 10% del valor límite permisible de exposición ocupacional.	

FUENTE: DISEÑO: PAOLA LOSADA. CREACIÓN PROPIA BASADO EN:

Gutiérrez Strauss, Ana María; Ministerio de Protección social. (2009) Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN (2012). Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. Segunda Actualización. Bogotá: ICOTEC, 2012

### 3.2 DETERMINAR EL NIVEL DE EXPOSICIÓN (NE)

Analizando las metodologías actuales utilizadas por SURA, ARL POSITIVA las cuales están basadas en referentes internacionales de NIOSH, ACGIH, NTP, IARC, OSHA, BEIs. Y la GTC 45.

Tomamos la tabla de determinación del nivel de exposición de la GTC 45 VER TABLA 12.

**TABLA 12. DETERMINACIÓN NIVEL DE EXPOSICIÓN.**

<b>exposición</b>	<b>Valor de NE</b>	<b>Significado</b>
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 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.

### 3.3 DETERMINAR EL NIVEL DE PROBABILIDAD (NP)

Entendiendo que la DETERMINACIÓN del nivel de probabilidad es el resultado de la combinación de nivel de deficiencia y el nivel de exposición, se toma la tabla de determinación de nivel de probabilidad de la GTC 45, Y El significado de los diferentes niveles de probabilidad.

**TABLA 13. DETERMINACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD.**

Nivel 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

TABLA 14. INTERPRETACIÓN DETERMINACIÓN NIVEL DE PROBABILIDAD.

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 mejorada 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.

### 3.4 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA (NC)

Para evaluar el nivel de consecuencias según la GTC 45 “se debe tener en cuenta la **CONSECUENCIA DIRECTA MÁS GRAVE** que se pueda presentar en la actividad valorada”(Icontec, 2010).

**TABLA 15. DETERMINACIÓN NIVEL DE CONSECUENCIA.**

Nivel de consecuencias	Valor 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

### 3.5 DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO (NR).

Para la determinación del nivel de riesgo se combinan el nivel de consecuencia (NC) y el nivel de probabilidad (NP), los cuales tendrán un significado específico.

Se toma la metodología manejada por la GTC 45, por su simplicidad y adaptabilidad con el enfoque de la investigación para lograr la mejora de una herramienta que adicione otros aspectos que permitan la interacción de diferentes departamentos organizacionales con el fin de lograr la mejora continua en la identificación y valoración de los riesgos.

**TABLA 16. DETERMINACIÓN NIVEL DE RIESGO.**

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 4 000-2 400	I 2 000-1 200	I 800-600	II 400-200
	60	I 2 400-1 440	I 1 200-600	II 480 - 360	II 200 III 120
	25	I 1 000-600	II 500 -250	II 200 -150	III 100 -50
	10	II 400-240	II 200 III 100	III 80-60	III 40 IV 20

**TABLA 17. INTERPRETACIÓN DETERMINACIÓN NIVEL DE RIESGO.**

Nivel de riesgo	Valor de NR	Significado
I	400 - 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. Sin embargo, suspenda actividades si el nivel de riesgo está por encima o igual de 360
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.

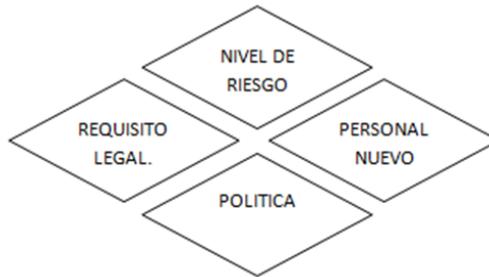
**PASO 4. VALORACIÓN DEL RIESGO O INTERPRETACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.**

Teniendo en cuenta todos los criterios de aceptabilidad del riesgo contemplados en el paso 2, se crea la siguiente tabla basada en la GTC 45 y mejorada teniendo en cuenta aspectos que nombra la teoría como circunstancias que se deben tener en cuenta a la hora de decidir si el riesgo es o no aceptable en una organización y se crea un rombo de valoración basado en la METODOLOGÍA DE DIAMANTE DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES. Determinando que si alguno de los criterios de aceptabilidad se manifiesta como negativo en caso de los requisitos legales y positivo en caso de exposición de grupos especiales se

elevará el nivel de riesgo hacia no aceptable debido a que esto aumentarán o disminuirán el nivel del riesgo.

**TABLA 18 CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL RIESGO.**

Nivel de riesgo	Involucra personal nuevo.	Cumplimiento de la política sgsst.	Cumplimiento requisito legal.	VALOR PARA ANALISIS
I	SI >0= 3	NO CUMPLE /CRITICO	NO CUMPLE /CRITICO	4
II	SI >2	NO CUMPLE/ NO CRITICO	NO CUMPLE/ NO CRITICO	3
III	SI >1	CUMPLE PARCIALMENTE	CUMPLE PARCIALMENTE	2
IV	NO	SI CUMPLE	SI CUMPLE	1



SIMBOLOS DE ROMBOS				CALIFICACION	SIGNIFICADO	
3 O 4				No aceptable	Situación crítica, corrección urgente	
2		3 O 4		No aceptable o aceptable con control específico	Corregir o adoptar medidas de control	
1		1 02	3 O 4	Mejorable	Mejorar el control existente.	
0		0	1 02	3 O 4	Aceptable	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique

FUENTE: CREACIÓN PROPIA DISEÑO PAOLA LOSADA. BASADO EN: METODOLOGÍAS DE ANÁLISIS DE RIESGO DOCUMENTO SOPORTE GUÍA PARA ELABORAR PLANES DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS. METODOLOGÍA DE DIAMANTE DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDADES

**D - ACCIONES FRENTE AL RIESGO.**

Existen dos grandes grupos de medidas de control, mediante las cuales se previene y/o se corrige la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales. El primer grupo se llama **Barreras Duras, constituido por las medidas de Eliminación, Sustitución y el Control de Ingeniería**. Sin duda, estas acciones atacan directamente la posibilidad de nueva ocurrencia del peligro/riesgo, suprimiendo el potencial de daño. Y las **Barreras Blandas, como el uso de los Elementos de Protección Personal - EPP**, que en esencia minimizan el potencial del peligro/riesgo, sin llegar a eliminarlo definitivamente, es decir sin excluir su acción lesiva.

Por tanto como resultado de la presente investigación a continuación se presenta unas tablas correspondientes a cada uno de los factores de Riesgos, la cual presenta a manera de ejemplo las medidas de intervención más probables a utilizar por una empresa con respecto a cada uno de los peligros higiénicos y de seguridad industrial que se pueden considerar dentro del DISEÑO DE LA HERRAMIENTA mejorada.

#### **A. Eliminación - E.**

“Medida que se toma para suprimir (hacer desaparecer) el peligro/riesgo”(Arboleda, 2017).

#### **B. Sustitución - S.**

“Medida que se toma a fin de reemplazar un peligro por otro que no genere riesgo o que genere menos riesgo. Por ejemplo utilizar productos, máquinas y/o herramientas más seguros, en lugar de otras más peligrosos”(Arboleda, 2017).

#### **C. Controles de Ingeniería - C.I.**

“Medidas técnicas para el control del peligro/riesgo en su origen (fuente) o en el medio, tales como el confinamiento (encerramiento) de un peligro o un proceso de trabajo, aislamiento de un proceso peligroso o del trabajador y la ventilación (general y localizada), entre otros”(Arboleda, 2017).

#### **D. Controles Administrativos - C.A.**

“Medidas que tienen como fin reducir el tiempo de exposición al peligro. Además se incluye el diseño e instalación de señalización de advertencia y/o demarcación de zonas de riesgo. Implementación de sistemas de alarma, diseño e implementación de procedimientos y trabajos seguros, controles de acceso a áreas de riesgo, permisos de trabajo, entre otros”(Arboleda, 2017).

**E. Elementos de Protección Personal - EPP**

“Medidas basadas en el uso de dispositivos, accesorios y vestimentas por parte de los trabajadores, con el fin de protegerlos contra posibles daños a su salud o su integridad física derivados de la exposición a los peligros en el lugar de trabajo”(Arboleda, 2017).

**IMAGEN 8. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO BIOLÓGICO.**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Biológicos					X	Uso de EPP
				X		Protocolos de limpieza y desinfección
				X		Señalización de emergencia
				X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información
				X		Capacitación en Riesgo Biológico
				X		Capacitación en manejo de desechos
				X		Desinfección y esterilización
				X		Reducción de trabajadores expuestos
				X		Ventilación forzada y/o aspiracional
				X		Control de vacunación
				X		Diseño y socialización de políticas de no consumo de alimentos en puestos de trabajo
				X		Restricción de acceso

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

IMAGEN 9. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO FÍSICO.

TIPO	RIESGO FÍSICO					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Ruido			X			Aislar fuentes generadora de ruido
					X	Protección auditiva tipo orejera de copa
					X	Protección auditiva tipo tapón
				X		Mantenimiento de maquinaria y/o equipos
			X			Instalar revestimiento absorbente de ruido
	X					Apantallado
Deficiencia iluminación			X			Instalar cabina y/o blindajes
		X				Distribución de lámparas
Deslumbramientos, brillos			X			Aumentar la potencia de las luminarias
			X			Instalar persianas en ventanas
			X			Instalar películas de seguridad con filtro UV
Altas temperaturas			X			Cambiar la superficie de escritorios
			X			Instalar dispositivos de ventilación
			X			Instalar aire acondicionado
Bajas temperaturas			X			Instalar aire acondicionado
					X	Utilizar ropa térmica
Vibraciones				X		Reducir el tiempo de exposición
	X					Reemplazar la máquina y/o herramienta
		X				Hacer mantenimiento a maquinaria
Radiaciones			X			Instalar paredes plomadas (plomo)
					X	Utilizar delante de plomo
				X		Reducir el tiempo de exposición
				X		Señalización de emergencia
				X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información

Medidas de control generales. E. Eliminación - S. Sustitución - C.I. Control de Ingeniería - C.A. Control Administrativo EPP Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 10. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO QUÍMICO.  
RIESGO QUÍMICO**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
<b>Manejo de químicos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polvos orgánicos inorgánicos.</li> <li>• Fibras.</li> <li>• Líquidos (nieblas y rocíos)</li> <li>• Gases y vapores.</li> <li>• Humos metálicos, no metálicos.</li> <li>• Material particulado.</li> </ul>					X	Uso de guantes para químicos
					X	Uso de mascarillas con filtros
					X	Sistema completo de protección respiratoria
			X			Ventilación general de instalaciones
	X					Modificar los procesos
	X					Sustituir los productos químicos
			X			Encerramiento de procesos
			X			Utilizar métodos húmedos
			X			Utilizar extracción localizada
				X		Protocolos de limpieza
				X		Aumentar distancia emisor - receptor
				X		Acceso restringido
			X			Sistema de alarma
			X			Disminuir tiempo de exposición
				X		Uso de cremas barrera
				X		Uso de jabones neutros
			X		Uso de crema hidratante	
			X		Señalización de emergencia	
			X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información	

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Bultrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 11. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO PSICOSOCIAL.**

<b>RIESGO PSICOSOCIAL</b>						
<b>TIPO</b>	<b>CONTROLES</b>					<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<b>E.</b>	<b>S.</b>	<b>C.I.</b>	<b>C.A.</b>	<b>EPP</b>	
<b>Psicosocial</b>				X		Rotación puestos de trabajo
				X		Establecer turnos de trabajo
				X		Pausas activas
				X		Sesiones lúdicas
				X		Sesiones de ejercicio físico
				X		Sesiones de relajación (yoga)
				X		Sesiones de fisioterapia
				X		Capacitación sobre hábitos alimenticios sanos
				X		Capacitación en resolución de conflictos
				X		Capacitación en inteligencia emocional
				X		Definir funciones específicas
			X			Diseño de puesto de trabajo

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 12. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO BIOMECÁNICO.  
RIESGO BIOMECÁNICO**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Postura			X			Diseño de puestos de trabajo
			X			Diseño de mobiliario
			X			Diseño de herramientas
				X		Planificación del método de trabajo
	X					Uso de apoya pies
	X					Uso de silla ergonómica
				X		Orden y aseo
				X		Pausas activas
				X		Rotación de personal. Rotar a trabajadores para que realicen otras actividades
				X		Inspección de puestos de trabajo
				X		Capacitación en manejo postural
Manipulación Manual de Cargas					X	Exámenes de ingreso, periódicos
	X					Ayudas mecánicas
	X					Uso de carretillas y/o carros
	X					Uso de mesas elevadoras
	X					Uso de cajas y estanterías móviles
				X		Entrenamiento en manipulación de cargas
				X		Orden y aseo
					X	Uso de elementos de protección personal
				X		Pausas activas
				X		Capacitación en manejo postural

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**RIESGO BIOMECÁNICO**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Movimiento Repetitivo			X			Pausas activas
			X			Rotación de personal. Rotar a trabajadores para que realicen otras actividades
				X		Capacitación en manejo postural
				X		Utilización de ayudas mecánicas
				X		Pausas activas
	X					Rediseño de procesos
	X					Robotización línea de producción
			X		Exámenes de ingreso, periódicos	

Medidas de control generales. E. Eliminación - S. Sustitución - C.I. Control de Ingeniería - C.A. Control Administrativo EPP Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 13. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO BIOLÓGICO.**

**FACTOR DE RIESGO**  
RIESGO BIOLOGICO

AGENTE DE RIESGO	DIVISIÓN	CATEGORIA DEL DAÑO	EFFECTOS	DAÑO LEVE	DAÑO MODERADO	DAÑO EXTREMO
BIOLOGICOS	Microorganismos y sus toxinas: virus, bacterias, hongos y sus productos.	Salud	Enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores VER DECRETO 1477 DE 2014.	Causa molestias o enfermedades temporales. (agentes biológicos clasificados en grupo 1 ( poco probable de causar enfermedad)	Se presenta enfermedad en el hombre y supone un peligro para los trabajadores con poca probabilidad de que se propague en la colectividad, existe profilaxis o tratamiento (vacunación) (clasificación de agentes biológicos en grupo 2)	Puede causar enfermedad grave en el hombre y supone un peligro para los trabajadores con riesgo de propagación en la colectividad, existe profilaxis o tratamiento ( grupo 3 agentes biológicos y Aquellos agentes biológicos que causan grave enfermedad en el hombre , serio peligro en trabajadores propagación en colectividad, pero NO existe profilaxis o tratamiento eficaz ( agentes biológicos grupo 4)
	Artrópodos crustáceos: arácnidos e insectos.					
	Animales vertebrados: orina saliva y pelo.					
	Animales invertebrados: parásitos, protozoos, gusanos y culebras.					

**IMAGEN 14. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO MECÁNICO.**

**RIESGO MECÁNICO - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Mecánicos			X			Resguardos fijos, móviles y/o regulables
					X	Uso de calzado de seguridad
					X	Uso de guantes según el tipo de labor
					X	Uso de casco según el tipo de labor
	X					Modificar los procesos
		X				Sustituir maquinaria
				X		Entrenamiento de operación de máquinas
				X		Inspección maquinas y equipos
				X		Controles pre-operacionales
				X		Protocolos de operación

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 15. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO ELÉCTRICO.  
RIESGO ELÉCTRICO - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Eléctrico			X			Instalación y/o revisión de fusibles
			X			Instalación y/o revisión de disyuntor (interruptor automático)
			X			Instalación y/o revisión de protector direferencial
			X			Instalación y/o revisión sistema de polo a tierra
				X		Utilización de herramienta homologada
					X	Usar elementos de protección personal
				X		Inspección de maquinaria, instalaciones y equipos
				X		Implementar protocolos de seguridad
				X		Exigencia de certificados en manejo de electricidad, que evidencien capacidad del operario
			X			Uso de aislamientos, pantallas y/o barreras protectoras aislantes
				X		Respetar las distancias mínimas de seguridad a las líneas eléctricas
				X		Señalización de emergencia
				X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información
				X		Demarcación y/o encerramiento
				X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información
				X		Orden y aseo en el lugar de trabajo
				X		Capacitación en orden y aseo en el lugar de trabajo
				X		Protocolos pre-operacionales
				X		Análisis previos de riesgos del lugar de trabajo
				X		Bloqueo o condenación (enclavamiento)
	X				Uso de alfombras y/o banquetas aislantes	
			X		Restricción de acceso	

Medidas de control generales. E. Eliminación - S. Sustitución - C.I. Control de Ingeniería - C.A. Control Administrativo EPP Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 16. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO LOCATIVO.  
RIESGO LOCATIVO - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Locativo				X		Señalización de emergencia
				X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información
			X			Reforzamiento estructural
				X		Inspecciones de seguridad
				X		Almacenamiento adecuado
				X		Programas de orden y aseo
			X			Diseño de puestos de trabajo
				X		Mantenimiento preventivo de instalaciones
				X		Demarcación áreas de trabajo

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 17. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO TECNOLÓGICO.  
TECNOLÓGICO - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Tecnológico • Explosión • Fuga • Derrame • Incendio				X		Diseño de Plan de Emergencias
				X		Capacitación brigadistas
				X		Inspección de instalaciones
				X		Capacitación en almacenamiento de materiales
			X			Instalación de detectores de humo
			X			Instalación de aspersores
			X			Instalación de alarmas
				X		Protocolos de operación
				X		Entrenamiento en Manejo y Control Incendios
				X		Entrenamiento en Primeros Auxilios
				X		Entrenamiento en Evacuación

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

IMAGEN 18. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO TRÁNSITO.

**ACCIDENTES DE TRÁNSITO - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Accidentes de Tránsito				X		Implementación del PESV
				X		Capacitación en Seguridad Vial
				X		Inspección diaria vehicular
				X		Control comparendos conductores
				X		Capacitación en manejo defensivo
				X		Capacitación en Inteligencia Emocional
				X		Capacitación en normatividad en tránsito
				X		Capacitación en Primeros Auxilios
				X		Controles periódicos de alcoholemia
			X			Instalación de dispositivos de control de velocidad
				X		Implementación de políticas de límites de velocidad, de no consumo de alcohol, de no uso de dispositivos móviles mientras se conduce, de uso de cinturones de seguridad.
				X		Ejecución de mantenimiento preventivo, predictivo y/o correctivo
	X					Reemplazo del parque periódico del parque automotor

Medidas de control generales. E. Eliminación - S. Sustitución - C.I. Control de Ingeniería - C.A. Control Administrativo EPP Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 19. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO PÚBLICO.  
RIESGO PÚBLICO - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Público				X		Diseño de rutas y horarios seguros
				X		Protocolo de manejo de dinero, no delegar a mensajeros el manejo de dinero
				X		Capacitación comportamiento seguro
				X		Vales para pago de gasolina en vez de dinero
				X		Modificar políticas de registro y/o cumplimiento de conductores
			X			Uso de sistemas de control de velocidad
				X		Entrenamiento manejo defensivo
				X		Tiempos de reporte y comunicación
				X		Ajuste de horarios a personal expuesto a zonas de alto riesgo
				X		Protocolos de operación
				X		Entrenamiento en prevención y control Riesgo Público

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 20. POSIBLES CONTROLES FRENTE TRABAJO EN ALTURAS.  
TRABAJO EN ALTURAS - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Trabajo en alturas					X	Uso de EPP para protección de caídas
				X		Exigir certificado en trabajo seguro en alturas
				X		Realizar control de acceso
				X		Delimitar el área de peligro
	X					Utilizar líneas de advertencia
				X		Señalizar el área
				X		Demarcación de huecos y desniveles
				X		Asignar ayudante de seguridad
				X		Jefes de área capacitados
				X		Asignar ayudante de seguridad
	X					Uso de sistemas de trabajo en alturas
				X		Uso de protocolos de seguridad para trabajo en alturas
				X		Uso de medidas pasivas de protección
				X		Uso de medidas activas de protección
				X		Uso de lista de chequeo pre-operacional

Medidas de control generales. E. Eliminación - S. Sustitución - C.I. Control de Ingeniería - C.A. Control Administrativo EPP Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 21. POSIBLES CONTROLES FRENTE A RIESGO ESPACIOS CONFINADOS.**

**ESPACIOS CONFINADOS - CONDICIONES DE SEGURIDAD**

TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
Espacios confinados				X		Restricción de acceso
				X		Disminuir tiempo de exposición
			X			Ventilación forzada y/o aspiracional
				X		Señalización de emergencia
				X		Señalización: prevención, prohibición, acción de mando e información
				X		Demarcación
					X	Uso de EPP
				X		Uso de protocolos de seguridad
				X		Tiempos de reporte y comunicación
			X			Uso de equipos de comunicación para monitoreo continuo
				X		Jefe y/o Asistente externo para el monitoreo del trabajador
				X		Entrenamiento en trabajo seguro en espacios confinados

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA ()Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**IMAGEN 22. POSIBLES CONTROLES FRENTE A FENÓMENOS NATURALES.**

<b>FENÓMENOS NATURALES</b>						
TIPO	CONTROLES					DESCRIPCIÓN
	E.	S.	C.I.	C.A.	EPP	
<b>Fenómenos Naturales</b>				X		Creación de Brigadas de Emergencia
				X		Reunión periódica brigadistas
				X		Capacitación Primeros Auxilios
				X		Capacitación Incendios
				X		Capacitación Evacuación
				X		Inspección periódica de instalaciones
				X		Revisión periódica de alarmas
				X		Revisión periódica de equipos de comunicación
				X		Revisión periódica de megáfono
				X		Revisión periódica de equipo para brigadistas
				X		Revisión periódica de Botiquín
				X		Revisión periódica de extintores
				X		Realización simulacro de evacuación
				X		Inducción y reinducción a empleados
				X		Revisión anual del Plan de Emergencias
			X		Implementación Plan de Emergencias	

Medidas de control generales. **E.** Eliminación - **S.** Sustitución - **C.I.** Control de Ingeniería - **C.A.** Control Administrativo **EPP** Elementos de Protección Personal. Diseño : Javier Buitrago.  
 Fuente: - Paustenback, D., Heederik, D., Stewart, J., Todd, L., Lillienberg, L., () Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo.  
 - Bavaresco, G. () Metodos para controlar los riesgos ocupacionales.  
 - MinTrabajo, SENA () Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

**CRITERIO PARA PRIORIZAR CONTROLES.**

Una vez identificados, valorados y clasificados los riesgos de una manera detallada, se analizaron las diferentes metodologías de las ARL y la GTC 45 para determinar los criterios para la **PRIORIZACIÓN DE CONTROLES**, aspecto que no se denota muy claro en las matrices de riesgos, por lo cual se estableció su análisis de priorización así:

**TABLA 18 DE CRITERIOS DE PRIORIZACIÓN DE CONTROLES.**

VALOR ASIGNADO DE ANÁLISIS	CALIFICACIÓN DEL RIESGO ( SEGÚN EVALUACIÓN DEL RIESGO OBTENIDO)	NÚMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS AL RIESGO.
4	No aceptable	>10 PERSONAS
3	No aceptable o aceptable con control específico	ENTRE 5 A 9 PERSONAS
2	Mejorable	ENTRE 2 A 4 PERSONAS
1	Aceptable	1 PERSONA



SIMBOLOS DE ROMBOS				CALIFICACION	SIGNIFICADO
2				<b>CONTROL PRIORITARIO</b>	Situación crítica, corrección urgente, priorizar el control.
1		1 o 2		<b>CONTROL MEDIANAMENTE PRIORITARIO,</b>	Corregir o adoptar medidas de control una vez se hallan ejecutados las prioritarias.
0		1	1 o 2	<b>CONTROL MEDIANAMENTE ACEPTABLE</b>	Aplicar el control para mejorar el existente una vez se hayan intervenido los controles medianamente prioritarios y prioritarios.
0		0	0	<b>Aceptable</b>	-

FUENTE: creación propia, basado en: metodologías de análisis de riesgo documento soporte guía para elaborar planes de emergencia y contingencias. Metodología de diamante de análisis de vulnerabilidades

## E - SEGUIMIENTO

### 1. Seguimiento y monitoreo.

Una vez determinados las medidas y controles para los riesgos, es importante para la organización el seguimiento y monitoreo de su: a) Implementación, b) Efectividad.

Esto con el fin de que la matriz de riesgo como herramienta no se quede solo como una medida para la identificación y la evaluación, sino también como una herramienta de control y seguimiento a los factores de riesgos, introduciendo así los principios basados en el mejoramiento, aplicando un ciclo PHVA (Planificar, hacer, verificar, actuar) con el ánimo de garantizar la mejora continua, la cual normalmente se puede tornar complicado en las matrices de riesgo.

El objetivo principal del seguimiento “será la de aplicar y sugerir los correctivos y ajustes necesarios para asegurar un efectivo manejo del riesgo”(Medina, Salna, Pulido, 2006). en la organización.

Por tanto para el proceso de seguimiento se tomó como referencia: los análisis implementados en las metodologías para la identificación de peligros, la evaluación y la valoración de riesgos de ARL SURA, POSITIVA, y según el decreto 1072 del 2015 y se modificaron para así adaptarlos a la metodología analizada en la presente investigación.

Por tanto el proceso de seguimiento y monitoreo dentro de la matriz de seguimiento incluye:

**TABLA 19 SEGUIMIENTO Y MONITOREO IMPLEMENTACIÓN Y CONTROLES EN HERRAMIENTA.**

SEGUIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN.			SEGUIMIENTO DE EFECTIVIDAD DE LOS CONTROLES.			SEGUIMIENTO DE CUMPLIMIENTO.
FECHA DE EJECUCIÓN	OBSERVACIÓN	CUMPLE (1)/ NO CUMPLE (0).	REVISIÓN DE CONVENIENCIA DE TRATAMIENTO ( CUMPLE (1) / NO CUMPLE (0)).	VERIFICACIÓN DEL USO CORRECTO DE LOS CONTROLES. ( CUMPLE (1)/ NO CUMPLE (0)).	SERVACIÓN.	VER TABLA DE VALORACIÓN.

**TABLA 20 DE VALORACIÓN DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO.**

SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO	Valor	Significado
		SEGUIMIENTO
ESTADO CRÍTICO	0	Replantear inmediatamente controles propuestos a los riesgos identificados y valorado.
MEDIANAMENTE CRITICO	1 a 2	Identificar falencias encontradas según observaciones y plantear mejoras para el control de los riesgos identificados y valorados.
ESTADO ACEPTABLE	3	Seguimiento y monitoreo adecuado de los controles del riesgo. Mantener,

**2. INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN:**

Teniendo en cuenta que todas las dependencias deben estar informadas de la matriz de riesgos, de su manejo y control, como una medida para el involucramiento del personal, se determinó lo siguiente:

- a. Check list de comunicación.

**TABLA 21 DE VALORACIÓN DE SEGUIMIENTO AL CUMPLIMIENTO.**

ÚLTIMA FECHA DE ACTUALIZACIÓN:				
	Aspecto.	Objeto.	Responsable	Fecha de ejecución..

	Divulgación de matriz de riesgos actualizada.	Conocimiento de los riesgos y fortalecimiento de la prevención, corrección y mitigación de los mismos.		
	Divulgación de los riesgos inherente a cada área y actividad.	Sensibilización de los riesgos específicos al interior de las dependencias.		
	Resultados de valoración de riesgos	Mejoramiento continuo, sensibilización y rendición de cuentas de la matriz de riesgos.		
	Resultados de seguimiento de control de riesgos			

### 3. SUPERVISIÓN Y REVISIÓN DE LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS:

Periódicamente se determinará la revisión de la valoración de riesgos según:

1. Se detecten peligros nuevos identificados por líderes de áreas o empleados de la organización los cuales deben ser valorados.
2. Se modifique la evaluación del riesgo luego de implementadas las medidas de intervención o tratamiento del riesgo (Sura, 2017).
3. Cuando las actividades sean mejoradas o se presenten cambios significativos en su esencia, como equipos etc.
4. Fallas o debilidades detectadas por el equipo copasst en inspecciones de seguridad o investigaciones de accidentes o incidentes.
5. Cambios legislativos.
6. Cumplimiento de la normatividad.

## RESULTADOS FASE 2.

Una vez identificados todos aquellos factores y mejorados para incluirlos en la herramienta matriz de riesgos, consideramos el análisis y recopilación de las necesidades del personal en la empresa frente a las matrices de riesgo, como un pilar para incluir en la herramienta la participación, interacción y consulta del personal frente a la herramienta mejorada siendo así se logro:

### 1. IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES O REQUERIMIENTOS FRENTE A UN MATRIZ DE RIESGOS.

Mediante la aplicación del instrumento para evaluar las necesidades o requerimiento frente al contenido de la Herramienta matriz de riesgos en el SG-SST por parte de los responsables o involucrados en todos los procesos que lleva actualmente la Industria Quindiana de Lácteos y Alimentos Ltda. Se encontró la siguiente situación que muestra el nivel de requerimiento o necesidad frente a unos factores determinados para la inclusión en la matriz de riesgos laborales.

**TABLA 22. RESULTADOS FASE 2 RECOLECCION Y ANALISIS DE NECESIDADES PARA INCLUIR EN HERRAMIENTA MEJORADA.**

RESULTADOS FASE 2. RECOLECCION Y ANALISIS DE las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda								
		ASPECTOS A VERIFICAR	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE REQUERIMIENTO	AGRUPACION GENERAL REQUERIDOS		
1	1.SUBGRUPO INTERACCION HACIA LOS RIESGOS	Espacio para plasmar riesgos detectados en la empresa por exposición a estos. Para que sean tenidos en cuenta en nuevas valoraciones dentro de la matriz	16	16	✓ 100,00%	32	32	■ 100%
		Visualización gráfica o por medio de imágenes de los peligros en la empresa por áreas.	16	16	✓ 100,00%			
2	2 SUBGRUPO ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ( ADQUISICION Y USO)	Información sobre elementos de protección necesarios para ejecutar labores o actividades específicas en la empresa	16	16	✓ 100,00%	80	48	■ 60%
		Columna de detección de necesidades de compras	16	7	✗ 43,75%			
		Reporte de desgaste de elementos de protección, estructuras de protección, estructuras locativas etc.	16	16	✓ 100,00%			
		Información sobre los requisitos mínimos para la aprobación de compras de elementos de protección personal frente a los riesgos asociados a las tareas.	16	4	✗ 25,00%			
		Aprobación de compra de productos por cumplimiento de requisitos	16	5	✗ 31,25%			

3	3. SUBGRUPO MAPA DE GESTION DE RIESGOS LABORALES.	Mapa de ubicación de elementos de protección	16	15	93,75%	48	45	94%
		Mapa de ubicación de maquinarias o equipos en la empresa	16	15	93,75%			
		Mapa de ubicación de agentes químicos.	16	15	93,75%			
4	4. SUBGRUPO ACCIONES Y CONTROLES MATRICES DE RIESGOS.	Indicadores de avance de cumplimiento de acciones y controles propuestos en la matriz de riesgo	16	9	56,25%	96	65	68%
		Columna de chequeo donde se evidencie el cumplimiento de controles o acciones, pendientes, en curso o pospuestos	16	14	87,50%			
		Presupuesto de gastos asociados a controles de riesgos. (proyectado y real).	16	5	31,25%			
		Fichas técnicas y hojas de seguridad de agentes químicos en la empresa por áreas	16	15	93,75%			
		conocer la programación de capacitaciones para los empleados, a la hora de asignarles tareas y/o responsabilidades o coordinar sus tiempos..	16	6	37,50%			
		conocer la programación de capacitaciones para los empleados de otras áreas, para prever los posibles traumatismos que puedan afectar a su departamento.	16	16	100,00%			

Aquí se puede apreciar el nivel de requerimiento por subgrupos y específicos por parte de la población de la industria Quindiana de alimentos, es decir bajo los subgrupos estructurados para la recolección de la información; como son subgrupo interacción hacia los riesgos (100%), subgrupo elementos de protección personal (adquisición y uso) (60%), subgrupo mapa de gestión de riesgos laborales (94%) y subgrupo Acciones y controles matrices de riesgos (68%).

Este resultado nos proporciona un amplio detalle que se debe analizar más a fondo en la presente FASE 2, que permitirá determinar qué factores deben incluirse en la matriz de riesgos mejorada como herramienta, dando cumplimiento a la mejora de la matriz desde otra perspectiva así

## 2. ANÁLISIS DE NECESIDADES DETECTADAS PARA INCLUIR EN DISEÑO DE MATRIZ DE RIESGO.

podemos visualizar:

### 2.1 SUBGRUPO DE INTERACCIÓN HACIA LOS RIESGOS.

**TABLA 23. IDENTIFICACION SUBGRUPO DE INTERACCION HACIA LOS RIESGOS.**

		ASPECTOS A VERIFICAR	PUNTAJE ESPERADO	PUNTAJE OBTENIDO	PORCENTAJE DE REQUERIMIENTO
1	1.SUBGRUPO INTERACCION HACIA LOS RIESGOS	Espacio para plasmar riesgos detectados en la empresa por exposición a estos. Para que sean tenidos en cuenta en nuevas valoraciones dentro de la matriz	16	16	100,00%
		Visualización gráfica o por medio de imágenes de los peligros en la empresa por áreas.	16	16	100,00%

En relación con el objetivo de la investigación, detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda, el resultado mostrado en la tabla 23, evidencia que el 100 % de la población considero importante la inclusión en la herramienta de espacios adecuados para ellos interactuar con la matriz con respecto a la identificación de factores de riesgo en sus actividades cotidianas para que en futuras valoraciones fueran tenidos en cuenta y propiciaran la mejora del sistema y así mismo de las actividades laborales; así mismo el 100 % de la población considero importante contar en la herramienta con una visualización amigable grafica o por medio de imágenes de los peligros que ya están detectados en la organización por área de trabajo.

Estos dos factores son el pilar para la interacción, participación y consulta que tanto se busca en el sistema, el inicio de que la misma población sea la que determina como será la mejor manera de incluirla en la gestión y valoración de los riesgos es uno de los primeros pasos que puede consideran la organización como punto de mejora dentro de sus herramientas de gestión; y por tanto importantes para la inclusión de los mismo en la herramienta mejorada a desarrollar por parte de la investigación.

## 2.2 SUBGRUPO ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (ADQUISICION Y USO)

**TABLA 24. IDENTIFICACION SUBGRUPO ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.**

2	2 SUBGRUPO ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ( ADQUISICION Y USO)	Información sobre elementos de protección necesarios para ejecutar labores o actividades específicas en la empresa	16	16	✓ 100,00%
		Columna de detección de necesidades de compras	16	7	✗ 43,75%
		Reporte de desgaste de elementos de protección, estructuras de protección, estructuras locativas etc.	16	16	✓ 100,00%
		Información sobre los requisitos mínimos para la aprobación de compras de elementos de protección personal frente a los riesgos asociados a las tareas.	16	4	✗ 25,00%
		Aprobación de compra de productos por cumplimiento de requisitos	16	5	✗ 31,25%

En relación con el objetivo de la investigación, detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda, el resultado mostrado en la tabla 24, evidencia que aunque son muchos los controles y la jerarquía de controles que se busca aplicar frente a los riesgos evaluados en la organización, uno de los más nombrados son los elementos de

protección personal, este aspecto lo valoramos en la presente recolección de información desde su adquisición y desde su uso:

Siendo así pudimos detectar que el 100 % de la población considero necesarios dos factores dentro del uso de los elementos de protección como son contar con la información necesaria rápida sobre los elementos de protección que deben tener presentes y usar a la hora de realizar cualquier actividad en planta que se hayan establecido en las matrices de riesgo, y segundo contar con la opción de reportar el desgaste de elementos de protección, aprovechando también lo que es el reporte de estructuras de protección o locativos factor también importante dentro de la participación e interacción por parte de todos los miembros de la organización.

Por otro lado entendiendo que la empresa es pequeña, donde es mas la cantidad de personal operativo que administrativo, pudimos detectar en este subgrupo de elementos de protección, que los diferentes factores de análisis de adquisición no se consideraron importantes o relevantes para incluirlos en la herramienta mejorada; obteniendo solo un 43,75 % para una columna de detección de necesidades de compras de elementos de protección, un 25% para contar con información sobre requisitos mínimos a tener en cuenta para aprobar elementos de protección y un 31,25% para contar con un espacio en la herramienta que muestre la aprobación de compra de los productos por cumplimiento de requisitos. Estos tres factores se encuentran muy ligados al área de compras por lo que consideramos que aunque si son factores que pudieran mejorar la herramienta para un área organizacional, posiblemente no son adecuados para incluirlos en la herramienta para lograr una interacción e inclusión de las demás áreas organizacionales.

### 2.3 SUBGRUPO MAPAS DE GESTION DE RIESGOS LABORALES.

**TABLA 25. IDENTIFICACION SUBGRUPO MAPA DE GESTION DE RIESGOS LABORALES.**

3	3. SUBGRUPO MAPA DE GESTION DE RIESGOS LABORALES.	Mapa de ubicación de elementos de protección	16	15	✓ 93,75%
		Mapa de ubicación de maquinarias o equipos en la empresa	16	15	✓ 93,75%
		Mapa de ubicación de agentes químicos.	16	15	✓ 93,75%

En relación con el objetivo de la investigación, detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo

de la empresa Quinalac Ltda, según el resultado mostrado en la tabla 25 se evidencio, un aspecto fundamental para la inclusión en la herramienta como parte de la identificación, evaluación y valoración de riesgos; identificamos la importancia que le dio la mayoría del personal de la empresa como factor decisivo para incluir en la herramienta mejorada, teniendo en cuenta que “el mapa de riesgos ha proporcionado la herramienta necesaria, para llevar a cabo las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos que ocasionan accidentes o enfermedades profesionales en el trabajo”(Sánchez, 2013, p1).

Siendo así el 93,75% de la población considero importante este aspecto, en cuanto a la identificación de elementos de protección, riesgos mecánicos y riesgos químico, siendo su uso mucho más amplio por su definición.

#### 2.4 SUBGRUPO ACCIONES Y CONTROLES MATRICES DE RIESGOS.

**TABLA 26. IDENTIFICACION SUBGRUPO ACCIONES Y CONTROLES MATRICES RIESGOS.**

4	4. SUBGRUPO ACCIONES Y CONTROLES MATRICES DE RIESGOS.	Indicadores de avance de cumplimiento de acciones y controles propuestos en la matriz de riesgo	16	9	🟡	56,25%
		Columna de chequeo donde se evidencie el cumplimiento de controles o acciones, pendientes, en curso o pospuestos	16	14	🟢	87,50%
		Presupuesto de gastos asociados a controles de riesgos. (proyectado y real).	16	5	🔴	31,25%
		Fichas técnicas y hojas de seguridad de agentes químicos en la empresa por áreas	16	15	🟢	93,75%
		conocer la programación de capacitaciones para los empleados, a la hora de asignarles tareas y/o responsabilidades o coordinar sus tiempos..	16	6	🔴	37,50%
		conocer la programación de capacitaciones para los empleados de otras áreas, para prever los posibles traumatismos que puedan afectar a su departamento.	16	16	🟢	100,00%

En relación con el objetivo de la investigación, detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda, según el resultado mostrado en la tabla 26 se evidencio que dentro de este subgrupo de acciones y controles en las matrices de riesgos, que se tomo también como parte del pilar de de seguimiento de la fase 1 de la investigación antes mencionado, se identificaron aquellos factores que consideraba todo el personal de la organización importante dentro de los procesos de seguimiento para incluir como factores de mejora en la herramienta matriz de gestión de riesgos.

Entre los que se encuentran:

Factores de seguimiento y cumplimiento, como son el contar con indicadores de avance o de cumplimiento de acciones y controles propuestos en las matrices, en este aspecto mas de la mitad de las personas lo consideraron importante para su inclusión (56,20%), aunque por ser un factor de seguimiento lo podemos seguir manejando dentro el pilar de seguimiento que se propuso en la fase 1 de la investigación o incluirlo con un factor de indicadores dentro de la herramienta; así mismo contar con una columna de chequeo donde se evidencie el cumplimiento de controles o acciones, pendientes, en curso o pospuestos con un requerimiento del 87,54% de la población, aspecto interesante porque evidencia el interés de la población por la mejora y seguimiento de los factores de riesgo en la organización.

Por otro lado se indago frente a otros criterios que se consideraron relevantes desde el punto de vista de áreas como el contable, como son el presupuesto de gastos asociados a controles de riesgos, pero solo el 31,25 % de la población lo consideran como un requerimiento importante para la herramienta de riesgos, factores relevante pero no incluyente.

Otro aspecto de análisis fueron factores relacionados con el conocimiento o el involucramiento como son conocer programaciones de capacitaciones para los empleados para prever posibles traumatismo que pudieran afectar los departamentos, es interesante evidenciar que el 100% de la población refirió este aspecto sumamente importante ya que muchas veces dentro de los controles administrativos se determinan acciones desde el punto de capacitaciones para el personal, y como control debe quedar enmarcado en un cumplimiento el cual la organización considera debe ser de conocimiento de todos.

Asi como el aspecto anterior evidenciamos la importancia que le dio la población (93,75%) de contar a la mano con las fichas técnicas y hojas de seguridad de agentes químicos en la empresa, según los riesgos químicos identificados, aspecto importante dentro de la mitigación y prevención dentro de los factores de riesgo químico de la organización.

### **RESULTADOS FASE 3.**

Como parte del objetivo de la investigación, Diseñar una herramienta como matriz mejorada para la gestión de riesgos dentro del sistema de seguridad y salud de QUINALAC LTDA basados en la GTC 45 y otras metodologías, con el fin de realizar una propuesta en la que se incluya y analicen más puntos de mejora, lo cual permitirá una mejor interacción de las áreas de la empresa, en el presente resultado se:

1. Se realiza La herramienta mejorada interactiva, en Excel junto con toda su estructura

metodológica, para la cual se tubo presente: todos los elementos detectados en la fase 1 y fase 2 de la investigación, considerados incluyentes como elementos importantes a considerar dentro de la estructura y creación; **Ver anexo 3. Resumen visual herramienta mejorada de matriz de riesgo.** Trabajados de la siguiente manera:

- a) **Información de la empresa.** se incorporo una estructura que permitiera fácilmente la recolección de la información de la empresa, con todos los items fundamentales a tener presente para realizar la evaluación, identificación y la valoración de riesgos posteriores.
- b) **Clasificación de los procesos y actividades:** se crea bajo una estructura amigable que permite detectar todos los procesos y actividades de la organización, mediante una visualización grafica del mapa de procesos y una lista de actividades.
- c) **Reporte de peligros detectados.** Parte del pilar de interacción, participación y consulta, contiene un cuadro de registro de peligros detectados por parte de todo el personal en planta así como una columna de seguimiento y control de acciones frente a los mismos. Permitiendo al personal de la organización interactuar de manera fácil con los responsables del sistema para mitigar con rapidez peligros detectados.
- d) Identificación de peligros. contiene toda la información recopilada y modificada en la FASE 1 con respecto a:
  - Listado de definiciones de riesgos oportuno de identificación.
  - Lista de chequeo para la identificación bajo determinación cualitativa de peligros.
  - Perfiles profesionales a consultar en caso de requerir identificación bajo determinación cuantitativa de peligros.
- e) **Evaluación y valoración del riesgo.** Contiene todos los pilares por medio de listas desplegables de identificación, junto con su explicación metodológica, que permite la interacción con la matriz de manera agradable y sencilla, guiando toda su estructura para su llenado por parte del responsable en la organización; contiene:
 

**Operacionalización de riesgos**

  - Listas de efectos posibles según factores de riesgos
  - Criterios de aceptabilidad del riesgo

- Evaluación del riesgo
    - Determinación de niveles de deficiencia ( según análisis cualitativo o cuantitativo de la deficiencia)
    - Determinación del nivel de exposición
    - Determinación del nivel de riesgo,
  - Valoración del riesgo
    - Aceptabilidad del riesgo.
- f) **Acciones frente al riesgo.** dentro de la misma matriz de evaluación se mantuvo un espacio que permitiera la colocación de controles frente a los peligros ya evaluados, con el fin de no desligarlo de la matriz. Para su desarrollo se tiene un enlace de fácil acceso que permite identificar:
- tabla de ejemplos de medidas de intervención según el factores de riesgo
  - criterios y priorización de controles.
- g) **Seguimiento y valoración del cumplimiento.** Igualmente dentro de la matriz se diseño una columnas de semaforización que permitieran:
- medición de seguimiento y monitoreo.
  - Valoración del cumplimiento.
- h) **Mapa de riesgos,** aprovechando el concepto de mapas de riesgo se incluye un mapa interactivo de consulta de peligros según su factor de riesgo en la organización, donde se permite la incorporación del plano de la empresa y por medio de símbolos su detección visual en el mapa de riesgos.
- i) **Elementos de protección personal.** Se incorporan dos pilares fundamentales que permiten la participación y consulta del personal, de manera muy amigable como son:
- La Identificación de elementos de protección necesarios para la ejecución de labores por áreas.
  - Reporte de desgaste de elementos de protección el cual permite guardar el registro para posteriores revisiones por parte del encargado del sistema.
- j) **Fichas técnicas y hojas de seguridad agentes químicos.** Se trabajo por medio de una hoja resumen de hojas de seguridad, la cual permite el enlace oportuno con las

fichas técnicas y hojas de seguridad por cada agente químico detectado.

- k) **Seguimiento a capacitaciones planeadas.** Resumen de consulta para el personal detectar las capacitaciones determinadas según los controles de la matriz de riesgos.
- l) **Indicadores:** se visualiza una tabla de indicadores de seguimiento relacionados con los exigidos por ley, en la cual se permite solo con el ingreso de datos su seguimiento oportuno con semaforización.
- m) **Información y comunicación:** contiene la tabla desarrollada en la fase 1 de la investigación, la cual contiene la información que se debe divulgar y el control de fechas de ejecución para asegurar su cumplimiento.

Ver anexo externo en Excel HERRAMIENTA DE MATRIZ MEJORADA PARA LA IDENTIFICACION, EVALUACION, VALORACION Y CONTROL DEL RIESGO; con el fin de que interactúe y conozca la herramienta antes mencionada.

## **2. Resultados aplicación de una prueba piloto de la herramienta matriz de riesgo mejorada en la empresa Quinalac Ltda.**

Se realizó una prueba piloto para la identificación de sugerencias, comentarios y percepción de 3 miembros de la organización seleccionados estratégicamente como pilares fundamentales en el uso de la herramienta, para lograr su mejora y detalles finales en donde se detecto:

- a. Miembro del equipo Copasst, al hacer uso de la herramienta fácilmente ingresa a verificar donde quedarían estipuladas las diferentes medidas de prevención en salud en el trabajo contenidas en la matriz, evidencia que es de fácil acceso y permite visualizar si las medidas de intervención presentes se están ejecutando o esta pendientes, aspecto importante como miembro del equipo copasst para el desarrollo de sus reuniones mensuales, con el fin de considerar falencias, evitar accidentes o enfermedades en la organización.

Por otro lado visualiza los diferentes aspectos que le permiten como empleado la interacción y participación como son el mapa de riesgos, elementos de protección y seguimiento a las capacitaciones.

- b. El encargado del SG. De seguridad y salud en el trabajo. Rápidamente interactúa con toda la herramienta, ingresa a matriz de evaluación del riesgo donde se inicia un

ejemplo del uso de la misma para corroborar su funcionalidad, en la cual no se detectan factores de mejora; así mismo se interactúa con la lista de identificación de peligros y se detecta que es un pilar fuerte para no dejar factores de lado en cuanto a cada aspectos de riesgos en la empresa; se interactúa con la opción de indicadores y se visualiza su facilidad de gestión.

- c. Coordinador de empaque ( líder de area). Inicia la interacción con la herramienta, visualiza el mapa de riesgos y fácilmente en su área detecta los peligros con facilidad sin ninguna explicación, a su vez ingresa a la divulgación de elementos de protección y busca su área designada donde con un ejemplo se le muestra la manera de consulta; así mismo interactúa con la sección de reporte de desgaste de elementos de protección y reporte de peligros, usando la interfaz y colocando un ejemplo en el que demostramos como seria su seguimiento y control final.

Con respecto a la presente prueba piloto y con lo detectado por cada uno de los involucrados como resultado, no se consideraron cambios y validamos su uso como herramienta de mejora que facilita la función de los diferentes miembros de la organización.

## **DISCUSIÓN.**

Partiendo desde el punto de la investigación buscaba como objetivo principal el diseñar una herramienta como matriz mejorada para la gestión de riesgos dentro del sistema de seguridad y salud de QUINALAC LTDA basados en la GTC 45 y otras metodologías, con el fin de realizar una propuesta en la que se incluyeran y analizaran más puntos de mejora, y permitir una mejor interacción de las áreas de la empresa.

Se plantearon unos objetivos específicos, y para su ejecución unas fases de desarrollo con el fin de lograr los resultados esperados así:

## **DISCUSIÓN FRENTE A LAS FASES.**

En primera instancia se planteo una primera FASE de desarrollo en la cual se esperaba recopilar toda la información de diferentes fuentes y expertos con el fin de cómo se planteaba en el objetivo, analizar las variables y requisitos mínimos de una matriz de riesgo laboral bajo la GTC45 y otras metodologías.

Se detectaron diferentes metodologías para el análisis de riesgos, propuestas metodológicas por parte de las administradoras de riesgos laborales, guías técnicas, entre otras, las cuales permitieron recopilar estructuras adecuadas para incluir en el diseño de la herramienta, creando un híbrido de metodologías o adaptación a tablas de evaluación y monitoreo que permitiera que la matriz al ser diseñada tuviera aspectos de mejora frente a otras tradicionales en cuanto a su uso e interacción con las personas. Como lo estipula Ponce, La Matriz debería por así decirlo ser “ un traje hecho a la medida” para el análisis que se vaya a efectuar y por lo tanto puede y debe ser utilizada para las más precisa determinación del grado de riesgo y al mismo tiempo decidir el nivel de esfuerzo apropiado (Ponce, 2007).

Teniendo en cuenta esto y que la ley estipula que

Decreto 1443 empleador o contratante debe aplicar una metodología que sea sistemática, que tenga alcance sobre todos los procesos y actividades rutinarias y no rutinarias internas o externas, máquinas y equipos, todos los centros de trabajo y todos los trabajadores independientemente de su forma de contratación y vinculación, que le permita identificar los peligros y evaluar los riesgos en seguridad y salud en el trabajo, con el fin que pueda priorizarlos y establecer los controles necesarios, realizando mediciones ambientales cuando se requiera (Sura, 2017,p,8).

Con el presente resultado se logró recopilar toda la información necesaria para estructurar una HERRAMIENTA adecuada, mejorada, para una organización que busca una mejora continua en sus procesos evitando convertir las matrices en herramientas rutinarias que pueden no llegar a involucrar todos los factores necesarios para su oportuna gestión y se convierta en una herramienta y método para llevar los riesgos rápidamente a

niveles aceptables, evitar costos ocultos en la organización, por medio un trabajo involucrado de todas los responsables de los procesos, comités y la alta dirección, a través de su interacción, participación y consulta.

Con respecto al segundo objetivo de la investigación, Detectar y analizar las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlas en la matriz de riesgo de la empresa Quinalac Ltda, como otro pilar de mejora de la herramienta.

Se aplicó una encuesta que permitiera detectar unos resultados frente a cuatro pilares de información planteados como fueron: a) subgrupo interacción hacia los riesgos b) subgrupo elementos de protección personal (adquisición y uso) c) subgrupo mapa de gestión de riesgos laborales y d) subgrupo Acciones y controles matrices de riesgos.

Resultados alentadores puesto que su nivel de requerimiento en cada uno está por encima del 50%, es alto por parte de todos los involucrados de la organización, es decir el deseo de la inclusión de la participación de los trabajadores, desde la perspectiva de que primero la organización debe garantizar los mecanismos adecuados para la consulta y la participación de los empleados en todos los niveles (Escuela Europea de Excelencia, 2014). es alta; desde este punto de vista esta participación no se debe ver como una obligación del sistema de seguridad y salud, más en las matrices de riesgo, sino como un mecanismo de mejora que le permitirá a la organización contar con todas las perspectivas de la organización para hacer frente a los riesgos identificados; precisamente son los empleados los que están constantemente expuestos a los factores de riesgos y son ellos los responsables de que el sistema funcione, su participación es fundamental en la mejora del mismo y en el cumplimiento de los objetivos del sistema de seguridad y salud en el trabajo.

Importante dentro de la participación e interacción por parte de todos los miembros de la organización que se busca en la gestión del riesgo, aspecto interesante para la mejora de la herramienta debido a:

Como lo menciona Plazas Ruiz “un factor muy importante que va a determinar el trabajo adicional va a ser el tema conductual, es decir, que las personas se comporten de manera

segura e individualmente y en reconocimiento colectivo, porque si eso no se resuelve, no habrá controles suficientes”(Aldana,Sf,p.p). Es decir el incluir estos factores permitirá dentro de la organización mejorar la conciencia y conocimiento por parte de los miembros de la organización.

Como por ejemplo los mapas de riesgos, los cuales según expertos podrían ser un gran aspecto de mejora en la identificación de riesgos; “El mapa de riesgos es una herramienta útil de control interno que permite presentar una panorámica de los riesgos a los que está expuesta cualquier organización; Independiente de la forma como se presente dicho mapa”(Sánchez, 2013, p7). Y es una herramienta efectiva para dar a conocer los factores de riesgo organizacional a las partes interesadas de la organización por medio de símbolos amigables y estructuras visuales.

Con respecto a la fase 3 de la investigación, frente al objetivo del diseño de la herramienta, y Aplicar una Prueba piloto en Quinalac Ltda, como parte del diseño de la herramienta matriz de gestión de riesgo dentro de la organización, que permita detectar el funcionamiento de la misma o puntos de mejora.

En primera instancia se esperaba la recopilación de toda la información obtenida en las FASE 1 Y 2 de la investigación con el fin de lograr crear en EXCEL una herramienta mejorada que permitiera la interacción, ser amigables y contener todos los factores fundamentales y necesarios, como lo estipula Bruce K. y Bruce H

Sin la guía adecuada, una evaluación de riesgos puede vagar sin rumbo y alejarse del objetivo proyectado. Una buena evaluación de riesgos comienza con el establecimiento de los objetivos y contexto, definiendo parámetros básicos, alcance y criterios. El propósito y alcance de una evaluación de riesgos lo deben determinar *aquellos que utilizarán la información resultante para tomar decisiones informadas*. El propósito debe ser conciso y evitar afirmaciones complejas; se debe redactar de modo que *cada miembro del equipo* pueda remitirse a él a fin de mantener el enfoque y evitar alejarse de la meta proyectada (lozano, 2015). ( Bruce K, y Bruce H, 2012, p.3).

Por lo anterior, la mejora de la herramienta creada, adquiere una importancia teórica, a partir del desarrollo de una metodología híbrida y mejorada para la identificación, evaluación y valoración de riesgos aplicada por medio de una herramienta amigable en Excel que permite la interacción de las personas desde varios factores, asegurando participación y consulta de los miembros de la organización dentro de un sistema global en búsqueda de la mejora continua para mitigar los riesgos de la organización.

Para corroborar la herramienta desarrollada, se ejecutó una prueba piloto para evidenciar sugerencias para ajustar su uso y diseño, identificando la aceptación por algunos miembros principales de la población de la empresa Quinalac Ltda y por tanto su validación.

## REFERENCIAS.

- Aldana Montenegro, Ivonne (2013). De la norma OHSAS 18001 a la norma ISO 45001. UNIDAD 8 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SEGURIDAD Instituto Superior de Formación Técnica Educativo Argentino. Dirección de Certificación y Auditorías, Consejo Colombiano de Seguridad (CCS). Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://higieneyseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2013/03/u08-03-mapa-de-riesgos.pdf>
- ANSI/ASSE Z690.3-. (2011). Risk Assessment Techniques (tecnicas de evaluacion de riesgos.) Estados Unidos.
- ANSI/ASSE, Z590.3. (2011). Prevention Through. Design, Guidelines for Address ingc Occupational. Hazards. (Prevención mediante el diseño, pautas para abordar peligros laborales) y Risks in Design and Redesign Processes. (Riesgos en los procesos de diseño y rediseño) Estados Unidos.
- Arboleda, Andres (2017). Matriz de peligros y riesgos: Identificacion y valoración. Seguridad Industrial 1. Recuperado de <http://andresseguridadindustrial.blogspot.com/2017/04/matriz-de-peligros-y-riesgos.html>
- ARL SURA. (2017) Metodología ARL SURA para la identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos. Recuperado de ([http://www.ridssso.com/documentos/muro/207\\_1454457524\\_56b142b4440e1.pdf](http://www.ridssso.com/documentos/muro/207_1454457524_56b142b4440e1.pdf)).
- Benavides, F; Ruiz, C. y García, A. (2000). Trabajo y salud. (Eds.) F. G. Benavidez, C. Ruiz-frutos y A.M. Garcia, Salud laboral. Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales. Barcelona.
- Bruce K. Lyon; y Bruce Hollcroft (2012).Gestión de Riesgos, revisado por expertos. Evaluaciones de riesgos, Las 10 deficiencias principales y consejos para mejorar, página 28, (online) citado 09 de febrero de 2018) recuperado de ([http://www.asse.org/assets/1/7/028\\_034\\_F1Lyon\\_1212.pdf](http://www.asse.org/assets/1/7/028_034_F1Lyon_1212.pdf))
- Chaves Lopez , Lizeth Daniela; Grijalba Espinosa , María Alejandra; Bárcenas Enríquez, David Román ; Matabanchoy Tulcán , Sonia Maritza; y Zambrano Guerrero, Christian Alexander (2017). Actitudes hacia la calidad de vida laboral en trabajadores control de vía de transporte urbano. Universidad de Nariño. Recuperado de <http://revistas.udenar.edu.co/index.php/rtend/article/view/3668/4423>

- Chinchilla Sibaja, Ryan. Salud y seguridad en el Trabajo. EUNED, Editorial Universidad Estatal a Distancia.
- Colombia, República de Colombia, Gobierno Nacional. Ley 776 (17 de Diciembre de 2002). Fondo de riesgos laborales. Recuperado el 15 de febrero de 2018. Recuperado de (<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/normatividad/leyes/ley776-2002.pdf>).
- Cortés, J. (2007). Técnicas de prevención de riesgos laborales. Madrid, España: Editorial Tébar, SL.
- Daniela Naressi, Collell & Asociados, C.A (20/08/2012) de Collellca , Importancia de la gestión por procesos en la empresa; Collell & Asociados, C.A recuperado de <https://collellca.wordpress.com/2012/08/20/importancia-de-la-gestion-por-procesos-en-la-empresa/>
- Escuela Europea de Excelencia, Matriz de riesgos y peligros prioritarios: el centro del SG-SST. (Online 2018) citado 13 de febrero 2018 recuperado de (<http://www.nueva-iso-45001.com/2017/08/matriz-de-riesgos-peligros-sg-sst/>)
- Escuela europea de excelencia. (11 de nov. 2014). OHSAS 18001: comunicación, participación y consulta. blog45001, OHSAS 18001, sistema de gestión de la sst recuperado de <https://www.nueva-iso-45001.com/2014/11/ohsas-18001-comunicacion-participacion-consulta/>
- García Hanson, Jessica y Escobar Salazar, Paola. (2005). Métodos de Administración y Evaluación de Riesgos. Universidad de Chile Facultad de Economía y Negocios Escuela de Sistemas de Información y Auditoría Seminario, (tesis pregrado) . recuperado de [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/garcia\\_j2/sources/garcia\\_j2.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/garcia_j2/sources/garcia_j2.pdf)
- Garrido Lopez, Andrea Catalina. (2018). Cinco(5) factores que garantizan una Adecuada Implementacion del SG-SST. Revista empresarial en salud ocupacional . recuperado de <https://revistaempresarial.com/salud/salud-ocupacional/cinco-5-factores-que-garantizan-una-adeuada-implementacion-del-sg-sst/>
- Giménez Montiel, María. (2014) Metodologías para la evaluación de Riesgos en Puestos, Lugares y equipos de Trabajo, Facultad de ciencias de la empresa universidad politécnica de Cartagena. Recuperado de <http://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/4133/tfm436.pdf>
- Guevara Lozano, María del Pilar. (2015). La importancia de prevenir los riesgos laborales en una organización. Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá. Recuperado de(<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO%20DE%20GRADO.pdf?sequence=1>)

- Guía de Administración del Riesgo, Departamento Administrativo de la Función Pública, República de Colombia, páginas 5,6,10,13 (online) (citado 10 de febrero de 2018) recuperado de file:///GUIA administracion del riesgo -dafp%20(4).pdf
- Gutierrez Strauss, Ana Maria; Ministerio de Protección social. (2009). Guía técnica para el análisis de exposición a factores de riesgo ocupacional en el proceso de evaluación para la calificación de origen de la enfermedad profesional. ISBN 978-958-8361-71 recuperado de <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Normatividad/Normasproyecto/1-Guia-Tecnica-Analisis-Exposicion.pdf>
- Identificación de Riesgos Empresariales. Capítulo 1. (Citado 10 de marzo de 2018) (Online 2018) (p 26-28) recuperado de <http://www.eafit.edu.co/cultura-eafit/fondo-editorial/colecciones/academicos/Documents/1er%20CAP%C3%8DTULO-IDENTIFICACION%20DE%20RIESGOS.pdf>
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación Icontec (2007). Norma Técnica Colombiana OHSAS 18001. Sistemas de gestión en seguridad y salud ocupacional: requisitos, Bogotá. Colombia.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, (primera actualización) (2010). Guía técnica colombiana GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud ocupacional. Colombia.
- Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC, (segunda Actualización) (2012). Guía técnica colombiana GTC 45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud ocupacional. Colombia.
- INTEGRA. (2017). consultores de sistemas de gestión, Consultoría Integral Medio ambiental. Sistemas de Gestión. Recuperado de: (<https://www.consultoresdesistemasdegestion.es/sistemas-de-gestion/>)
- Isotools. (2015). ¿en qué consiste una matriz de riesgos?. sistemas de gestión normalizados. Recuperado de <https://www.isotools.org/2015/08/06/en-que-consiste-una-matriz-de-riesgos/>
- Jiménez Díaz, Oscar Javier. (2014) Falencias a la hora de implementar un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo; propuestas de algunas alternativas para solucionarlas. Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá, Colombia. recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13695/Falencias%20a%20la%20hora%20de%20implementar%20un%20sistema%20de%20gesti%C3%B3n%20en%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo%3b%20propuestas%20de%20algunas%20alternativas%20para%20solucionarlas.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

- Lopez Martinez, Juan David; Pava Sanchez, Sneyder Alexis. (2017). identificación de peligros y valoración de riesgos en los talleres de fundición, motores y metalistería de la escuela tecnológica instituto técnico central con estimación de medidas, procedimientos y protocolos de seguridad. trabajo de grado en modalidad de monografía. universidad distrital francisco José de caldas. bogotá d.c. recuperado de [http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7412/1/pavasanchezsneyderalexis\\_lopezmartinezjuandavid2017.pdf](http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/7412/1/pavasanchezsneyderalexis_lopezmartinezjuandavid2017.pdf)
- Lozano Castillas, Maria Antonia, (2015). **evaluaciones de riesgos las 10 deficiencias principales y consejos para mejorar** recuperado de <https://docplayer.es/1434571-evaluaciones-de-riesgos-las-10-deficiencias-principales-y-consejos-para-mejorar.html>
- Luque, P; Gómez, T; y Cruces, S. (2000). El trabajo: Fenómeno Psicosocial. En C. Guillen Gestoso. Ed. Psicología del trabajo para relaciones laborales. Madrid: Mc Graw Hill.
- Mateus Palomino, Lyda Consuelo. Ministerio de Trabajo. (s.f.). Aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. SENA FAVA. Formación en ambientes virtuales de Aprendizaje.
- Medina Aguilar, Alberto; Salnave Sanín, Marie Anne; y Pulido Trujillo, Williams (2006). departamento administrativo de la función pública. guía de administración del riesgo departamento administrativo de la función pública república de Colombia. Bogotá, d.c.. tercera edición recuperado de [http://www.ufps.edu.co/ufpsnuevo/proyectos/meci/documentos/planes/guia\\_administracion\\_del\\_riesgo\\_-\\_dafp.pdf](http://www.ufps.edu.co/ufpsnuevo/proyectos/meci/documentos/planes/guia_administracion_del_riesgo_-_dafp.pdf)
- Medina Aguilar, Alberto; Salnave Sanin, Marie Anne; Y Pulido Trujillo Williams (2006). Guía Administración del Riesgo Departamento Administrativo de la Función Pública , Bogotá, d.c., abril de 2006 tercera edición. Recuperado de [http://www.ufps.edu.co/ufpsnuevo/proyectos/meci/documentos/planes/GUIA\\_ADMINISTRACION\\_DEL\\_RIESGO\\_-\\_DAFP.pdf](http://www.ufps.edu.co/ufpsnuevo/proyectos/meci/documentos/planes/GUIA_ADMINISTRACION_DEL_RIESGO_-_DAFP.pdf)
- Mejía Quijano, Rubi Consuelo. (2006), Administración de riesgos. Un enfoque empresarial, Medellín; Fondo Editorial Universidad EAFIT 2013, Administración de riesgos. I. Tít. II. Serie 658.155 cd 21 ed. ISBN 978-958-720-171-0.
- Mendez Alvarez, Carlos Eduardo. (2006. Metodología: Diseño y desarrollo del proceso de investigación. ISBN-10:958-96669-8-1. Editorial Limusa S.A. de C.V, 2006.
- Ministerio de trabajo (2015). Decreto Numero 1072 de 2015. Colombia. Recuperado de <http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/50711/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a+Abril+de+2017.pdf/1f52e341-4def-8d9c-1bee-6e693df5f2d9>

- Ministerio de Trabajo. Decreto número 1072. Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector trabajo. (Citado 11 Marzo 2018).
- Ministerio del trabajo . Decreto 1443 (2014). Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST). Recuperado de [http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](http://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)
- Ministro de Gobierno de la república de Colombia. Decreto 1295. (1994). Por el cual se determina la organización y administración del sistema General de riesgos profesionales. Colombia.
- Mossink, Jos C. M. (2004) Comprender y aplicar el análisis económico en la empresa, serie protección de la salud N°2. Organización Mundial de la salud.
- Myrja S. Ceballos M. (2016). ¿Cómo mitigar los riesgos en las empresas? Parte II, Los 4 procesos fundamentales para mitigar los riesgos son: Identificar, evaluar, medir, controlar y monitorear. Revista economía. Recuperado de <http://laestrella.com.pa/economia/como-mitigar-riesgos-empresas-parte/23959510>
- Niño Barrera, Yezid Fernando. (2018) Marco normativo de los planes de emergencia. Recuperado de [https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com\\_content&view=article&id=989:emergencia&catid=387&Itemid=931](https://ccs.org.co/salaprensa/index.php?option=com_content&view=article&id=989:emergencia&catid=387&Itemid=931)
- Organización Mundial de la Salud (1995). ESTRATEGIA MUNDIAL DE LA SALUD OCUPACIONAL PARA TODOS. Beijing, China.
- Organización Mundial de la Salud. (2002) Definición y evaluación de los riesgos para la salud; Capítulo 2. (p 12-13) (online 2018) recuperado de (<http://www.who.int/whr/2002/en/Chapter2S.pdf>.)
- Piña García, Jazmín Cristina. (2016). factores de riesgo determinantes en las pymes en Colombia, frente a la ausencia de procesos de control interno. Universidad militar nueva granada facultad ; ciencias económicas (tesis de posgrado) recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/15287/garciapi%flayasmicristina2016.pdf?sequence=1>
- Ponce de León Martínez, Jesús G. (2007). Introducción al análisis de riesgo. ISBN9681861531. Editorial Limusa, (pp.218)
- Prevensystem. PS Formación S.L. La importancia del compromiso con el análisis de riesgos laborales. Líderes en soluciones para el cumplimiento. [online] [citado 7 de sep de

2018] recuperado de (<http://www.prevensystem.com/internacional/520/noticia-la-importancia-del-compromiso-con-el-analisis-de-riesgos-laborales-.html>)

- Ramírez Uribe, Alexandra Milena. (2017). Identificación de peligros y evaluación de riesgos en los procesos de dos (2) ebanisterías ubicadas en el municipio de Supía (caldas) en el año 2017. Universidad del Quindío. Facultad de ciencias de la salud. (pp.78)
- Rimac. Rimac seguros y reaseguros (2014). Matriz de riesgos. Recuperado de <http://www.prevencionlaboralrimac.com/Herramientas/Matriz-riesgo>
- Rubio Romero, Juan Carlos (2015). Manual para la formación de nivel superior en prevención de riesgos laborales. Editorial Díaz de Santos. ISBN: 978-84-9969-922-6.
- Santos Velásquez. (2018). Investigación. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/379258396/Investigacion>
- SIGWEB, El portal de los expertos en prevención de riesgos de Chile, Matriz de Riesgo, Evaluación y Gestión de Riesgos, páginas 2,3 (online) citado 09 de febrero de 2018) recuperado de (<http://www.sigweb.cl/wp-content/uploads/biblioteca/MatrizdeRiesgo.pdf>)
- Toro, Raquel. (2017). matriz de riesgos y peligros prioritarios: el centro del sg-ss, borrador iso 45001, sistema de gestión de la sst recuperado de <https://www.nueva-iso-45001.com/2017/08/matriz-de-riesgos-peligros-sg-sst>
- Universia Costa Rica. (2017). Tipos de Investigación: descriptiva, exploratoria y explicativa (online) citado 08 de septiembre de 2018, (<http://noticias.universia.cr/educacion/noticia/2017/09/04/1155475/tipos-investigacion-descriptiva-exploratoria-explicativa.html>)
- Universidad EAFIT salud ocupacional. (2010). Manual para la elaboración de Matrices de peligro de investigaciones y proyectos desarrollados en la UNIVERSIDAD EAFIT. Primera edición.
- Universidad Sergio Arboleda, procedimiento gestión de riesgos. Versión 1. Código GA-PR-AC-009. 2015. (online) citado 24 de marzo de 2018 (<http://www.usergioarboleda.edu.co/santamarta/assets/procedimiento-gesti%C3%B3n-de-riesgos-usa-santa-marta-23-06-2016.pdf>)
- Vivas Lozano, Vanessa. (2014). Desarrollo de la Matriz de Peligros para la empresa DIVECON S.A con el enfoque GTC 45. Universidad autónoma de Occidente. Cali.
- Zaratiegui, J. (1999). La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. Economía Industrial. Colombia.

Salazar Lopez, Gloria. (2010). Investigación cuantitativa. Instituto universitario de tecnología industrial “Rodolfo Loero Arismendi” extensión Porlamar recuperado de <https://mitrabajodegrado.files.wordpress.com/2010/07/marco-metodologico.pdf>

## ANEXOS.

ANEXO 1. ENCUESTA PARA LA RECOLECCION Y ANALISIS DE LAS NECESIDADES DE INTERACCIÓN DE TODAS LAS DEPENDENCIAS Y PROCESOS.

<b>NOMBRE COMPLETO</b>	
<b>EDAD</b>	
<b>AREA O SECCION</b>	
<b>CARGO</b>	
<b>ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA</b>	

**PREÁMBULO.** “La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización”(RIMAC, 201).

1. Desde el enfoque de su cargo, según sus responsabilidades y funciones dentro de la empresa,  
¿cuáles de los siguientes ítems **considera usted necesarios** debe contener una matriz de riesgo en su estructura para la toma de decisiones o aporte de información para su área?.

instrucciones: COLOQUE SI sobre las opciones que considere necesarias para cada uno de los subgrupos, o NO de considerar lo contrario.

**Subgrupo 1 Interacción hacia los Riesgos.**

- o Espacio para plasmar riesgos detectados en la empresa por exposición a estos. Para que sean tenidos en cuenta en nuevas valoraciones dentro de la matriz. \_\_\_\_\_
- o Visualización gráfica o por medio de imágenes de los peligros en la empresa por áreas. \_\_\_\_\_

**Subgrupo 2 elementos de protección personal. (adquisición y uso)**

- o Información sobre elementos de protección necesarios para ejecutar labores o actividades específicas en la empresa. \_\_\_\_\_
- o Columna de detección de necesidades de compras. \_\_\_\_\_
  - o Reporte de desgaste de elementos de protección, estructuras de protección, estructuras locativas etc. \_\_\_\_\_
- o Información sobre los requisitos mínimos para la aprobación de compras de elementos de protección personal frente a los riesgos asociados a las tareas. \_\_\_\_\_
  - o Aprobación de compra de productos por cumplimiento de requisitos. \_\_\_\_\_

**Subgrupo 3 Mapas Gestión de riesgos laborales.**

- o Mapa de ubicación de elementos de protección. \_\_\_\_\_
- o Mapa de ubicación de maquinarias o equipos en la empresa. \_\_\_\_\_
- o Mapa de ubicación de agentes químicos. \_\_\_\_\_

**Subgrupo 4 Acciones y controles matriz de riesgo.**

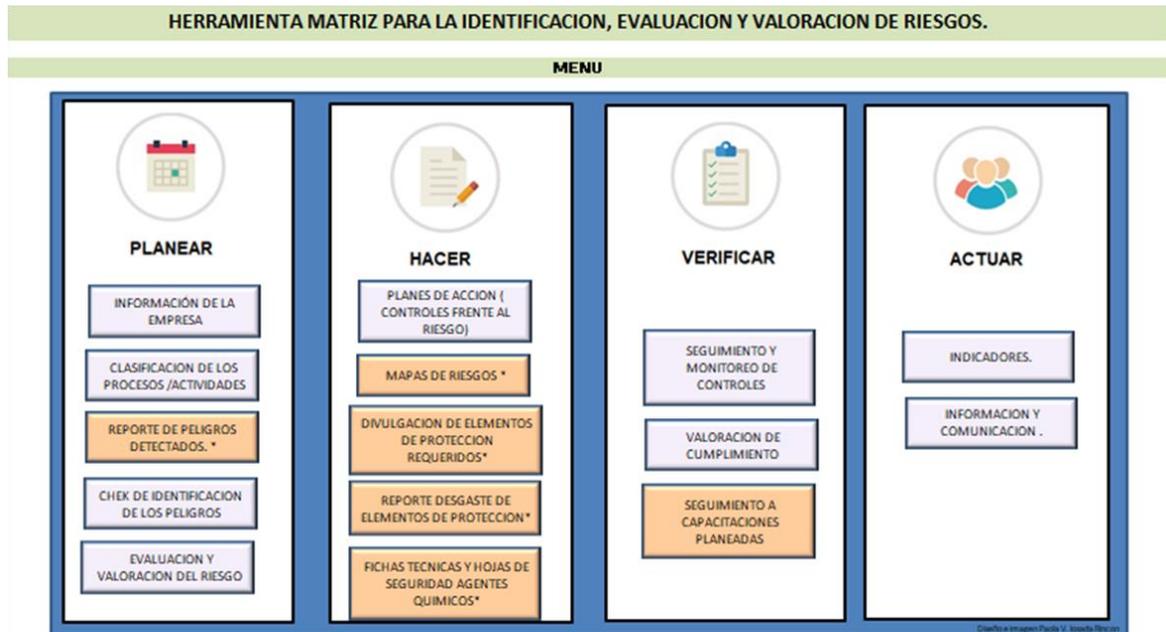
- o Indicadores de avance de cumplimiento de acciones y controles propuestos en la matriz de riesgo. \_\_\_\_\_
- o Columna de chequeo donde se evidencie el cumplimiento de controles o acciones, pendientes, en curso o pospuestos. \_\_\_\_\_
- o Presupuesto de gastos asociados a controles de riesgos. (proyectado y real). \_\_\_\_\_
- o Fichas técnicas y hojas de seguridad de agentes químicos en la empresa por áreas \_\_\_\_\_
- o conocer la programación de capacitaciones para los empleados, a la hora de asignarles tareas y/o responsabilidades o coordinar sus tiempos. \_\_\_\_\_
- o conocer la programación de capacitaciones para los empleados de otras áreas, para prever los posibles traumatismos que puedan afectar a su departamento.  
\_\_\_\_\_

**ANEXO 2. TABULACION ENCUESTA PARA LA RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS  
DE las necesidades de interacción de todas las dependencias y procesos.**

PONDERACION / ENCUESTA PARA RECOLECCION Y ANALISIS DE las necesidades de interacción de todas las dependencias y sus procesos, para incluirlos en la matriz de riesgo de la empresa <b>Rinalac Ltda</b>																INDUSTRIA QUINDIANA DE LACTEOS Y ALIMENTOS.	
PUNTAJACION:																	
0= No se considera necesario , 1=Se ha considerado necesario																	
1. subgrupo INTERACCION HACIA LOS RIESGOS																	
	ENCUESTA 1	ENCUESTA 2	ENCUESTA 3	ENCUESTA 4	ENCUESTA 5	ENCUESTA 6	ENCUESTA 7	ENCUESTA 8	ENCUESTA 9	ENCUESTA 10	ENCUESTA 11	ENCUESTA 12	ENCUESTA 13	ENCUESTA 14	ENCUESTA 15	ENCUESTA 16	
1	Espacio para planear riesgos detectados en la empresa por exposición a estos. Para que sean tenidos en cuenta en nuevas valoraciones dentro de la matriz															0	
2	Visualización gráfica o por medio de imágenes de los peligros en la empresa por áreas.															0	
<b>PUNTAJE MAXIMO 32</b>																0	
2 SUBGRUPO ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL ( ADQUISICION Y USO)																	
1	Información sobre elementos de protección necesarios para ejecutar labores o actividades específicas en la empresa															0	
2	Columna de detección de necesidades de compras															0	
3	Reporte de desgaste de elementos de protección, estructuras de protección, estructuras localizas etc.															0	
4	Información sobre los requisitos mínimos para la aprobación de compra de elementos de protección personal frente a los riesgos asociados a las tareas.															0	
5	Aprobación de compra de productos por cumplimiento de requisitos															0	
<b>PUNTAJE MAXIMO 80</b>																0	
3. SUBGRUPO MAPA DE GESTION DE RIESGOS LABORALES.																	
1	Mapa de ubicación de elementos de protección															0	
2	Mapa de ubicación de maquinarias o equipos en la empresa															0	
3	Mapa de ubicación de agentes químicos.															0	
<b>PUNTAJE MAXIMO 48</b>																0	
4. SUBGRUPO ACCIONES Y CONTROLES MATRICES DE RIESGOS.																	
1	Indicadores de avance de cumplimiento de acciones y controles propuestos en la matriz de riesgo															0	
2	Columna de chequeo donde se evidencie el cumplimiento de controles o acciones, pendientes, en curso o postpuestos															0	
3	Presupuesto de gastos asociados a controles de riesgos. (proyectado y real)															0	
4	Fichas técnicas y hojas de seguridad de agentes químicos en la empresa por áreas															0	
5	Conocer la programación de capacitaciones para los empleados, a la hora de asignarles tareas y/o responsabilidades o responsabilidades.															0	
6	Conocer la programación de capacitaciones para los empleados de otras áreas, para prevenir los posibles traumatismos que puedan afectar a su departamento.															0	
<b>PUNTAJE MAXIMO 36</b>																0	

**ANEXO 3. Resumen visual herramienta mejorada de matriz de riesgo.**

**IMAGEN 23. MENÚ HERRAMIENTA MEJORADA.**



\* pilar para la interacción, participación y consulta del personal  
 DERECHOS DE AUTOR. La presente herramienta metodologica para la identificacion , evaluacion y valoracion del riesgo fue desarrollada bajo investigacion para optar por el titulo de Especialistas en SG\_SST de la universidad de UNITEC, autores ALVAREZ, Ángela María; BUITRAGO TOVAR, Javier Orlando; GIRALDO GIL, Katherine; LOSADA RINCON, Paola Vanessa; RUIZ RENDON, Ligelly , bajo supervision y la direccion del docente Sofía Lizarazo De La Ossa.





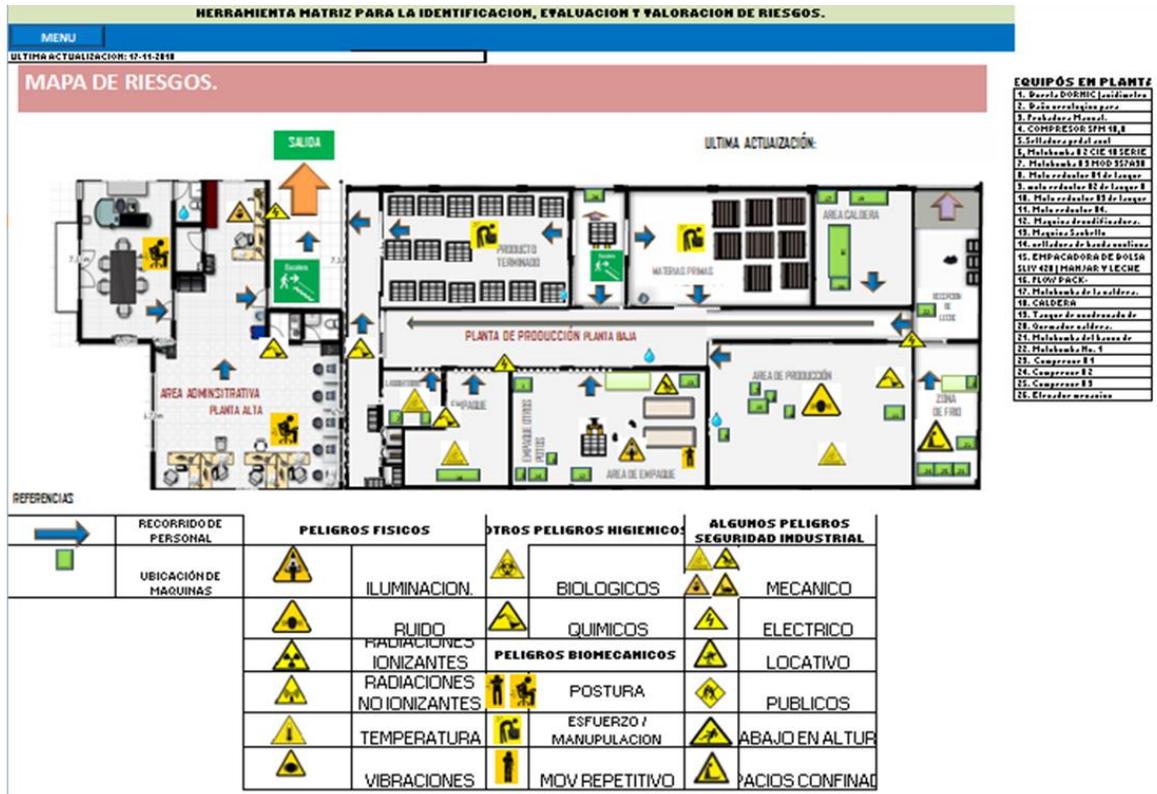
**IMAGEN 28. MANEJO IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DEL RIESGO.**

HERRAMIENTA MATRIZ PARA LA IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION																					
CUADRO IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DEL RIESGO.																					
FECHA DE ACTUALIZACION:										RESPONSABLE:											
RIESGOS	FAMILIARIDAD	ACTIVIDADES	TAREAS	NIVEL DE RIESGO	EVALUACION		CONSECUENCIA	CONTROLES EXISTENTES			EVALUACION DEL RIESGO				VALORACION DEL RIESGO						
					FACTORES DE RIESGO	AGENTES DE RIESGO		PREVENCION	PROTECCION	REACTIVACION	NIVEL DE RIESGO IDENTIFICADO	NIVEL DE RIESGO PERCIBIDO	NIVEL DE RIESGO PERCIBIDO (CON CONTROLES)	INTERPRETACION DEL NIVEL DE PERICULIDAD (DRAPE)	NIVEL DE CONSERVACION	NIVEL DEL RIESGO PERCIBIDO	INTERPRETACION DEL NIVEL DEL RIESGO	VALORACION SOBRE LA INTERPRETACION DEL RIESGO	ANALISIS DE RIESGOS PROFESIONALES	COMPARACIONES DE LA IDENTIFICACION	COMPARACIONES DE LA IDENTIFICACION
PROCESO DEL PRODUCTO	TRABAJO DE PRODUCCION	PROCESOS Y PROCESAMIENTO DEL PRODUCTO	PREPARACION DE RESUMOS PARA LA PRODUCCION (CARGA DE MATERIALES)	SI	BIEN CAROS	ESFUERZO		Capacitación sobre el manejo de materiales de acuerdo	1	1	1	ALTO	18	18	18	2	4	3	3	12	RIESGO ACEPTABLE + ACEPTABLE CON CONTROLES ESPECIFICOS
					ALTO	ALTO			18	4	18	ALTO	18	18	18	3	4	3	3	13	RIESGO ACEPTABLE
					BIEN CAROS	ESFUERZO			2	2	4	BAJO	18	24	18	3	3	3	3	9	RIESGO INACEPTABLE

**IMAGEN 29. MANEJO CONTROL, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.**

N DE RIESGOS.															
CONTROLES ESTABLECIDOS							SEGUIMIENTO Y MONITOREO								
CRITERIO PARA PRIORIZAR CONTROLES			MEDIDAS DE INTERVENCIÓN				SEGUIMIENTO DE IMPLEMENTACIÓN.		SEGUIMIENTO DE EFECTIVIDAD DE LOS CONTROLES.			SEGUIMIENTO DE CUMPLIMIENTO			
CALIFICACION DEL RIESGO SEGUN VALORACION DEL RIESGO	NUMERO DE TRABAJADORES EXPUESTOS AL RIESGO	SEVERIDAD DEL RIESGO	ELIMINACION	SUBSTITUCION	CONTROLES DE INGENIERIA	CONTROLES ADMINISTRATIVOS, SEÑALIZACION, ADVERTENCIA	EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL	FECHA DE EJECUCION DEL CONTROL	OBSERVACION	CUMPLIMIENTO I CUMPLE I / O CUMPLE III.	REVISIÓN DE CORRECTICIÓN DE TENDIMIENTO I CUMPLE I / O CUMPLE III.	VERIFICACION DEL RIESGO CORRECTO DE LOS CONTROLES I CUMPLE I / O CUMPLE III.	OBSERVACION.	SEGUIMIENTO DE CUMPLIMIENTO	ESTADO DEL RIESGO
3	4	7								✓ 1	! 0	! 0		1	MEDIANAMENTE CRITICO
4	4	8								! 0	! 0	! 0		1	ESTADO CRITICO
2	1	3								✓ 1	✓ 1	✓ 1		3	ESTADO ACEPTABLE

**IMAGEN 30. MAPA DE RIESGO.**



**IMAGEN 31. MANEJO DIVULGACIÓN DE USO DE ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL.**





**IMAGEN 35. MANEJO INDICADORES DE RESULTADOS MATRIZ DE RIESGOS.**

HERRAMIENTA MATRIZ PARA LA IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS.															
MENU															
INDICADORES INVOLUCRADOS DEL PROCESO DENTRO DEL SG-SST															
TIPO DE INDICADOR	NOMBRE INDICADOR	DEFINICION	COMO SE MIDE	FUENTE DE INFORMACION	RESPONSABLE	FRECUENCIA DE MEDICION	UNIDAD	INTERPRETACION	META (%)	DESARROLLO Y EVOLUCION			RESULTADO	MANTENER, MEJORAR, CORREGIR O PASO SITUACION CRITICA	
										ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3			
RESULTADO	% Cubrimiento EPP	Proporcion de trabajadores que reciben los EPP	$\frac{\text{Número de EPP entregados}}{\text{Número de EPP requeridos}} \times 100$	SST	Coordinador de SST	Mensual	Porcentaje	100% de los EPP requeridos fueron entregados	100	ITEM 1 Número de EPP entregados / ITEM 2 Número de EPP requeridos * ITEM 3 100	2	20	100	10	MANTENER
RESULTADO	% uso EPP	Muestra el porcentaje de personas que usan los EPP	$\frac{\text{Número de personas que usan EPP}}{\text{Número de EPP entregados}} \times 100$	Inspecciones de dotacion	Coordinador de SST	Mensual	Porcentaje	El 100% de los trabajadores usan el EPP	82	ITEM 1 Trabajadores que usan EPP en el periodo de tiempo / ITEM 2 Número de EPP entregados * ITEM 3 100	8	1	100	800	CORREGIR
RESULTADO	% Condiciones mejoradas	Muestra el porcentaje de condiciones mejoradas	$\frac{\text{Número de condiciones mejoradas}}{\text{Número de condiciones encontradas}} \times 100$	matrices de riesgo	Coordinador de SST	Anual	Porcentaje	100% de los EPP requeridos fueron entregados	45	ITEM 1 Número de condiciones mejoradas / ITEM 2 Número de condiciones encontradas * ITEM 3 100	2	20	100	10	MANTENER

**IMAGEN 36. MANEJO DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN.**

HERRAMIENTA MATRIZ PARA LA IDENTIFICACION, EVALUACION Y VALORACION DE RIESGOS.				
MENU				
DIVULGACION E INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN				
ÚLTIMA FECHA DE ACTUALIZACIÓN:				
Ítem	Aspecto.	Objeto.	Responsable	Fecha de ejecución..
1	Divulgación de matriz de riesgos actualizada.	Conocimiento de los riesgos y fortalecimiento de la prevención, corrección y mitigación de los mismos.		
2	Divulgación de los riesgos inherente a cada área y actividad.	Sensibilización de los riesgos específicos al interior de las dependencias.		
3	Resultados de valoración de riesgos	Mejoramiento continuo, sensibilización y rendición de cuentas de la matriz de riesgos.		
4	Resultados de seguimiento de control de riesgos			

Yo **Álvarez Cardona Ángela María; Buitrago Tovar Javier Orlando; Giraldo Gil Katherin; Losada Rincón Paola Vanessa; Ruiz Rendón Ligelly.** manifiesto en este documento mi voluntad de ceder a la Corporación Universitaria Unitec los derechos patrimoniales, consagrados en el artículo 72 de la Ley de 1982<sup>1</sup>, de la investigación titulada:

**DISEÑO DE UNA HERRAMIENTA COMO MATRIZ MEJORADA PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS DENTRO DEL SISTEMA DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO DE QUINALAC LTDA.**

Producto de mi actividad académica, para optar por el título de PROFESIONAL O TECNOLOGO PROGRAMA **ESPECIALIZACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO** La Corporación Universitaria Unitec entidad académica sin ánimo de lucro, queda por lo tanto facultada plenamente para ejercer los derechos anteriormente cedidos en su actividad ordinaria de investigación, docencia y publicación. La cesión otorgada se ajusta a lo que establece la Ley 23 de 1982. Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al Artículo 30 de la Ley 23 de 1982. En concordancia escribo este documento en el momento mismo que hago entrega del trabajo final a la Biblioteca General de la Corporación Universitaria Unitec.

Ángela María Álvarez  
Nombre

Ángela María Álvarez C.  
Firma

24 333 361  
Cédula

PAOLA VANESSA LOSADA R.  
Nombre

[Firma]  
Firma

CC 10941912170  
Cédula

Katherin Giraldo Gil  
Nombre

[Firma]  
Firma

1112773205  
Cédula

JAVIERO BUITRAGO  
Nombre

[Firma]  
Firma

79698992  
Cédula

Ligelly Ruiz Rendón  
Nombre

[Firma]  
Firma

1088289449  
Cédula

<sup>1</sup>Los derechos del autor recaen sobre las obras científicas, literarias y artísticas en las cuales se comprenden las creaciones del espíritu en el campo científico, literario y artístico, cualquiera que sea el modo o la forma de expresión y cualquiera que sea su destinación, tales como: los libros, los folletos y otros escritos; las conferencias, alocuciones, sermones y otras obras de la misma naturaleza; las obras dramáticas o dramático musicales; las obras coreográficas y las pantomimas; las composiciones musicales con letra o sin ella; las obras cinematográficas, a las cuales se asimilan las obras de dibujo, pintura, arquitectura, escultura, grabado, litografía; las obras fotográficas a las cuales se asimilan las

expresas por procedimiento análogo a la fotografía, a la arquitectura, o a las ciencias, toda producción del dominio científico, literario o artístico que pueda reproducirse o definirse por cualquier forma de impresión o de reproducción, por fonograma, radiotelefonía o cualquier otro medio conocido o por conocer" (Artículo 72 de la Ley 23 de 1982)