

DISEÑO Y ACOMPAÑAMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE FORMACIÓN QUE PERMITA LA PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CONSTRUCTORA "DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S" EN EL MUNICIPIO DE PASTO

TATIANA ENITH BERNAL PAREDES
LEIDY ANDREA LEÓN ALARCÓN
JOSÉ FERNANDO MERA LOPEZ
NELLY ESTEFANNY MEZA YESQUEN
LEIDY CAROLINA PANTOJA CHARFUELAN

**UNIVERSIDAD CES EN CONVENIO CON LA UNIVERSIDAD MARIANA
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO
PASTO - NARIÑO
2022**

DISEÑO Y ACOMPAÑAMIENTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE FORMACIÓN QUE PERMITA LA PROMOCIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS PRINCIPALES RIESGOS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA CONSTRUCTORA "DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S" EN EL MUNICIPIO DE PASTO

TATIANA ENITH BERNAL PAREDES
LEIDY ANDREA LEÓN ALARCÓN
JOSÉ FERNANDO MERA LOPEZ
NELLY ESTEFANNY MEZA YESQUEN
LEIDY CAROLINA PANTOJA CHARFUELAN

ASESOR:

Doctor Marco Antonio Cruz Duque

Médico, especialista en Administración de Sistemas de Gestión y Auditoría de Sistemas de Gestión, Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo y Magíster en Bioética

**UNIVERSIDAD CES EN CONVENIO CON LA UNIVERSIDAD MARIANA
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO
PASTO - NARIÑO
2022**

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|----|
| RESUMEN | 9 |
| ABSTRACT | 10 |
| 1. INTRODUCCIÓN | 11 |
| 2. JUSTIFICACIÓN | 13 |
| 3. OBJETIVOS | 16 |
| 3.1. Objetivo General. | 16 |
| 3.2. Objetivos Específicos. | 16 |
| 4. MARCO TEÓRICO | 17 |
| 5. MARCO LEGAL | 21 |
| 6. METODOLOGÍA | 35 |
| 6.1. Diagnóstico de necesidades de formación. | 35 |
| 6.1.1. Aplicación estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST- Resolución 0312 de 2019. | 35 |
| 6.1.2. Entrevista al responsable SG-SST David Rivera Arquitectos S.A.S. | 39 |
| 6.1.3. Revisión Matriz de Riesgos David Rivera Arquitectos S.A.S. | 39 |
| 6.2. Análisis de Causas | 41 |
| 6.2.1. Fenómenos Naturales | 41 |
| 6.2.2. Riesgo Biomecánico | 42 |
| 6.2.3. Riesgos Físicos | 43 |
| 6.2.4. Condiciones de Seguridad | 44 |
| 6.2.5. Riesgo Biológico | 46 |
| 6.2.6. Riesgo Químico | 47 |
| 7. CONSIDERACIONES ÉTICAS | 48 |
| 8. RESULTADOS | 51 |
| 8.1. Reinducción SG-SST | 52 |
| 8.2. Riesgo Físico | 53 |
| 8.3. Riesgo Mecánico | 55 |
| 8.4. Riesgo Eléctrico | 56 |
| 8.5. Riesgo Biológico | 58 |
| 8.6. Riesgo Locativo. | 60 |
| 8.7. Seguridad Vial | 62 |

| | | |
|-------|--|----|
| 8.8. | Elementos de Protección Personal (EPP) | 63 |
| 8.9. | Riesgo Biomecánico: | 65 |
| 8.10. | Cronograma Programa de Formación Empresa David Rivera Arquitectos SAS. | 67 |
| 9. | CONCLUSIONES | 70 |
| 10. | RECOMENDACIONES | 70 |
| 11. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 72 |
| 12. | ANEXOS | 77 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Análisis de causas- Espina de Pescado Fenómenos Naturales. | 41 |
| Figura 2: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Biomecánico | 42 |
| Figura 3: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Físico. | 43 |
| Figura 4. Análisis de causas- Espina de Pescado Condiciones de Seguridad | 44 |
| Figura 5: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Biológico. | 45 |
| Figura 6: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Químico. | 46 |
| Figura 7. 5 Reglas de Oro | 56 |
| Figura 8. Metodología 5S. | 60 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| | |
|--|----|
| Gráfica 1.Resultados postest Reinducción. | 51 |
| Gráfica 2.Factores Ambientales. | 52 |
| Gráfica 3.Resultados post test Riesgo Físico | 53 |
| Gráfica 4.Resultados post test Riesgo Mecánico. | 55 |
| Gráfica 5. Resultados post test Riesgo Locativo. | 57 |
| Gráfica 6. Resultados post test Riesgo Biológico Parte I. | 58 |
| Gráfica 7. Resultados post test Riesgo Biológico Parte II. | 59 |
| Gráfica 8. Resultados post test Riesgo Locativo. | 61 |
| Gráfica 9. Resultados post test Seguridad Vial. | 62 |
| Gráfica 10. Resultados post test Riesgo Biomecánico. | 65 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Marco Legal - Legislación aplicable al caso en estudio | 21 |
| Tabla 2. Resultados de aplicación Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST con porcentaje cero. | 36 |
| Tabla 3. Fenómenos Naturales, Riesgos asociados y sus causas | 41 |
| Tabla 4. Riesgo Biomecánico, Riesgos asociados y sus causas | 42 |
| Tabla 5. Riesgo Físico, Riesgos asociados y sus causas | 43 |
| Tabla 6. Condiciones de Seguridad, Riesgos asociados y sus causas. | 44 |
| Tabla 7. Riesgo Biológico, Riesgos asociados y sus causas. | 45 |
| Tabla 8. Riesgo Químico, Riesgos asociados y sus causas. | 47 |
| Tabla 9. Temas que se abarcaran en Plan de Formación. | 50 |

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1. Certificación Permiso Trabajo de Grado

Anexo 2. Registro fotográfico obras

Anexo 3. Matriz de Peligros GTC 45-1 general

Anexo 4. Autoevaluación Estándares Mínimos Rs 0312 del 2019

Anexo 5. Entrevista a la encargada del SG-SST

Anexo 6. Diseños Programas de Formación

Anexo 7. Cronograma Capacitaciones

Anexo 8. Diapositivas

Anexo 9. Registro Fotográfico Capacitaciones

Anexo 10. Listado Asistencia de Capacitaciones

Anexo 11. Evaluaciones de Desempeño

Anexo 12. Autorización Nombre Institucional

RESUMEN

Las pequeñas y medianas empresas (MiPyMES) constituyen la mayoría de las empresas a nivel mundial y nacional, derivando una función fundamental en la generación de empleo tanto formal como informal, siendo necesario que estas pequeñas y medianas empresas implementen actividades del SG-SST para disminuir los riesgos que puedan generar accidentalidad y enfermedades laborales, por ende este estudio de caso busca diseñar y acompañar la implementación del plan de formación con el fin de promover la promoción y prevención de los principales riesgos de seguridad y salud en el trabajo que se identifican en la matriz de riesgos realizada por la responsable del SG-SST de la constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S”, empresa dedicada a la arquitectura, construcción y otras actividades conexas de consultoría técnica cuyo SG-SST tiene un bajo porcentaje de cumplimiento en cuanto a estándares mínimos definidos por el Ministerio del Trabajo. El plan de formación tiene como propósito, prevenir y controlar los principales factores de riesgo que puedan afectar la salud y seguridad de los trabajadores y contratistas, además de fomentar un ambiente de trabajo seguro y lograr mayor seguridad en los procesos realizados por la empresa en cumplimiento con la normatividad nacional; se inician con diagnóstico inicial de las necesidades de formación y terminando con la evaluación de los resultados obtenidos en cuanto a los objetivos planteados.

PALABRAS CLAVE: Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, Prevención de Accidentes, Riesgos, Formación, Mejoramiento, Cultura de seguridad, Legislación.

ABSTRACT

Small and medium-sized enterprises (MSMEs) constitute the majority of companies worldwide and nationally, deriving a fundamental function in the generation of both formal and informal employment, being necessary that these small and medium-sized companies implement activities of the Occupational Health and Safety Assessment Series (OHSAS) to reduce the risks that can generate accidents and occupational diseases, therefore this case study seeks to design and accompany the implementation of the training plan in order to promote the promotion and prevention of the main safety and health risks at work that are identified in the risk matrix carried out by the person in charge of the OHSAS of the construction company "DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S", a company dedicated to architecture, construction and other related technical consulting activities whose OHSAS has a low percentage of compliance in terms of standards minimum defined by the Ministry of Labor. The purpose of the training plan is to prevent and control the main risk factors that may affect the health and safety of workers and contractors, in addition to promoting a safe work environment and achieving greater safety in the processes carried out by the company in compliance with national regulations; They begin with an initial diagnosis of training needs and end with the evaluation of the results obtained in terms of the objectives set.

KEY WORDS: *Occupational Health and Safety Assessment Series, Accident Prevention, Risks, Training, Improvement, Safety Culture, Legislation.*

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con los requerimientos del decreto 1072 del 2015, Capítulo 6 Artículo 2.2.4.6, todas las empresas, independientemente del sector económico, están obligadas a implementar un programa de capacitación en la prevención de riesgos laborales y accidentes de trabajo (1).

El sector construcción en Colombia ha venido desarrollando una fuerte dinámica en la actividad económica nacional por el incremento del subsector de las obras civiles, que ha aumentado de forma importante debido a la gran cantidad de macroproyectos que se han venido desarrollando durante las últimas tres décadas. En contraste, el sector construcción se presenta también como uno de los sectores en los que se dan mayores irregularidades en el cumplimiento de la legislación laboral respecto a la contratación de trabajadores de la construcción; evidenciadas en la falta de garantías laborales y en ese sentido, la vulnerabilidad a la que se ven sometidos los empleados de este gremio.(2)

Desde la perspectiva de la Seguridad y Salud en el Trabajo, el sector construcción se convierte en un punto álgido, el cual se debe abarcar con el fin de prevenir accidentes y enfermedades laborales, teniendo en cuenta la criticidad del sector en cuanto a garantías laborales.

La Constructora David Rivera Arquitectos S.A.S ha permitido acceder a sus instalaciones, revisar la documentación relacionada con la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad en el Trabajo, evidenciándose la necesidad de realizar el Diseño y acompañamiento de un programa de formación teniendo en cuenta los riesgos priorizados en la empresa (*Ver Anexo I*).

Este programa de formación está elaborado, teniendo en cuenta las necesidades de capacitación detectadas a través de la evaluación y valoración de los riesgos, a través de un diagnóstico actual de la empresa en misión y de las consultas realizadas a la responsable del SG-SST. Por esta razón se consideró fortalecer los procesos de capacitación con el propósito de generar una cultura de prevención y autocuidado, permitiéndole a la empresa mejorar la productividad y la calidad de vida de sus colaboradores, disminuir los accidentes de trabajo

y aparición de enfermedades laborales como consecuencia de la exposición de los diferentes tipos de riesgos presentes en el lugar de trabajo.

2. JUSTIFICACIÓN

La Seguridad y Salud en el Trabajo actualmente representa una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral en las empresas y con ella su competitividad (3,4). Esto es posible siempre y cuando la empresa promueva y estimule en todo momento la creación de una cultura en seguridad y salud laboral que debe estar sincronizada con los planes de calidad, mejoramiento de los procesos y puestos de trabajo, productividad, desarrollo del talento humano y la reducción de los costos operacionales.

Este proyecto se enfocará en el diseño y acompañamiento del plan de formación que permita la promoción y prevención de los principales riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” en el municipio de Pasto, buscando beneficiar a la empresa, promoviendo entornos seguros y saludables para sus trabajadores, por medio de capacitaciones al personal sobre la prevención de accidentes y enfermedades laborales derivados de los principales riesgos priorizados e incrementando la productividad teniendo como base y sustento legal el **DECRETO NÚMERO 1072 DE 2015** por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (Capítulo 2.2.4.6), la **RESOLUCIÓN NÚMERO 0312 de 2019** Por el cual se definen los estándares mínimos del SG-SST el cual está orientado a lograr una adecuada administración de riesgos que permita mantener el control permanente de los mismos en los diferentes oficios y que contribuya al bienestar físico, mental y social del trabajador y al funcionamiento de los recursos e instalaciones y la **GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL** que proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional a partir de los cuales se desprende el plan de formación a impartir a La Seguridad y Salud en el Trabajo actualmente representa una de las herramientas de gestión más importantes para mejorar la calidad de vida laboral en las empresas y con ella su competitividad (3,4). Esto es posible siempre y cuando la empresa promueva y estimule en todo momento la creación de una cultura en seguridad y salud laboral que debe estar sincronizada con los planes de calidad, mejoramiento de los procesos y puestos de trabajo, productividad, desarrollo del talento humano y la reducción de los costos operacionales.

Este proyecto se enfocará en el diseño y acompañamiento del plan de formación que permita la promoción y prevención de los principales riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” en el municipio de Pasto, buscando beneficiar a la empresa, promoviendo entornos seguros y saludables para sus trabajadores, por medio de capacitaciones al personal sobre la prevención de accidentes y enfermedades laborales derivados de los principales riesgos priorizados e incrementando la productividad teniendo como base y sustento legal el DECRETO NÚMERO 1072 DE 2015 por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo, Capítulo 2.2.4.6, la RESOLUCIÓN NÚMERO 0312 de 2019 Por el cual se definen los estándares mínimos del SG-SST el cual está orientado a lograr una adecuada administración de riesgos que permita mantener el control permanente de los mismos en los diferentes oficios y que contribuya al bienestar físico, mental y social del trabajador y al funcionamiento de los recursos e instalaciones y la GUÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS Y LA VALORACIÓN DE LOS RIESGOS EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL que proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional a partir de los cuales se desprende el plan de formación a impartir a los trabajadores de la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” enfocado en el proceso que la empresa en mención está ejecutando (10,11,14).

La Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” creada en el año 2011, con experiencia en la construcción de edificios residenciales, comerciales, mixtos, institucionales, etc, sin embargo, su SG-SST aún no está completamente desarrollado y una de las necesidades más evidentes es la falta de un plan de formación que abarque los principales riesgos identificados, de esta manera es urgente su implementación y así llevar a cabo el presente proyecto, ya que se cuenta con el aval del representante legal de la empresa. *(Ver Anexo 1)*

Para el desarrollo del proyecto hay viabilidad, puesto que se utilizarán recursos netamente humanos, contando con el apoyo del personal de la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” en su ámbito laboral y será ejecutado directamente por los integrantes de este proyecto con un beneficio educativo y práctico, siendo este un Análisis de Caso.

Al finalizar este análisis de caso, se espera obtener que la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” enfoque todos sus procesos hacia la seguridad y salud del trabajador, aumente su productividad y todo bajo el SG-SST y que los participantes en la ejecución de este proyecto logren aplicar los conocimientos adquiridos en Seguridad y Salud en el trabajo.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General.

Diseñar y acompañar la implementación del plan de formación para la promoción y prevención de los principales riesgos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo SG-SST con base en los estándares mínimos definidos por el Ministerio del Trabajo para la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S”

3.2. Objetivos Específicos.

1. Elaborar un diagnóstico actual de la microempresa para identificar necesidades de formación del personal de la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S” basado en la priorización de los principales riesgos establecidos en la matriz de riesgos de la empresa.
2. Definir las temáticas que se incluirán dentro del plan de formación que se diseñará y del cual se hará la verificación de cumplimiento según el cronograma establecido.
3. Diseñar el contenido temático del plan de formación a partir de la priorización de los principales riesgos establecidos en la matriz de riesgos de la empresa.
4. Evaluar los objetivos de aprendizaje por medio de aplicación de actividades evaluativas al personal de la Constructora “DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S”

4. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de este Análisis de Caso se debe tener claridad en el concepto de la seguridad y salud en el trabajo, “Como aquella disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones (1).

Las medianas y pequeñas empresas constituyen gran parte del músculo financiero a nivel mundial, que para el caso de Colombia, son empresas con menos de 200 trabajadores, las cuales cumplen una función fundamental en la economía, ya que ofrecen mayor oferta laboral que las grandes empresas y muchas investigaciones coinciden en que dichas empresas soportan mayor carga de enfermedades laborales, accidentes y muertes dentro de sus contratantes, sin embargo, dicha información no se registran en las bases de datos de los sistemas de seguridad a nivel global, y en el caso de nuestro país, porque no se informan a la Administradora de Riesgos Laborales y se cargan a las EPS como origen común (5,6).

En la actualidad, Colombia tiene 2.540.953 MiPymes, que representan el 90% de las empresas del país, producen solo el 30% del PIB y emplean más del 65% de la fuerza laboral nacional, sin embargo, al ser pequeñas empresas, no cuentan con accesibilidad a financiamiento, clave para el crecimiento y desarrollo a nivel general en cualquier empresa, impidiendo que las empresas tengan mayor inversión en los procesos internos, para este caso específico el Diseño y acompañamiento en la implementación de un plan de formación (7).

Se han revisado diferentes investigaciones a nivel global en los cuales se describe el impacto positivo en el mejoramiento del desempeño de las empresas, en las que se evidenció un aumento considerable en la producción, todo esto a partir de un buen liderazgo y medición de indicadores correspondientes a los Sistemas de Seguridad y Salud Laboral (3,4).

En Colombia, el SG-SST está reglamentado por el DUR 1072 de 2015 en su capítulo 2.2.4.6 y en el artículo 2.4.6.11 se abordan los requisitos de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo – SST, teniendo por objeto *definir los requisitos de conocimiento y*

práctica en seguridad y salud en el trabajo necesarios para sus trabajadores, también debe adoptar y mantener disposiciones para que estos los cumplan en todos los aspectos de la ejecución de sus deberes u obligaciones, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Para ello, debe desarrollar un programa de capacitación que proporcione conocimiento para identificar los peligros y controlar los riesgos relacionados con el trabajo, hacerlo extensivo a todos los niveles de la organización, incluyendo a trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión, estar documentado, ser impartido por personal idóneo conforme a la normatividad vigente y por la Resolución 0312 del 2019 que tiene por objeto establecer los estándares mínimos del SG-SST para las personas naturales y jurídicas (1,8).

Finalmente, en el marco referencial de este estudio de caso, se debe tener claridad de los siguientes conceptos:

Mejora continua: Proceso recurrente de optimización del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, para lograr mejoras en el desempeño en este campo, de forma coherente con la política de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) de la organización.

Riesgo: Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por estos.

Valoración del riesgo: Consiste en emitir un juicio sobre la tolerancia o no del riesgo estimado.

Seguridad y Salud en el Trabajo (SST). La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores. Tiene por objeto mejorar las condiciones y el medio ambiente de trabajo, así como la salud en el trabajo, que conlleva la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones.

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SG-SST). 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.

La Ley 1562 del 2012 establece otros conceptos de gran relevancia para el desarrollo del proyecto (9):

Sistema General de Riesgos Laborales: Es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos, destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y los accidentes que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan. Las disposiciones vigentes de salud ocupacional relacionadas con la prevención de los accidentes de trabajo y enfermedades laborales y el mejoramiento de las condiciones de trabajo, hacen parte integrante del Sistema General de Riesgos Laborales.

Accidente de trabajo: Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o contratante, durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo. Igualmente, se considera accidente de trabajo el que se produzca durante el traslado de los trabajadores o contratistas desde su residencia a los lugares de trabajo o viceversa, cuando el transporte lo suministre el empleador. También se considerará como accidente de trabajo el ocurrido durante el ejercicio de la función sindical, aunque el trabajador se encuentre en permiso sindical siempre que el accidente se produzca en cumplimiento de dicha función. De igual forma se considera accidente de trabajo el que se produzca por la ejecución de actividades recreativas, deportivas o culturales, cuando se actúe por cuenta o en representación del empleador o de la empresa usuaria, cuando se trate de trabajadores de empresas de servicios temporales que se encuentren en misión.

Enfermedad laboral. Es enfermedad laboral la contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar. El Gobierno Nacional determinará, en forma periódica, las enfermedades que se consideran como laborales y en los casos en que una enfermedad no figure en la tabla de enfermedades laborales, pero se demuestre la relación de causalidad con los factores de riesgo ocupacionales será reconocida como enfermedad

laboral, conforme lo establecido en las normas legales vigentes.

5. MARCO LEGAL

Legislación aplicable al análisis de caso:

Tabla 1. Marco Legal - Legislación aplicable al caso en estudio

| DOCUMENTO | OBJETO | CAMPO DE APLICACIÓN | APLICABILIDAD |
|--------------------------------|--|--|--|
| Decreto 1072 de 2015 (1) | El objeto de este decreto es compilar la normatividad vigente del sector Trabajo, expedida por el Gobierno Nacional mediante las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política al Presidente de la República, para la cumplida ejecución de las leyes. | Aplica a las entidades del sector Trabajo, así como a las relaciones jurídicas derivadas de los vínculos laborales, y a las personas naturales o jurídicas que en ellas intervienen. | Capítulo 2.2.4.6 Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo |
| Resolución 0312 (8) | Establecer los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST para las personas naturales y jurídicas | Aplica a los empleadores públicos y privados, a los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, a los trabajadores dependientes e independientes, a las | Capítulo III. Estándares mínimos para empresas de más de cincuenta (50) trabajadores clasificadas con riesgo I, II, III, IV ó V y de cincuenta |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, a las agremiaciones o asociaciones que afilian trabajadores independientes al Sistema de Seguridad Social Integral, a las empresas de servicios temporales, a los estudiantes afiliados al Sistema General de Riesgos Laborales y los trabajadores en misión; a las administradoras de riesgos laborales; a la Policía Nacional en lo que corresponde a su personal no uniformado y al personal civil de las Fuerzas Militares; quienes deben implementar los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de SST en el marco del Sistema de Garantía de Calidad del Sistema General de Riesgos</p> | <p>(50) ó menos trabajadores con riesgo IV ó V</p> |
|--|--|--|--|

| | | | |
|-------------------------------------|---|---|--|
| | | Laborales. | |
| Guía Técnica Colombiana GTC 45 (10) | Esta guía proporciona directrices para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. | Las organizaciones podrán ajustar estos lineamientos a sus necesidades, tomando en cuenta su naturaleza, el alcance de sus actividades y los recursos establecidos. | Todo el documento como una sola guía para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y salud ocupacional. |
| Decreto 1543 de 1997 (11) | Por el cual se reglamenta el manejo de la infección por el Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), el Síndrome de la Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) y las otras Enfermedades de Transmisión Sexual (ETS) | Que, de acuerdo con la Constitución Política de 1991, la Ley 100 de 1993 y la Ley 10 de 1990, la Seguridad Social es un servicio público obligatorio y es un derecho de todos los habitantes del territorio nacional. | Capítulo 1. Art 2., Aislamiento, Bioseguridad, Atención Integral, Autocuidado, Bioseguridad. |
| Resolución 5018 de 2019 (12) | Expedir los lineamientos en seguridad y salud en el trabajo para las actividades ejecutadas en los procesos de generación de energía a | Los lineamientos en seguridad y salud en el trabajo para los procesos de generación, transmisión, distribución y comercialización de la energía eléctrica, para las | |

| | | | |
|-------------------------------------|---|--|--------------------------|
| | <p>través de fuentes convencionales y no convencionales de generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, para las empresas que presten o hagan uso del sistema eléctrico colombiano contenido en el anexo técnico que forma parte integral de la misma.</p> | <p>empresas que presten o hagan uso del sistema eléctrico colombiano contenido en la presente resolución</p> | |
| <p>Resolución 0773 de 2021 (13)</p> | <p>Definir las acciones que deben desarrollar los empleadores en los lugares de trabajo para la aplicación del SGA, en relación con la clasificación y la comunicación de peligros de los productos químicos, a fin de velar por la protección y salud de los trabajadores, las instalaciones y el ambiente frente al uso y</p> | <p>Aplicable a los empleadores públicos y privados, a los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, a los trabajadores dependientes e independientes, contratistas, aprendices, practicantes, cooperados de cooperativas o precooperativas de trabajo asociado,</p> | <p>Todo el documento</p> |

| | | | |
|-----------------------------|--|---|--------------------------|
| | <p>manejo de estos, las responsabilidades que estos deben asumir junto con los trabajadores y las Administradoras de Riesgos Laborales para su implementación, así como recomendar otras fuentes de información confiables a las que deberán acudir los empleadores para la clasificación de peligro de los productos químicos que no han sido referenciados en el SGA</p> | <p>afiliados partícipes, que manipulen productos químicos en los lugares de trabajo, ya sean sustancias químicas puras, soluciones diluidas o mezclas de estas.</p> | |
| <p>Ley 769 de 2022 (14)</p> | <p>Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones".</p> | <p>Las normas del presente Código rigen en todo el territorio nacional y regulan la circulación de los peatones, usuarios, pasajeros, conductores, motociclistas, ciclistas, agentes de tránsito, y vehículos por las vías públicas o</p> | <p>Todo el documento</p> |

| | | | |
|------------------------------|--|---|--------------------------|
| | | <p>privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas, que internamente circulen vehículos; así como la actuación y procedimientos de las autoridades de tránsito.</p> | |
| <p>Ley 1696 de 2013 (15)</p> | <p>Por medio de la cual se dictan disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas</p> | | <p>Todo el documento</p> |
| <p>Ley 1503 de 2011 (16)</p> | <p>Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones.</p> | <p>La presente ley tiene por objeto definir lineamientos generales en educación, responsabilidad social, empresarial y acciones estatales y comunitarias para promover en las personas la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la</p> | <p>Artículo 3 y 13</p> |

| | | | |
|-----------------------------------|---|--|-------------------|
| | | vía y en consecuencia, la formación de criterios autónomos, solidarios y prudentes para la toma de decisiones en situaciones de desplazamiento o de uso de la vía pública | |
| Decreto 1477 de 2014 (17) | Se expide la Tabla de Enfermedades Laborales El Presidente de la República de Colombia En ejercicio de sus atribuciones constitucionales, en especial las conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política | Que el Artículo 4 de la Ley 1562 de 2012, define como enfermedad laboral aquella que es contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral o del medio en el que el trabajador se ha visto obligado a trabajar | Todo el documento |
| Resolución 692 de 2022 (18) | Protocolo general de bioseguridad El Ministerio de Salud y Protección Social. Que con ocasión a la pandemia por Covid-19, este Ministerio, mediante resolución 385 de 2020, declaró emergencia sanitaria en | Adoptar el protocolo general de bioseguridad para el desarrollo de las actividades económicas, sociales, culturales y en la administración pública, contenido en el anexo técnico, el cual hace parte integral de esta resolución | Todo el Documento |

| | | | |
|---------------------------|--|---|-------------------|
| | todo el territorio nacional | | |
| Decreto 1333 de 2018 (19) | El presente decreto tiene por objeto reglamentar el procedimiento de revisiones periódicas de las incapacidades por enfermedad general de origen común por parte de las EPS, el momento de calificación definitiva y las situaciones de abuso del derecho que generen la suspensión del pago de esas incapacidades | Las normas contenidas en el presente decreto aplican a las Entidades Promotoras de Salud (EPS) y las demás Entidades Obligadas a Compensar (EOC), a los aportantes, los cotizantes, incluidos los pensionados que realizan aportes adicionales a su mesada pensional, y a la Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud (ADRES). | Todo el documento |
| Ley 1562 de 2012 (9) | Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional | Aplica a todas las empresas que funcionen en el territorio nacional, y a los trabajadores, contratistas, subcontratistas, de los | Todo el documento |

| | | | |
|------------------------------|---|---|-------------------|
| | | sectores público, oficial, semioficial, en todos sus órdenes, y del sector privado en general. | |
| Resolución 1792 de 1990 (20) | Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido | Aplicación en todo el territorio nacional, con el objeto de garantizar una verdadera protección a la salud de los trabajadores | Todo el documento |
| Resolución 1401 de 2007 (21) | Establecer obligaciones y requisitos mínimos para realizar la investigación de incidentes y accidentes de trabajo, con el fin de identificar las causas, hechos y situaciones que los han generado, e implementar las medidas correctivas encaminadas a eliminar o minimizar condiciones de riesgo y evitar su recurrencia. | La presente resolución se aplica a los empleadores públicos y privados, a los trabajadores dependientes e independientes, a los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, a las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, a las agremiaciones u asociaciones que afilian trabajadores independientes, al Sistema de Seguridad Social Integral; a las administradoras de | Todo el documento |

| | | | |
|------------------------------|--|---|--------------------|
| | | riesgos profesionales; a la Policía Nacional en lo que corresponde a su personal no uniformado y al personal civil de las fuerzas militares | |
| Resolución 8321 de 1983 (22) | Por la cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos | Aplicable para empleadores, propietarios o personas responsables de establecimientos, áreas o sitios en donde se realice cualquier tipo de trabajo productor de ruido | Todo el documento. |
| Resolución 2013 de 1986 (23) | Conformación un Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo | Todas las empresas e instituciones públicas o privadas, que tengan a su servicio diez (10) o más trabajadores, están obligadas a conformar un Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo, cuya organización y funcionamiento estará de acuerdo con las normas del Decreto que se | Todo el documento |

| | | | |
|------------------------------|---|---|-------------------|
| | | reglamenta y con la presente resolución. | |
| Resolución 2400 de 1979 (24) | Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo. | se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades | Capítulo III, IV |
| Resolución 4927 de 2016 (25) | La presente resolución tiene por objeto definir los parámetros y requisitos para desarrollar, certificar y registrar los procesos de capacitación virtual gratuita con una intensidad de (50) horas, respecto al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, dirigidos a los responsables de la ejecución de dicho Sistema y la ciudadanía en general. Así mismo, rige a los oferentes de estos procesos de capacitación. | | Todo el documento |

| | | | |
|------------------------------|---|--|-----------------------------|
| Resolución 1356 de 2012 (26) | Conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral | En entidades públicas y empresas privadas. | Todo el documento |
| ISO 8995:2002 (27) | Requisitos de iluminación para los lugares de trabajo en interiores y para que las personas ejecuten con eficiencia las tareas visuales, con comodidad y seguridad a través del período completo de trabajo. | Lugares de trabajo en interiores | Todo el documento |
| Ley 378 de 1997 (28) | Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 161, sobre los servicios de salud en el trabajo" adoptado por la 71 Reunión de la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, OIT, Ginebra, 1985. | Aplica para todos los miembros de la Organización Internacional del Trabajo. | Parte II. Artículo 5o y 9o. |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|---------------------------|
| <p>NTC 3955 de 1996 (29)</p> | <p>Ergonomía definiciones y conceptos ergonómicos.</p> <p>Dar los parámetros básicos para la aplicación de los conocimientos de ergonomía en cualquier región, empresa, grupo de trabajo, institución docente o investigativa en Colombia.</p> | <p>Aplica a todas las regiones, empresas, instituciones docentes o investigativas en el País.</p> | <p>Todo el documento.</p> |
| <p>NTC 5655 de 2008 (30)</p> | <p>Principios para el diseño ergonómico de sistemas de trabajo</p> <p>Establece los principios básicos que orientan el diseño ergonómico de los sistemas de trabajo y define los términos fundamentales que resultan pertinentes.</p> | <p>Aplica a Directivos de empresa, los trabajadores (o sus representantes), ergónomos, profesionales de la salud, del área administrativa, de ingeniería y de diseño; así como expertos que realicen actividades técnicas específicas del sistema de trabajo.</p> | <p>Todo el documento</p> |
| <p>NTC 5436 de 2006 (31)</p> | <p>Norma técnica NTC colombiana 5436-2 2006-10-25</p> | <p>Esta norma trata sobre la exposición de los seres humanos a la vibración y</p> | <p>Todo el documento</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>vibración y choque mecánico. Evaluación de la exposición de los seres humanos a vibración en todo el cuerpo.</p> | <p>choque en todo el cuerpo, en edificaciones, con respecto al confort y molestia para los ocupantes. Especifica un método para la medición y evaluación, que comprende la determinación de la dirección y la ubicación de la medición.</p> | |
|--|---|---|--|

6. METODOLOGÍA

Este análisis de caso se realizará con un enfoque cualitativo, mediante diferentes actividades propuestas con el fin de dar cumplimiento al objetivo principal. Las actividades propuestas van desde el diagnóstico de las necesidades de formación, la valoración de riesgos por medio de visitas de inspección y matriz de riesgos de la Constructora DAVID RIVERA ARQUITECTOS S.A.S terminando con la propuesta de un programa de formación basado en los riesgos priorizados y su respectiva ejecución (*Ver Anexo 6*).

A continuación, se describirán las diferentes etapas ejecutadas para el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo.

6.1. Diagnóstico de necesidades de formación.

Con el fin de establecer las necesidades de formación de la empresa David Rivera Arquitectos S.A.S, se define realizar el diagnóstico actual de la empresa para lo cual se realizó la aplicación de estándares mínimos del Sistema de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST por medio de la Resolución 0312 de 2019, se continúa con revisión de la matriz de riesgo usando como herramienta la Guía Técnica Colombiana GTC-45, complementando con una entrevista a la responsable del SG-SST de la Constructora David Rivera Arquitectos S.A.S y visitas operacionales en los diferentes proyectos que se encontraba ejecutando la Constructora David Rivera Arquitectos S.A.S. (*Ver Anexo 4*)

6.1.1. Aplicación estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST- Resolución 0312 de 2019.

Teniendo en cuenta que los estándares mínimos (8) son el “conjunto de normas, requisitos y procedimientos de obligatorio cumplimiento de los empleadores y contratantes, mediante los cuales se establecen, verifican y controlan las condiciones básicas de capacidad técnico-administrativa y suficiencia patrimonial y financiera indispensables para el funcionamiento, ejercicio y desarrollo de actividades en el Sistema de Gestión SST”.

A continuación, se presentan los resultados de la valoración de aquellos requisitos en el que el puntaje obtenido fue 0.

Tabla 2. Resultados de aplicación Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST con porcentaje cero.

| Aspecto evaluado | Calificación de cumplimiento |
|---|------------------------------|
| 1.1.7 Capacitación COPASST | 0 |
| 1.1.8 Conformación Comité Convivencia | 0 |
| 1.2.1 Programa Capacitación promoción y prevención – PyP | 0 |
| 2.9.1 Identificación, evaluación, para adquisición de productos y servicios en Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST | 0 |
| 2.10.1 Evaluación y selección de proveedores y contratistas | 0 |

| | |
|---|---|
| 2.11.1 Evaluación del impacto de cambios internos y externos en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST | 0 |
| 3.1.1 Descripción sociodemográfica – Diagnóstico de condiciones de salud | 0 |
| 3.1.2 Actividades de Promoción y Prevención en Salud | 0 |
| 3.1.3 Información al médico de los perfiles de cargo | 0 |
| 3.1.9 Eliminación adecuada de residuos sólidos, líquidos o gaseosos/PMA | 0 |
| 3.2.3 Registro y análisis estadístico de accidentes y enfermedades laborales | 0 |
| 3.3.1 Medición de la frecuencia de la accidentalidad | 0 |

| | |
|---|---|
| 3.3.2 Medición de la severidad de la accidentalidad | 0 |
| 3.3.3 Medición de la mortalidad por Accidentes de Trabajo | 0 |
| 3.3.4 Medición de la prevalencia de Enfermedad Laboral | 0 |
| 3.3.5 Medición de la incidencia de Enfermedad Laboral | 0 |
| 3.3.6 Medición del ausentismo por causa médica | 0 |
| 4.1.4 Realización mediciones ambientales, químicos, físicos y biológicos | 0 |
| 4.2.2 Verificación de aplicación de medidas de prevención y control por parte de los trabajadores | 0 |

| | |
|---|---|
| 4.2.4 Realización de inspecciones sistemáticas a las instalaciones, maquinaria o equipos con la participación del COPASST | 0 |
| 5.1.1 Se cuenta con el Plan de Prevención, Preparación y Respuesta ante emergencias | 0 |
| 5.1.2 Brigada de prevención conformada, capacitada y dotada | 0 |
| 6.1.1 Definición de indicadores del SG-SST de acuerdo a condiciones de la empresa | 0 |
| 6.1.2 La empresa adelanta auditoría por lo menos una vez al año | 0 |

6.1.2. Entrevista al responsable SG-SST David Rivera Arquitectos S.A.S.

Con el fin de tener un enfoque más claro y real sobre las necesidades del SG-SST de la constructora y definir de manera clara el programa de formación a desarrollar, se realizó una entrevista a la Coordinadora del SG-SST David Rivera Arquitectos S.A.S. (*Ver Anexo 5*)

6.1.3. Revisión Matriz de Riesgos David Rivera Arquitectos S.A.S.

Para el análisis de la matriz de riesgos de David Rivera Arquitectos S.A.S, se tuvo en cuenta la metodología que se encuentra establecida en la Guía técnica colombiana (10). (*Ver Anexo 3*)

La recolección de información se tuvo variables como:

- Identificación de procesos

- Productos y subproductos
- Plano del sitio que incluya la relación de las áreas y lugares
- Actividades rutinarias y no rutinarias
- Relación de materias primas e insumos
- Equipos
- Personal expuesto,
- tiempo de exposición.
- Personal más vulnerable (personal nuevo, aislado, con limitaciones de movilidad, mujeres en embarazo)
- Antecedentes de eventos (incidentes, accidentes, enfermedades)
- Efectos posibles y daño potencial.
- Requisitos legales y de otro tipo aplicables y su grado de cumplimiento

Siguiendo la metodología de la norma GTC 45 para llegar a un análisis cuantitativo adecuado de la matriz de riesgos, la evaluación de riesgos se realizó teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

Para evaluar el nivel de riesgo (NR),

$$NR = NP \times NC$$

NP = Nivel de probabilidad

NC = Nivel de consecuencia

A su vez, para determinar el NP se requiere:

$$NP = ND \times NE$$

en donde:

ND = Nivel de deficiencia

NE = Nivel de exposición

Con los valores que se encuentran establecidos en las tablas dentro de la norma GTC 45 ir haciendo la valoración del riesgo asociado a las actividades que se realizan en **David Rivera Arquitectos S.A.S** y de esta manera determinar de manera cuantitativa cuales son los riesgos prioritarios que debemos trabajar en el programa de formación

6.2. Análisis de Causas

De acuerdo a las metodologías anteriormente mencionadas y a las visitas y observaciones realizadas de los diferentes espacios de la empresa, se agruparon los riesgos para determinar las posibles causas de estos.

6.2.1. Fenómenos Naturales

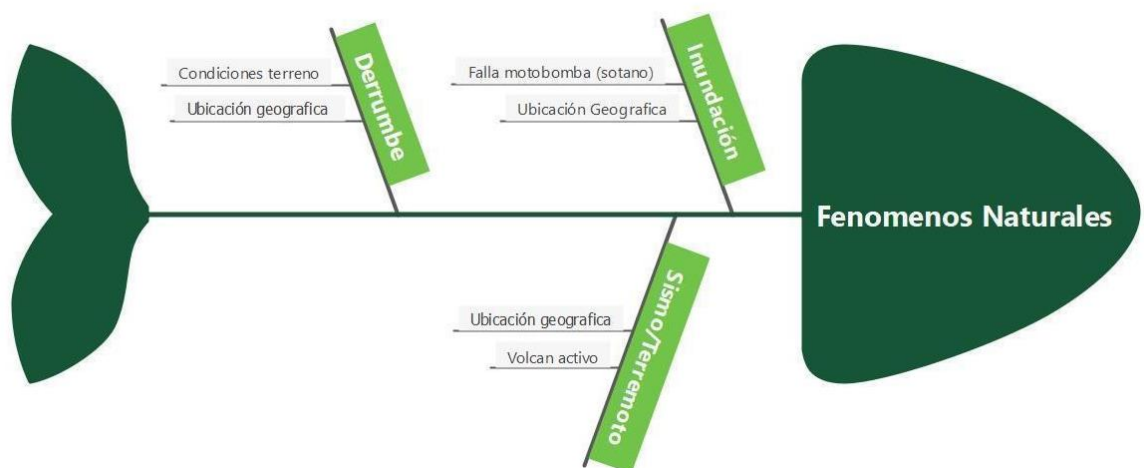


Figura 1: Análisis de causas- Espina de Pescado Fenómenos Naturales.

Tabla 3. Fenómenos Naturales, Riesgos asociados y sus causas

| Riesgo | Causa |
|-------------------|--|
| Sismo / Terremoto | <ul style="list-style-type: none"> ● Ubicación Geográfica ● Volcán activo |
| Inundación | <ul style="list-style-type: none"> ● Falla motobomba (sótano) ● Ubicación geográfica |
| Derrumbe | <ul style="list-style-type: none"> ● Condiciones de Terreno ● Ubicación Geográfica |

6.2.2. Riesgo Biomecánico

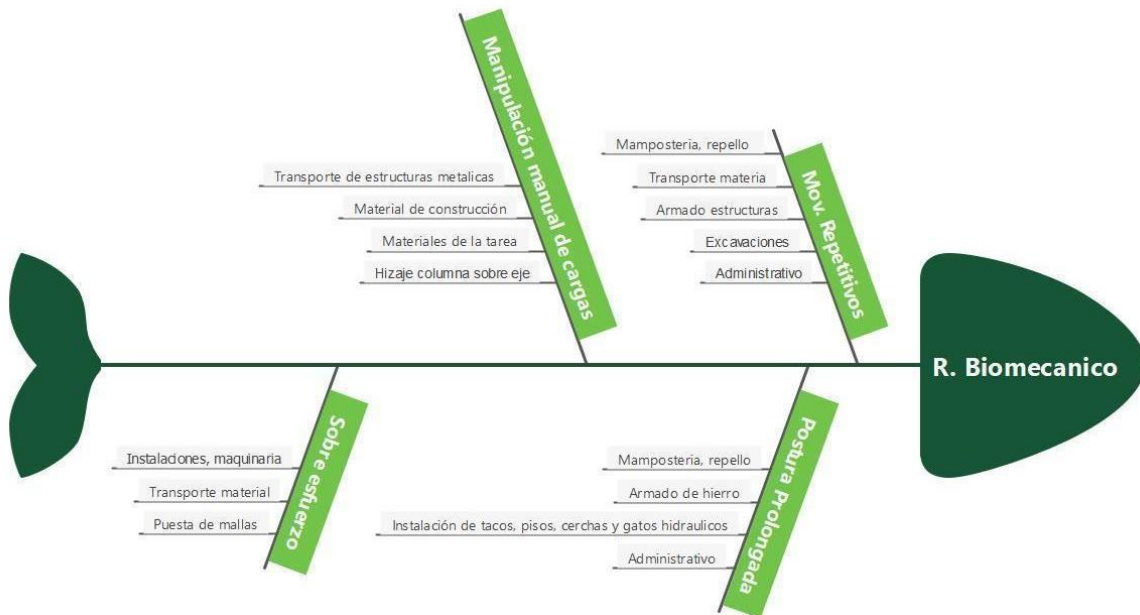


Figura 2: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Biomecánico

Tabla 4. Riesgo Biomecánico, Riesgos asociados y sus causas

| Riesgo | Causa |
|--------|-------|
|--------|-------|

| | |
|-------------------------------|---|
| Movimiento repetitivo | <ul style="list-style-type: none"> ● Mampostería, repello ● Transporte material ● Armado de estructuras ● Excavaciones ● Tareas ofimáticas |
| Postura prolongada | <ul style="list-style-type: none"> ● Mampostería, repello ● Armado de hierro ● Instalación de tacos, pisos, cerchas y gatos hidráulicos ● Tareas ofimáticas |
| Sobreesfuerzo | <ul style="list-style-type: none"> ● Instalación maquinaria ● Transporte material ● Puesta de mallas |
| Manipulación manual de cargas | <ul style="list-style-type: none"> ● Transporte estructuras metálicas, material de construcción ● Izaje de columnas |

6.2.3. Riesgos Físicos



Figura 3: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Físico.

Tabla 5. Riesgo Físico, Riesgos asociados y sus causas

| Riesgo | Causa |
|-------------|--|
| Vibración | <ul style="list-style-type: none"> ● Maquinaria y equipos ● Amortiguadores en mal estado |
| Ruido | <ul style="list-style-type: none"> ● Maquinaria y equipos ● Tránsito vehicular ● Cuarto de máquinas (motobomba) |
| Iluminación | <ul style="list-style-type: none"> ● Deficiente en oficina y obra |

6.2.4. Condiciones de Seguridad

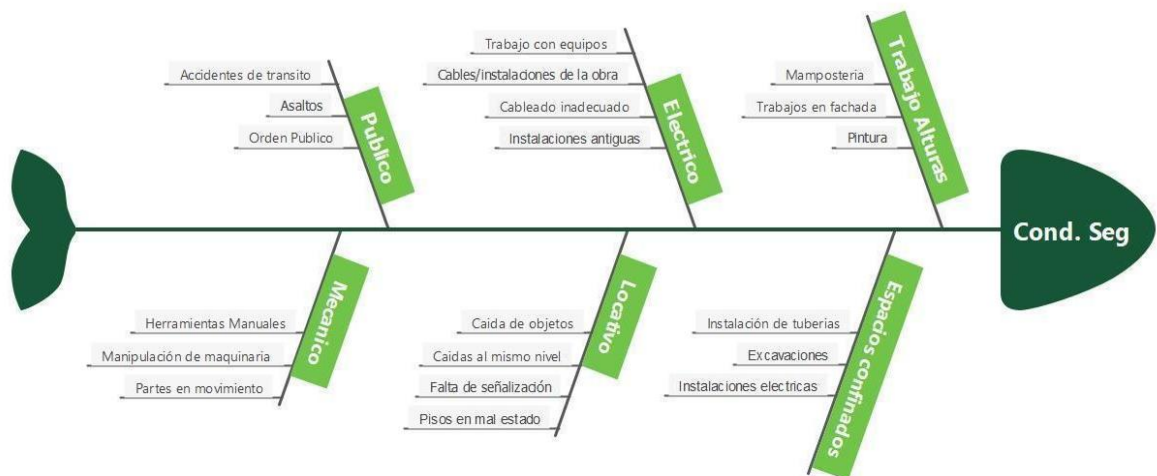


Figura 4. Análisis de causas- Espina de Pescado Condiciones de Seguridad

Tabla 6. Condiciones de Seguridad, Riesgos asociados y sus causas.

| Riesgo | Causa |
|--------|-------|
|--------|-------|

| | |
|---------------------|---|
| Trabajo en Alturas | <ul style="list-style-type: none"> ● Mampostería ● Trabajos en fachada ● Pintura |
| Espacios confinados | <ul style="list-style-type: none"> ● Instalación tubería ● Excavaciones ● Instalaciones eléctricas |
| Eléctrico | <ul style="list-style-type: none"> ● Trabajo con equipos eléctricos ● Cables/instalaciones en obra en mal estado ● Cableado inadecuado ● Instalaciones antiguas |
| Locativo | <ul style="list-style-type: none"> ● Caída de objetos ● Caídas al mismo nivel ● Falta de señalización ● Pisos en mal estado ● Superficies inestables |
| Público | <ul style="list-style-type: none"> ● Accidente de tránsito ● Asaltos ● Orden público |
| Mecánico | <ul style="list-style-type: none"> ● Herramientas manuales ● Maquinaria ● Partes en movimiento |

6.2.5. Riesgo Biológico

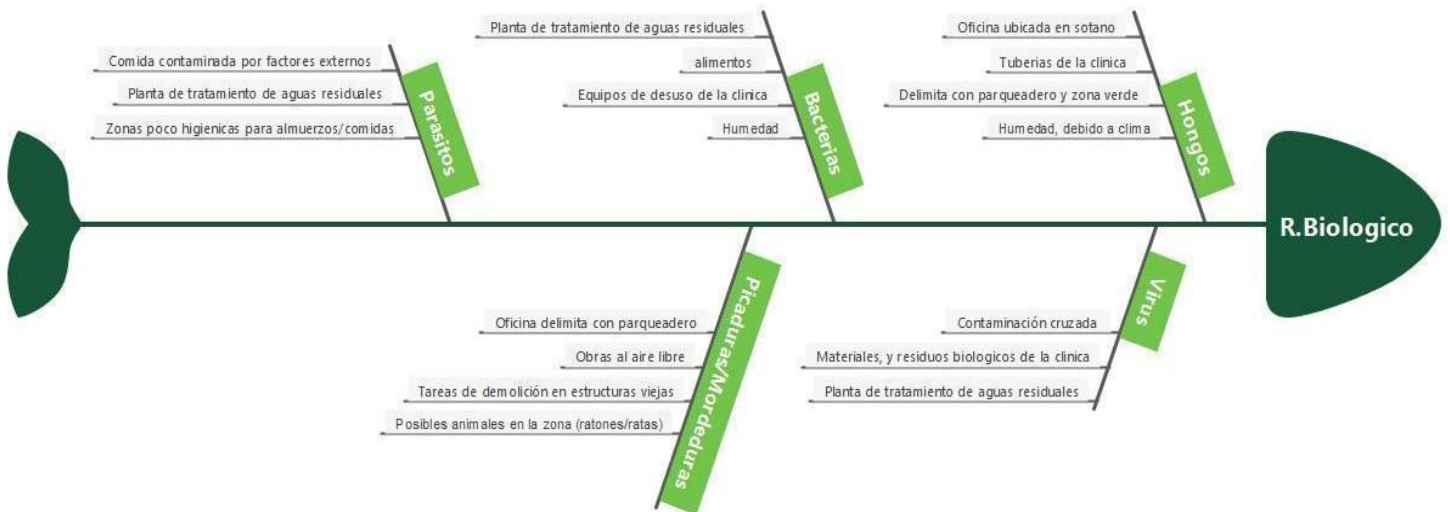


Figura 5: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Biológico.

Tabla 7. Riesgo Biológico, Riesgos asociados y sus causas.

| Riesgo | Causa |
|----------------------|---|
| Hongos | <ul style="list-style-type: none"> ● Oficina ubicada en el sótano ● Tuberías de la clínica ● Delimitación con parqueadero y zonas verdes ● Humedad de la zona |
| Virus | <ul style="list-style-type: none"> ● Contaminación cruzada ● Materiales y residuos biológicos de la clínica ● Planta tratamiento de aguas residuales |
| Picadura/ Mordeduras | <ul style="list-style-type: none"> ● Oficina delimita con zonas verdes ● Obras al aire libre ● Tareas en estructuras viejas ● Posibles animales (roedores) |

| | |
|-----------|---|
| Bacterias | <ul style="list-style-type: none"> ● Planta de tratamiento de aguas residuales ● Consumo alimentos ● Equipos en desuso de la clínica ● Humedad |
| Parásitos | <ul style="list-style-type: none"> ● Comida contaminada (contaminación cruzada) ● Planta tratamiento aguas residuales ● Zonas poco higiénicas para almuerzos/comidas |

6.2.6. Riesgo Químico

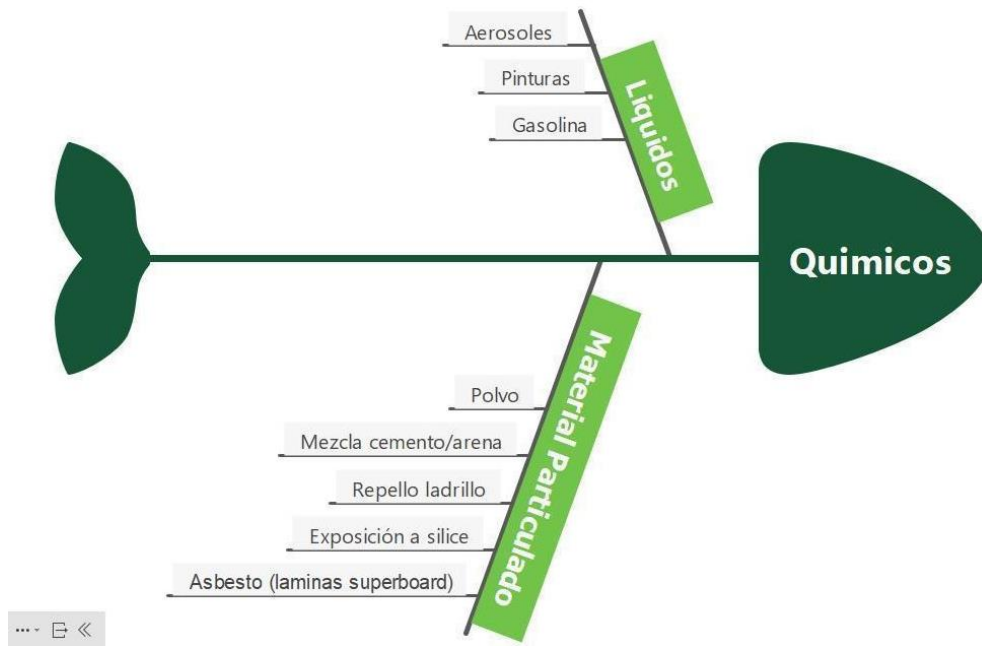


Figura 6: Análisis de causas- Espina de Pescado Riesgo Químico.

Tabla 8. Riesgo Químico, Riesgos asociados y sus causas.

| Riesgo | Causa |
|---------|---|
| Líquido | <ul style="list-style-type: none"> ● Aerosoles ● Pinturas ● Gasolina |

| | |
|----------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Elementos de aseo |
| Material particulado | <ul style="list-style-type: none"> ● Polvo ● Mezcla cemento/arena ● Repello de ladrillo ● Exposición a sílice ● Asbesto (lámina superbord) |
| Humos | <ul style="list-style-type: none"> ● Humos de soldadura |

Teniendo en cuenta la revisión de la matriz de peligros, la evaluación de los estándares mínimos, la entrevista con la responsable del SG-SST y de acuerdo a unos objetivos de aprendizaje, se desarrolló el siguiente plan de formación teniendo en cuenta aquellos riesgos prioritarios en la constructora David Rivera y Arquitectos SAS.

7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Atendiendo a los planteamientos de la Resolución 8430 de 1993, se asume el compromiso ético de abordar y comprender a las personas desde un enfoque de derechos humanos; así mismo se abordará el estudio desde el entendido de que todos los seres humanos son iguales ante la ley,

dando preponderancia a la dignidad humana y la libertad (41).

Esta investigación está catalogada sin riesgo, considerando que los participantes son abordados desde la perspectiva de derechos humanos de acuerdo con el rastreo documental planteado en la metodología y, por tanto, no serán objeto de ningún procedimiento que afecte su integridad física o biológica.

Pese a lo anterior, los investigadores asumen el compromiso de no utilizar la investigación con fines de segregación o discriminación hacia la población objeto de estudio, pues el objeto parte de una decisión que puede ser altamente cuestionada por sectores religiosos, políticos, entre otros.

En ese sentido, la investigación se ceñirá a la Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura (UNESCO), adquiriendo los investigadores el compromiso de respetar la dignidad humana y los derechos humanos, así como buscar el mayor beneficio posible para la población objeto de estudio y reducir los efectos nocivos que puedan darse, respetando igualmente la diversidad cultural y el pluralismo, en un marco de solidaridad entre seres humanos, bajo el principio de no discriminación y no estigmatización.

Bajo el entendido de que la población relacionada con el estudio puede ser altamente estigmatizada, para la investigación no solo se asumirá un férreo compromiso frente al principio de no maleficencia, sino también frente al principio de beneficencia de la siguiente forma:

No maleficencia: se evitarán análisis que induzcan a consecuencias negativas contra los derechos de la población que opta por acudir a la eutanasia como una forma de muerte digna.

Beneficencia: la orientación a la forma de dar respuesta al problema de investigación respetará en todo momento los derechos de las personas, teniendo en cuenta que para los investigadores la finalidad de este proyecto es resolver una serie de inquietudes en relación con los derechos y la efectividad de las normas que garantizan el derecho.

Por otro lado, la presente investigación aplicada no pretende utilizar o manipular ningún dato semiprivado, privado o sensible de los trabajadores, por ende, no le aplican las consideraciones

de la Ley 1581 y sus reglamentaciones en relación al tratamiento de datos.

Finalmente, no se evidencian conflictos de intereses de los investigadores en esta propuesta, y será tenido en cuenta este aspecto durante el desarrollo de la investigación, partiendo del compromiso que realiza cada investigador con el respeto por los derechos de las personas y la búsqueda de su mayor bienestar.

8. RESULTADOS

Una vez obtenido el diagnóstico de las necesidades de formación a través de la metodología establecida en el numeral 6, se establece que el plan de formación a desarrollar contendrá los siguientes temas: *(Ver Anexos 8, 9 y 10)*

Tabla 9. Temas que se abarcaran en Plan de Formación.

| |
|---|
| TEMÁTICA PLAN DE FORMACIÓN |
| REINDUCCIÓN SG-SST |
| RIESGO FÍSICO |
| RIESGO MECÁNICO |
| RIESGO ELÉCTRICO |
| RIESGO BIOLÓGICO |
| RIESGO LOCATIVO |
| SEGURIDAD VIAL MOTORIZADO |
| ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP) |
| RIESGO BIOMECÁNICO |

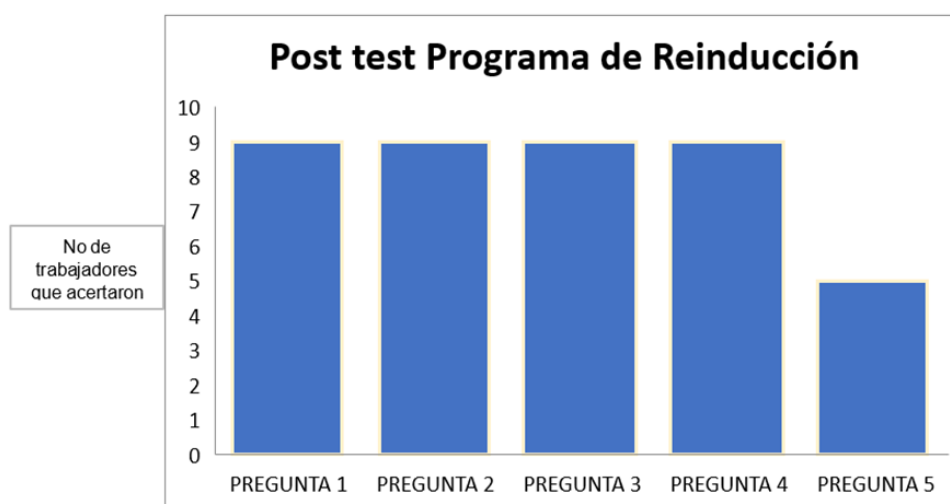
A continuación, se describe cómo se abordó cada uno de los riesgos, desde el planteamiento del diseño del programa de formación y los resultados obtenidos.

8.1. Reinducción SG-SST

El programa de reinducción de seguridad y salud en el trabajo para el personal de la empresa David Rivera Arquitectos SAS se realizó con el objetivo de reforzar los conocimientos sobre la estructura del SG-SST, teniendo en cuenta las generalidades de la organización, socializando los riesgos a los que se encuentran expuestos en su labor diaria; enfocándose en la prevención de estos riesgos a través de la transferencia de conocimientos, experiencias y la sensibilización a cada uno de los trabajadores. El objetivo principal es que los trabajadores puedan reconocer la estructura organizacional de su empresa, su misión, visión, políticas y objetivos, así mismo, que identifiquen y prevengan los riesgos y peligros de acuerdo a la actividad principal que se realiza en la organización, sumado a esto se busca concientizar al personal sobre sus responsabilidades en el cumplimiento de las políticas implementadas por la empresa.

Para la organización es indispensable promover un estilo de trabajo basado en la cultura de seguridad y salud en el trabajo; con el objetivo de minimizar la ocurrencia de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

Los diferentes temas desarrollados en el programa de reinducción se abordaron bajo la modalidad presencial, con metodología expositiva y participativa, Al finalizar se realizó un post test escrito (*Ver Gráfica 1*).



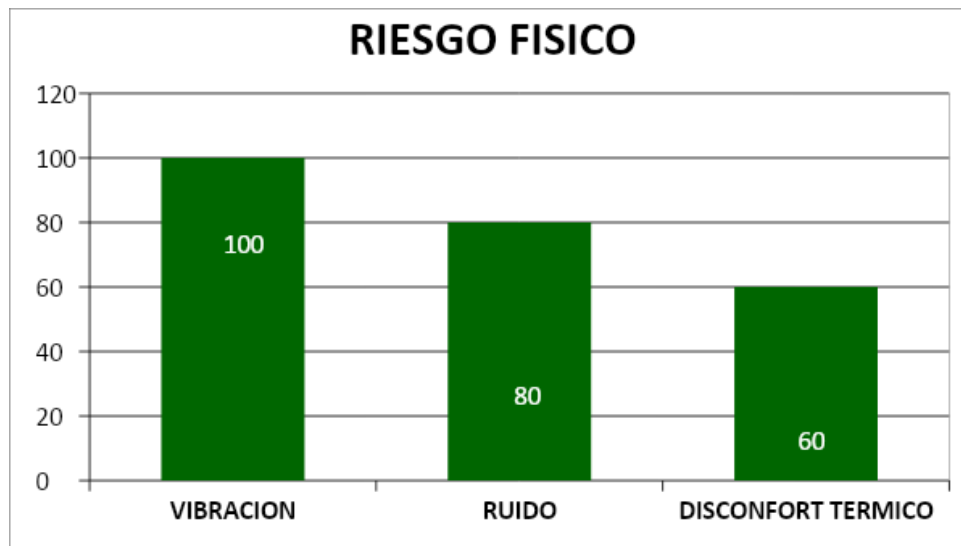
Gráfica 1. Resultados post-test Reinducción.

Como resultado de la gráfica, los trabajadores obtuvieron una puntuación del 91,11% un puntaje favorable frente a la identificación y conocimientos adquiridos durante la temática

expuesta, para concluir se obtiene un 95,5% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes (*Ver Anexo 11*)

8.2. Riesgo Físico

Teniendo en cuenta la matriz de identificación de peligros y la revisión de algunas obras de la constructora, el riesgo físico presenta nivel de riesgo medio, por lo tanto, el programa de formación priorizó este tipo de riesgos con el objetivo de proporcionar las herramientas y estrategias necesarias en la gestión de riesgos físicos asociados a la vibración, ruido, temperatura e iluminación, desde la detección hasta el control del riesgo físico en la empresa (*Ver Gráfica 2*) y que los trabajadores reconozcan la importancia de la conservación de la salud, tomando las medidas preventivas ante las exposiciones de este tipo de riesgo y puedan aplicar en sus actividades diarias los conocimientos adquiridos.

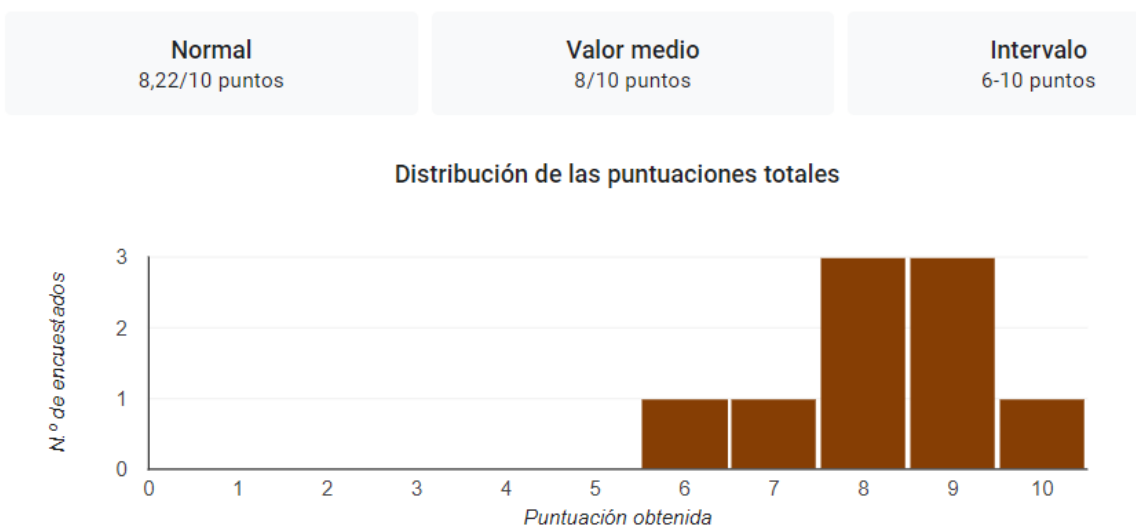


Gráfica 2. Factores Ambientales.

Se encontró entonces que en las actividades diarias los factores ambientales más presentes son la vibración, el ruido ocasionados por herramientas manuales, neumáticas, hidráulicas y equipos eléctricos y el discomfort térmico por los cambios de temperatura a los que se exponen los trabajadores debido a tareas en espacios a la intemperie y también por la realización de trabajos con demanda alta de esfuerzo físico prolongado.

El desarrollo de esta temática, se realizó bajo la modalidad presencial, se empleó la metodología de exposición, diálogo y se manejaron técnicas que buscaron integrar, de manera

fácil y animada, el conocimiento y presentación del tema, con lo que permitió crear un ambiente de participación con los trabajadores, se realizó presentación de videos en donde se dieron a conocer las diferentes afectaciones en la salud por la exposición no controlada a las vibraciones y ruido, al finalizar el video algunos trabajadores dieron un mensaje de prevención y cuidado, por último se realizó una evaluación en línea mediante la aplicación Google Forms con el fin de evaluar el desempeño frente a la temática socializada, dando como resultado: (Ver Grafica 3)



Gráfica 3. Resultados post test Riesgo Físico

Como resultado de la gráfica 3, los trabajadores respondieron de manera correcta obteniendo una puntuación del 82,3% obteniendo un puntaje favorable frente a la identificación y conocimientos adquiridos durante la temática expuesta, para concluir se obtiene un 87,4% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes (Ver Anexo 11).

Se pretende con esta temática que el personal identifique los riesgos físicos a los que se encuentran expuestos, las afectaciones a la salud que estos conllevan, que apliquen ciertos mecanismos de prevención, es decir, que busquen protegerse con todas las medidas de seguridad posibles para disminuir el nivel de exposición y prevenir la aparición de enfermedades laborales inducidas por la exposición, directa o indirecta de las vibraciones,

ruido, temperaturas y demás factores ambientales con el propósito de conservar la salud de cada uno.

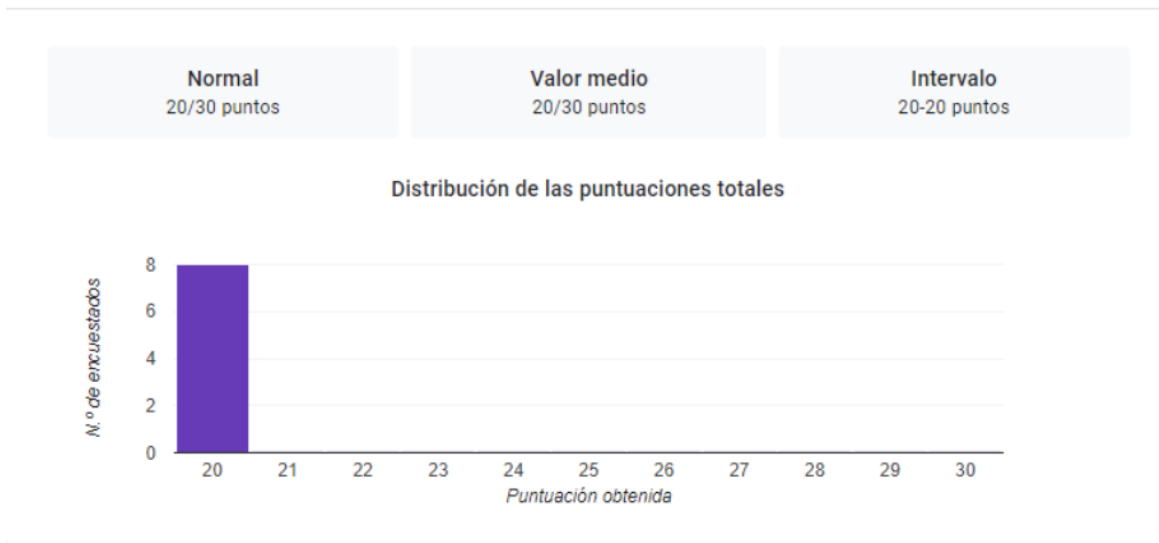
Para concluir el personal debe informar al responsable del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo sobre aquellos agentes físicos presentes en el puesto de trabajo y asimismo sobre los efectos que estos provocan, con el objetivo realizar seguimiento de las condiciones de salud y así poder aplicar medidas correctivas de control bien sea en la fuente, en el medio o en el trabajador.

8.3. Riesgo Mecánico

Conociendo que el riesgo mecánico es “Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos” (32).

Teniendo en cuenta que la actividad económica principal de la constructora **David Rivera Arquitectos S.A.S** es la construcción y el desarrollo de obras civiles catalogada como riesgo V, y en la cual se sabe que, es necesario el manejo de maquinaria pesada, herramientas manuales y herramientas neumáticas, la presencia de riesgo mecánico es latente en el día a día de los trabajadores, generando posibles cortes, golpes, contusiones, fracturas, entre muchos otros accidentes.

Por esta razón se hace necesario prevenir el riesgo mecánico a través de herramientas encaminadas a dar nociones y metodologías del adecuado comportamiento dentro de las actividades diarias, para evitar los Accidentes de Trabajo relacionados con el Riesgo Mecánico, y el manejo adecuado de la maquinaria y herramientas utilizadas por los operarios de **David Rivera Arquitectos S.A.S**.



Gráfica 4. Resultados post test Riesgo Mecánico.

En experiencia, los asistentes identificaron 100% de manera correcta los riesgos mostrados a través de videos de casos facilitados por el ponente; en cuanto a conocimiento, se obtuvo el 80% de resultados favorables, en la ejecución de la prueba por parte de los participantes (*Ver Grafica 4*), para concluir se obtiene un 90% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes (*Ver Anexo 11*).

8.4. Riesgo Eléctrico

La energía eléctrica es necesaria en toda obra de construcción, ya que es la que permite el uso de iluminación, maquinarias, herramientas y equipos, por ello la posibilidad de sufrir un accidente del trabajo, por este motivo está siempre presente, sobre todo si no se toman las precauciones adecuadas (33).

Con el fin de lograr que el personal reconozca el riesgo de trabajar con la electricidad y que el autocuidado es la primera herramienta para minimizar el riesgo eléctrico, se estructuró un contenido que permitiera dar pautas al personal de la empresa para reconocer el riesgo eléctrico en las actividades laborales diarias, educar al personal sobre las formas en que la electricidad puede causar accidentes laborales, concientizar a los trabajadores de la importancia de prevenir el riesgo eléctrico en las actividades laborales diarias y contextualizar el marco normativo la Resolución 5018 de 2019 que dicta lineamientos en

seguridad y salud en el trabajo para las actividades ejecutadas en los procesos de generación de energía teniendo en cuenta las actividades realizadas en la empresa.

Se enfatiza en que la medida más eficaz para el control de riesgos eléctricos al momento de intervenir instalaciones, y consiste en eliminar las fuentes de energía, desenergizando las mismas. En media y baja tensión esto se consigue aplicando las llamadas: “5 reglas de oro” (Ver Figura 7)

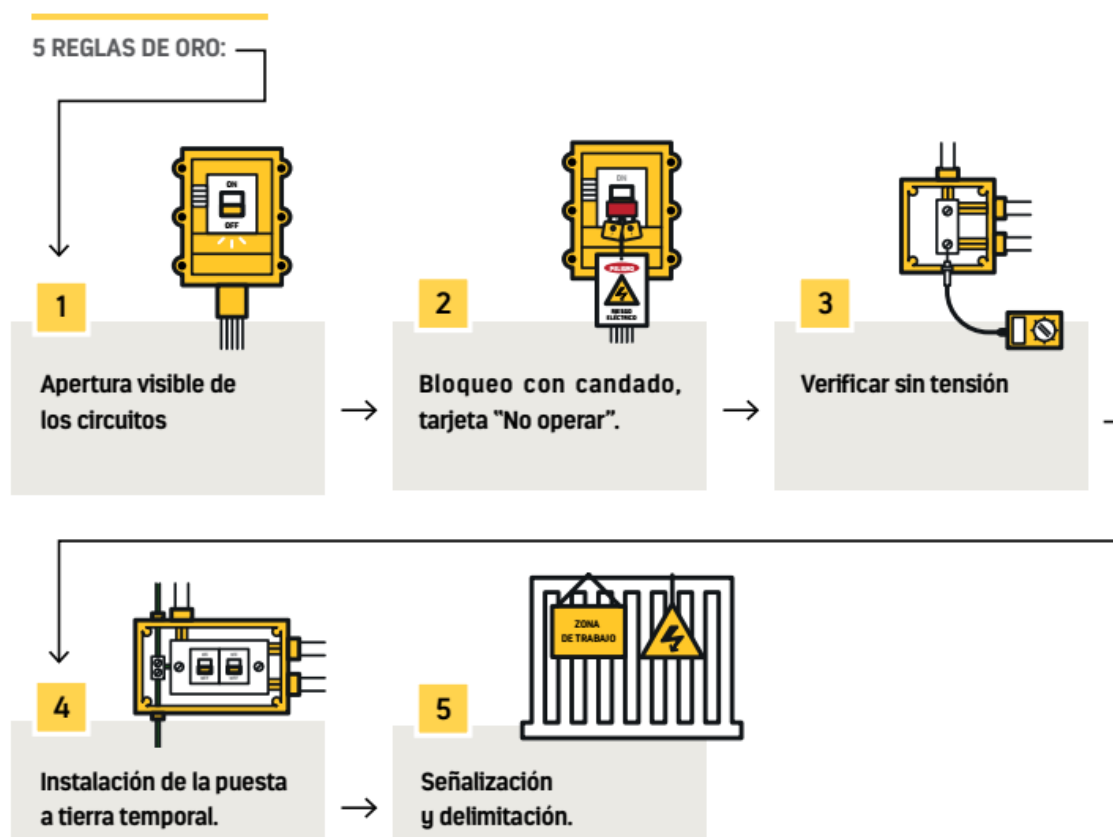


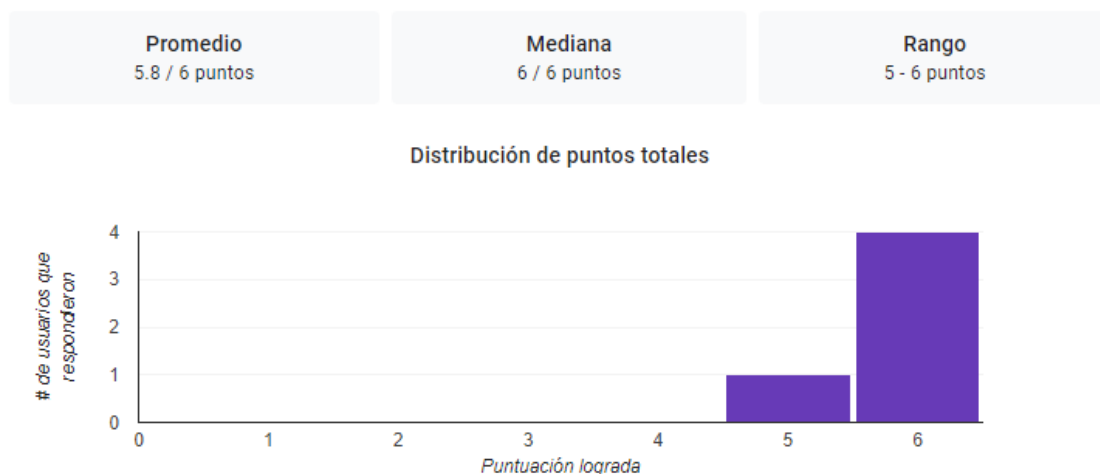
Figura 7. 5 Reglas de Oro (33)

Estas reglas se aplican a cualquier sistema eléctrico. En obra, y al momento de intervenir tableros, los electricistas deben desenergizar y bloquear los circuitos para evitar la energización accidental por parte de terceros.

Se realizó una clase magistral virtual, la estrategia de aprendizaje se basó en un 30% experiencia a través del reconocimiento del riesgo eléctrico a través del reconocimiento de

actos y condiciones inseguras socializadas durante la clase y un 70% conocimiento con un post test virtual a través de Google Forms (*Ver Grafica 5*).

Estadística



Gráfica 5. Resultados post test Riesgo Locativo.

En experiencia, los asistentes identificaron al 100% los actos y condiciones inseguras que se pueden presentar durante la actividad laboral diaria; en cuanto a conocimiento, se obtuvo aproximadamente el 97% de resultados favorables en la ejecución de la prueba por parte de los participantes, para concluir se obtiene un 98,3% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes. (*Ver Anexo 11*)

8.5. Riesgo Biológico

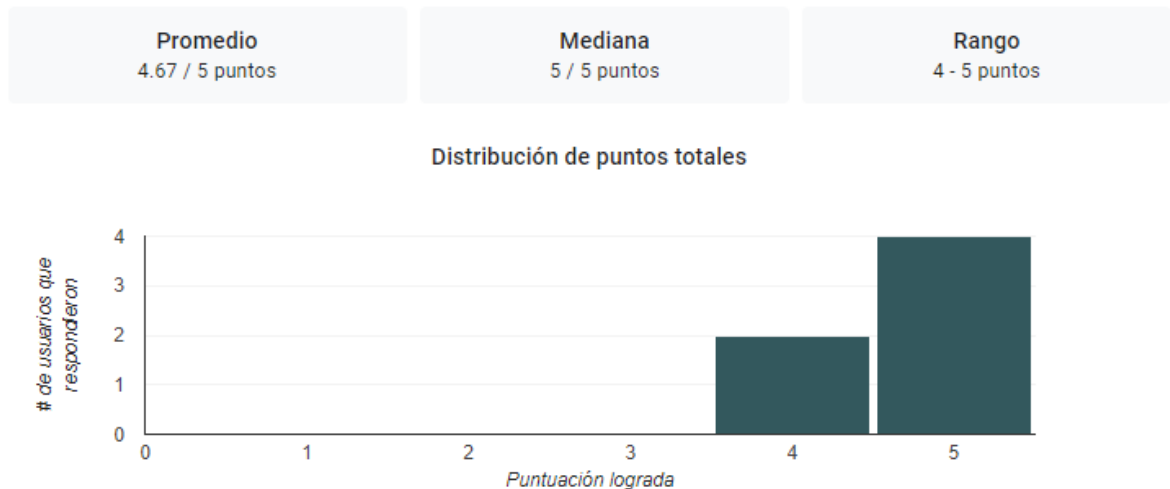
El riesgo Biológico es la probabilidad o posibilidad que un trabajador se encuentre expuesto a un Agente Biológico, es decir, a microorganismos como Virus, Bacterias, Protozoos y Hongos, que pueden dar lugar a enfermedades como infecciones, reacciones alérgicas o tóxicas, a causalidad o casualidad de la actividad laboral que realiza el trabajador debido a transmisión directa o indirecta por vías respiratorias, oral, de contacto u ocular.

Las medidas de prevención y autocuidado en los trabajadores se encaminaron a impedir la transmisión de los agentes biológicos entre los trabajadores de la empresa **David Rivera**

Arquitectos SAS, evitando el contacto de piel y mucosas sin un adecuado lavado de manos, el uso de guantes, tapabocas, gafas protectoras, la importancia de tener el esquema completo de vacunación, el manejo cuidadoso de elementos corto - punzantes y el aislamiento en caso de presentar síntomas altamente contagiosos. Además, la comprensión e importancia de las obligaciones como trabajadores en la empresa ante alguna exposición a agentes biológicos, informando a sus superiores, usando los elementos de protección personal que le brinda la empresa y ante todo la prevención y cuidado.

Se realizaron dos clases magistrales, virtual y presencial, con el fin de identificar y poner en práctica lo aprendido en cuanto a técnicas de autocuidado, con un 30% de actividades prácticas y participativas y 70% de actividad evaluativa de conocimientos, con un post test por cada sesión a través de Google Forms (*Ver Graficas 6 y 7*).

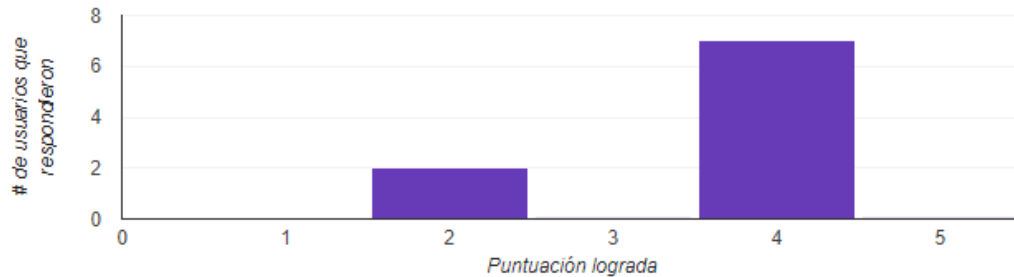
iii. Estadística



Gráfica 6. Resultados post test Riesgo Biológico Parte I.

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Promedio 3.56 / 5 puntos | Mediana 4 / 5 puntos | Rango 2 - 4 puntos |
|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------|

Distribución de puntos totales



Gráfica 7. Resultados post test Riesgo Biológico Parte II.

En experiencia, los asistentes identificaron al 100% las técnicas de autocuidado y los agentes biológicos a los que están expuestos durante la actividad laboral diaria; en cuanto a conocimiento, se obtuvo una media en los dos post test del 82,3% de resultados favorables en la ejecución de la prueba por parte de los participantes, para concluir se obtiene un 91,15% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes. (Ver Anexo II)

8.6. Riesgo Locativo.

El riesgo locativo es una de las causas más importantes de accidentes de trabajo, ya que constituyen una condición permanente de la labor, por lo tanto, las características positivas o negativas que posean, son una constante durante toda la jornada laboral y de ellas dependerá, en alto grado, la seguridad, el bienestar y la productividad de los trabajadores (34).

Con el fin de concientizar a los trabajadores de la importancia de prevenir el riesgo locativo en las actividades laborales diarias, se estructuró un contenido que permitiera dar pautas al personal de la empresa para reconocer el riesgo locativo en las actividades laborales diarias, brindar educación sobre las instalaciones o áreas de trabajo, que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo y dar a conocer el programa de orden y

aseo de la empresa, teniendo como principal herramienta la metodología de las 5S, para la mejora continua de la calidad y productividad en los puestos de trabajo. 5S proviene de los términos japonés de los cinco elementos básicos del sistema: **Seiri** (selección), **Seiton** (sistematización), **Seiso** (limpieza), **Seiketsu** (normalización) y **Shitsuke** (autodisciplina) (35) (Ver Figura 8).

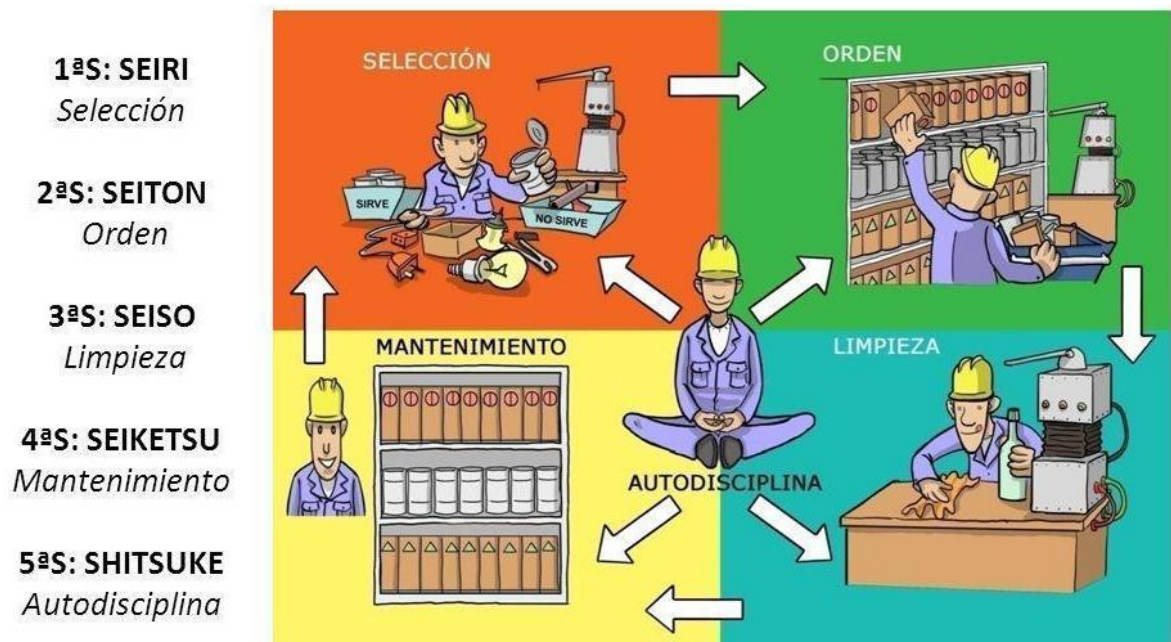


Figura 8. Metodología 5S. (36)

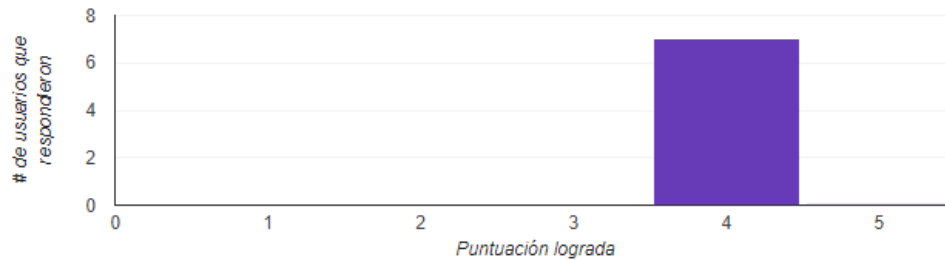
Se realizó una clase magistral virtual, la estrategia de aprendizaje se basó en un 30% experiencia a través del reconocimiento del riesgo locativo en imágenes cotidianas de sitios de trabajo donde la empresa ejecuta actividades y un 70% conocimiento con un post test virtual a través de Google Forms (Ver Grafica 8)

Promedio
4 / 5 puntos

Mediana
4 / 5 puntos

Rango
4 - 4 puntos

Distribución de puntos totales



Gráfica 8. Resultados post test Riesgo Locativo.

En experiencia, los asistentes identificaron 100% de manera correcta los riesgos evidentes mostrados a través del registro fotográfico facilitado por la responsable del SG-SST; en cuanto a conocimiento, se obtuvo el 80% de resultados favorables en la ejecución de la prueba por parte de los participantes, para concluir se obtiene un 90% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes. (Ver Anexo 11)

8.7. Seguridad Vial

En Colombia, en lo corrido del 2022 ha aumentado el número total de personas fallecidas en accidentes de tránsito en las vías de Colombia, en comparación con el mismo periodo de 2021. Mientras en el año anterior fallecieron, 1032 personas en accidentes viales, el número aumentó a 1136 en lo corrido del año en curso. Los actores viales que aportaron más fallecidos fueron los usuarios de motocicleta y peatones. Hasta el momento, son 688 los fallecidos que abordaban una motocicleta, el número constituye el 58,3% del total de muertos en 2022 (37).

Teniendo en cuenta los datos de seguridad vial, y los accidentes y fallecimientos asociados a este aspecto, se hace necesario inculcar en el personal de **David Rivera Arquitectos S.A.S**, con motivo de que actualmente más del 90% utiliza una motocicleta como medio de transporte para dirigirse al lugar de trabajo o alguna de las obras en las que se está laborando, se hace necesario generar una cultura de seguridad vial enfocada en el actor vial Motociclista, y peatón, para prevenir la ocurrencia de cualquier accidente asociado a estos actores viales.



Gráfica 9. Resultados post test Seguridad Vial.

En experiencia, los asistentes identificaron 100% de manera correcta los riesgos mostrados a través de videos de casos facilitados por el ponente; en cuanto a conocimiento, se obtuvo el 91,2% de resultados favorables, en la ejecución de la prueba por parte de los participantes (*Ver Grafica 9*), para concluir se obtiene un 95,6% de efectividad de la estrategia de aprendizaje utilizada. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes (*Ver Anexo 11*).

8.8. Elementos de Protección Personal (EPP)

Teniendo en cuenta los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y que de manera repentina estos pueden llegar a materializarse ocasionando accidentes de trabajo o por la exposición, provocar a largos plazos enfermedades laborales, surge la necesidad de abordar

el tema relacionado con los elementos de protección personal, planteando una serie de contenidos con el objetivo de que el personal identifique el tipo de elemento de protección personal adecuado para la realización de sus labores diarias, reconozca sus características físicas, el cuidado que debe darse, el uso consciente de los mismos y aplicar medidas de autocuidado para lograr comportamientos seguros en actividades laborales que requieren evitar el riesgo.

Para el desarrollo de esta temática se utilizó la capacitación preventiva para involucrar a los trabajadores en el ámbito de seguridad laboral. Se empleó la metodología de exposición y diálogo virtual con ayuda de aplicación tecnológica por medio de la APP Google Meet, se manejaron técnicas que buscaron integrar de manera fácil y animada, el conocimiento y presentación del tema, con lo que permitió crear un ambiente de participación con los trabajadores, se realizó presentación de videos y ciclos de charlas en donde se brindaron los conceptos básicos mencionados previamente, y posteriormente cada trabajador de manera verbal compartió una reflexión y retroalimentación de los mismos, tomado como evaluación oral esto permitió el análisis de la situación y problemas reales, con el fin de desarrollar alternativas de solución a estos, para finalizar se tomó lista de asistencia y evidencias fotográficas de la participación que tuvieron los trabajadores de la constructora David Rivera y Arquitectos SAS.

Se pretenden entonces, con esta temática, fortalecer los conocimientos acerca de la importancia de los EPP, que todos los trabajadores los usen correctamente en la realización de sus labores, que después de usarlos les realicen una buena limpieza y desinfección, que sean guardados en lugares adecuados, que en caso de deterioro o daño sea reportado a la encargada del SG-SST y que cada trabajador durante la realización de procedimientos utilice de forma segura los elementos de protección individual como medida de autocuidado y cultura de prevención.

Para concluir, la empresa tiene conciencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo, los trabajadores conocen y emplean los elementos de protección personal, pero es importante realizar seguimiento y constante retroalimentación de los nuevos procedimientos sobre sus usos, promover la participación de los trabajadores, ya sea estableciendo un mecanismo o espacio de comunicación en donde puedan presentar sus inquietudes, inconformidades y

sugerencias sobre los materiales u otros mecanismos de protección no adoptados dentro de la empresa (*Ver Anexo 11*).

8.9. Riesgo Biomecánico:

Uno de los principales riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores de la constructora David Rivera y Arquitectos SAS, es al riesgo biomecánico; con base en la matriz de riesgos y peligros proporcionada por la empresa se evidencian los factores de riesgo biomecánico más comunes en los cuales los trabajadores habitualmente están expuestos, que entre estos se encuentran: manipulación manual de cargas, sobreesfuerzo, movimientos repetitivos y posturas prolongadas. También cabe resaltar que en el sector construcción los trastornos músculo-esqueléticos (TME), han sido motivo de afectación a un gran número de trabajadores, como a su consecuente repercusión económica y social, un tema que preocupa en las empresas, puesto que se han aumentado el número de días de incapacidad, el ausentismo laboral y por consecuencia retardo en el cumplimiento de entrega de obras (38).

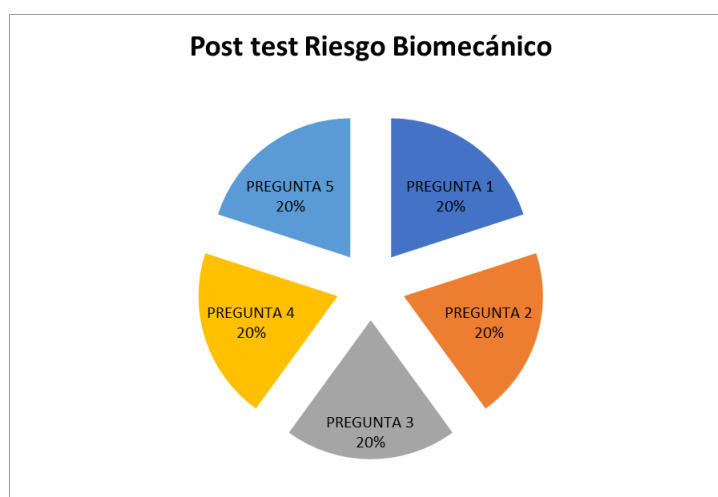
Con fundamento en lo anterior se puede decir que el desconocimiento en la ejecución de las tareas, la falta de capacitación sobre buenas prácticas ergonómicas influye en el incremento de los niveles de riesgo, también el oportuno conocimiento de las causas reales de los accidentes permite mantener un control más efectivo en la prevención. Si se le indica a tiempo al trabajador como prevenir estos esfuerzos, el trabajador podrá buscar cómo eliminarlos y/o sustituirlos con otro método de trabajo manual, mecánico o electrónico que elimine estos excesos. En este sentido, lo que se busca con el programa de formación es socializar los diferentes agentes o situaciones de riesgo que tienen que ver con las condiciones del trabajo, o los elementos de trabajo y que actúan sobre las personas que realizan labores en el sector construcción, de igual forma describir los riesgos biomecánicos y las posibles consecuencias que conlleva para la salud y bienestar del trabajador, vinculando herramientas de promoción y prevención de desórdenes músculo-esqueléticos; de tal manera que se pueda evitar el aumento de gastos por inasistencia, tratamientos médicos, recuperación, fatiga, rehabilitación e incapacidades (39).

El programa de formación se llevó a cabo en dos sesiones programadas en diferentes días debido a la extensa temática que debe ser abordada en el riesgo biomecánico, la primera sesión

se llevó a cabo mediante modalidad virtual por la plataforma Meet, con técnica expositiva, imágenes ilustrativas y proyección de videos alusivos a cada subtema, al finalizar se realizó una ronda de preguntas y respuestas para aclarar dudas y consolidar conocimientos.

La segunda sesión se efectuó en modalidad presencial, de igual manera se empleó método expositivo con imágenes y videos alusivos, además se ejecutó una breve demostración del tema higiene postural; los trabajadores interactuaron mediante comentarios y experiencias personales sobre los temas de manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos y posturas forzadas, de igual manera enfatizaron en la falta de mecanización de algunas actividades para así aminorar estos factores de riesgo en el sector de la construcción.

Para finalizar se realizó un post test escrito (*Ver Gráfica 10*), con preguntas de opción múltiple con única respuesta.



Gráfica 10. Resultados post test Riesgo Biomecánico.

En el cual el 100 % de los trabajadores encuestados responden correctamente las preguntas acerca de los factores de riesgo biomecánico y consideran que son: Manipulación manual de cargas, movimientos repetitivos, sobreesfuerzo, malas posturas. De igual forma, en la pregunta sobre si los desórdenes músculo esqueléticos más comunes son el Síndrome del túnel del carpo, tendinitis del manguito rotador, hernia discal. También aciertan al deducir que el peso máximo que debe tener una carga para ser manipulada manualmente y adherida al cuerpo, por un hombre, es de 25 kilogramos. De la misma manera, responden correctamente a que un movimiento es repetitivo cuando un ciclo de trabajo menor a 30 segundos o 1 minuto

y alta concentración de movimiento mayor del 50%. Y por último, que los criterios de una buena postura son, entre muchos otros, una zona de alcance funcional, base de sustentación amplia y espalda recta. En los anexos se encontrarán las evaluaciones de los asistentes (*Ver Anexo 11*).

8.10. Cronograma Programa de Formación Empresa David Rivera Arquitectos SAS.

Se adjunta el cronograma establecido para el desarrollo de la intervención del programa de formación de la empresa David Rivera y Arquitectos SAS (*Ver Anexo 7*).

8.11. Resultados Generales.

Se realizaron ciclos de diálogo virtual, presentación de casos con ayuda de videos y actividades evaluativas en donde se brindaron los conceptos básicos de los temas mencionados previamente. Se tomó listado de asistencia y registro fotográfico de la participación de los trabajadores.

Los indicadores que se tuvieron en cuenta para el desarrollo de esta metodología son los siguientes:

1. *Porcentaje de cumplimiento del Plan de Formación* =
$$\frac{\text{No.de Capacitaciones realizadas}}{\text{No de capacitaciones programadas}}$$

$$\text{Porcentaje de cumplimiento del Plan de Formación} = \frac{11}{13} * 100\% = 84.6\%$$

2. *Promedio personal capacitado* =
$$\frac{\text{Sumatoria asistentes a capacitaciones}}{\text{Total de capacitaciones}}$$

$$\text{Promedio personal capacitado} = \frac{83}{11} = 8 \text{ Personas}$$

3. *Cobertura de las capacitaciones* =
$$\frac{\text{No.Trabajadores que recibieron capacitación}}{\text{Total de trabajadores que necesita formación}} \times 100$$

$$\text{Cobertura de las capacitaciones} = \frac{8}{13} * 100\% = 61.5\%$$

$$4. \text{ Promedio resultado evaluaciones} = \frac{\text{Sumatoria resultados obtenidos}}{\text{No Total evaluaciones}} \times 100$$

$$\text{Promedio resultado evaluaciones} = \frac{703.91}{8} * 100\% = 87.98\%$$

5. *Encuesta de Satisfacción*

Al finalizar las capacitaciones del plan de formación, se elaboró una encuesta de satisfacción; teniendo en cuenta los resultados de la encuesta realizada por los trabajadores de la constructora David Rivera Arquitectos S.A.S., se determinó que el 64.3% de los asistentes manifiestan estar muy satisfechos con la claridad de los objetivos del plan de formación, también consideraron que las temáticas del plan de formación son muy adecuadas y es muy probable que asistan nuevamente a las capacitaciones del plan de formación; por otro lado el 100% de los asistentes califican a los capacitadores como excelente y consideran que el nivel del conocimiento en los temas tratados en el plan de formación fue excelente. *(Ver anexo 11)*

El acompañamiento a los trabajadores promediando la asistencia del programa de formación fue de 8 personas. En su mayoría fueron obreros, maestros y electricistas; contratistas vinculados a la Constructora David Rivera Arquitectos S.A.S.

La implementación del programa de formación en la constructora David Rivera Arquitectos S.A.S, fue satisfactoria, ya que los trabajadores estuvieron siempre dispuestos a recibir la información, participando de manera activa en cada uno de los temas, así mismo este tipo de actividades de manera didáctica, permitió que fuera más fácil la comunicación, generando una cultura de prevención de los principales riesgos identificados con el objetivo de que estos no se materialicen y minimicen la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales, generando en los trabajadores acercamiento e ideas para fortalecer los temas de capacitación que se puedan desarrollar en un futuro en la constructora David Rivera

Arquitectos S.A.S, adicionalmente obtuvieron el conocimiento y las bases para el desarrollo de habilidades y capacidades que favorecen al autocuidado y la promoción de la salud laboral, además de propender por mejorar el clima laboral, la productividad, la salud física, y que el personal logre identificar y reportar factores de riesgo presentes en sus actividades laborales.

Finalmente, se observa el cumplimiento tanto del objetivo principal y objetivos específicos a través de la aplicación de diferentes etapas que se encadenaron de manera lógica, iniciando desde la autoevaluación de estándares mínimos, acompañada de visitas operacionales para revisión de las condiciones locativas, de los puestos de trabajo en conjunto con la revisión de la matriz de riesgos de la constructora y concluyendo en la priorización de riesgos que se abarcan durante el plan de formación ejecutado de manera satisfactoria.

9. CONCLUSIONES

- Para concluir es importante resaltar la necesidad de capacitar a todos los trabajadores en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, puesto que diariamente en sus actividades se exponen a peligros, por tanto, es importante que usen adecuadamente los elementos de protección personal brindados por la empresa y así mismo se utilicen a conciencia.
- Con el propósito de aumentar las competencias y capacidades en cuanto a la identificación de riesgos presentes en las diferentes áreas de trabajo de los colaboradores de la constructora David Rivera Arquitectos SAS, se desarrolló y ejecutó el programa de formación de capacitación, que contribuirá a la preservación y resguardo de la vida que exponen diariamente.
- Es indispensable que, para la correcta efectividad del programa de formación, la empresa David Rivera Arquitectos S.A.S, mantenga un programa adecuado a los riesgos, con capacitaciones y evaluaciones a los operarios que sean acordes al desarrollo de las actividades dentro de las obras.
- Se evidencia que, dentro del desarrollo de las capacitaciones, el personal operativo y administrativo, tiene conocimiento de los riesgos asociados a las actividades que se desarrollan en la empresa David Rivera Arquitectos S.A.S encontrando buena disposición para asistir a los programas de formación que la empresa les facilita.
- Para la intervención de los riesgos asociados y el buen manejo del SG-SST, se hace indispensable la cooperación de la ARL en el desarrollo de actividades de prevención de accidentes y enfermedades laborales, aún más si se tiene en cuenta que el sector construcción en Colombia se evidencian porcentajes altos de accidentalidad según el Consejo Colombiano de Seguridad (40).
- La Constructora David Rivera Arquitectos S.A.S desde su Alta Gerencia y la Coordinación de SG-SST tienen buena disposición y compromiso para continuar con los programas de formación que se planteen a futuro, siendo esto una base fundamental para la prevención de riesgos y como consecuencia un ambiente laboral seguro y saludable.

10. RECOMENDACIONES

- La evaluación de los riesgos debe ser constante y cíclica, la mejora continua es el eje central de un programa de gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo, las organizaciones deben procurar por un espacio seguro y saludable en todo momento.
- Continuar con el desarrollo del programa de formación en cuanto a temas que son álgidos para la prevención de riesgos de accidentes laborales, como lo son: Trabajo Seguro en Alturas, Primeros Auxilios y Riesgo Químico. Se recomienda solicitar apoyo a la ARL (Aseguradora de Riesgos Laborales) de la empresa para gestión de los diseños de programas de formación correspondientes.
- Los canales de comunicación de la empresa deben estar siempre organizados y jerarquizados. La información y las preocupaciones relacionadas con los diferentes riesgos o peligros deben ser bilaterales, deben considerarse de manera oportuna y llegar al personal directivo para que se tomen las acciones pertinentes en procura del bienestar y la prevención de cualquier incidente, accidente o enfermedad laboral.
- Realizar continua revisión y actualización de la matriz de riesgos de la empresa, teniendo en cuenta el constante cambio de puestos de trabajo a los que se encuentran expuestos los trabajadores, de esta manera poder tener claridad de los temas que se deben abarcar durante el proceso de ejecución de un programa de formación dirigido desde el SG-SST y la ARL.
- Promover una cultura de seguridad laboral, que incluya condiciones seguras y conciencia de autocuidado, es decir, que todo el personal de la empresa esté dispuesto a informar y/o reportar condiciones locativas no adecuadas, así como corregir comportamientos o acciones que afecten tanto a la empresa como a sus trabajadores.
- Buscar entre el personal de Constructora David Rivera Arquitectos S.A.S, personas con la idoneidad en cuanto a experiencia y conocimientos, que puedan brindar capacitación en los riesgos priorizados, con el apoyo de la Coordinación de SG-SST y la ARL, lo que hace que la capacitación sea más cercana a las experiencias propias de la empresa.
- Se sugiere como complemento del programa de formación, llevar a cabo auditoría que genere vigilancia y control del programa de formación, así como también la eficiencia y efectividad de las estrategias propuestas, puesto que permiten además de ver el desarrollo del plan, identificar las fortalezas, las medidas correctivas, oportunidades de mejora, o replantear el plan de formación y en consecuencia el alcance del objetivo.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DUR Sector Trabajo Actualizado a 15 de abril de 2016.pdf [Internet]. [citado 11 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/0/DUR+Sector+Trabajo+Actualizado+a>

+15+de+abril++de+2016.pdf/a32b1dcf-7a4e-8a37-ac16-c121928719c8

2. Valencia González DC. La contratación laboral en el sector de la construcción en Colombia:: Escen Empresa Territ [Internet]. 19 de marzo de 2017 [citado 28 de junio de 2022];6(7). Disponible en: <http://esumer.edu.co/revistas/index.php/escenarios/article/view/43>
3. Skład A. Assessing the impact of processes on the Occupational Safety and Health Management System's effectiveness using the fuzzy cognitive maps approach. Saf Sci. 1 de agosto de 2019;117:71-80.
4. Mohammadfam I, Kamalinia M, Momeni M, Golmohammadi R, Hamidi Y, Soltanian A. Evaluation of the Quality of Occupational Health and Safety Management Systems Based on Key Performance Indicators in Certified Organizations. Saf Health Work. 1 de junio de 2017;8(2):156-61.
5. Cunningham TR, Sinclair R. Application of a model for delivering occupational safety and health to smaller businesses: Case studies from the US. Saf Sci. 1 de enero de 2015;71:213-25.
6. Molano Cubillos JA, Quintana Riveros JA. Determinación de la relación costo-beneficio que tiene la implementación o no del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) en las Mipymes en Bogotá: una revisión bibliográfica. 2021 [citado 14 de octubre de 2021]; Disponible en: <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1065>
7. Datalab A. El 62% de las pymes colombianas no tiene acceso a financiamiento [Internet]. Colombiafintech. [citado 14 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://colombiafintech.co/lineaDeTiempo/articulo/el-62-de-las-pymes-colombianas-no-tiene-acceso-a-financiamiento>
8. Resolución 0312 2019 [Internet]. [citado 11 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+minimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>
9. Ley-1562-de-2012.pdf [Internet]. [citado 27 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>
10. GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 45.pdf.
11. Decreto-1543-de-1997.pdf [Internet]. [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-1543->

de-1997.pdf

12. Resolución 5018 del 20112019 SST en energía eléctrica_0.pdf [Internet]. [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: https://camacol.co/sites/default/files/descargables/Resoluci%C3%B3n%205018%20del%2020112019%20SST%20en%20energ%C3%ADa%20el%C3%A9ctrica_0.pdf
13. Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos [Internet]. [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/61442826/0773.PDF/3047cc2b-ae1-e021-e9bf-d8c0eac23e05?t=1617984928238>
14. Código Nacional de Tránsito Terrestre Ley_769_de_2002.htm. 13 de septiembre de 2002;96.
15. Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_1696_2013] [Internet]. [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/ley_1696_2013.html
16. Ley_1503_de_2011 formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones [Internet]. [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/inline-files/Ley_1503_de_2011.pdf
17. Decreto 1477 de 2014. Tabla de Enfermedades Laborales [Internet]. Decreto 1477 de 2014 ago 5, 2014 p. 109. Disponible en: <https://grigestion.co/helix3/images/decreto-1477-de-2014.pdf>
18. Resolución 692 de 2022.pdf [Internet]. [citado 28 de junio de 2022]. Disponible en: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20692%20de%202022.pdf
19. Decreto 1333 de 2018 - Gestor Normativo [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=87679>
20. Resolucion 1792 de 1990 [Internet]. 1990 [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/resolucion_minsalud_r1792_90.htm
21. resolucion-1401-2007.pdf [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-1401-2007.pdf>
22. Resolucion-8321-1983.pdf [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en:

- <https://www.cornare.gov.co/SIAR/aire/RUIDO/NORMATIVA/Resolucion-8321-1983.pdf>
23. admin. Resolución 2013 de 1986 - COPASST (editable) [Internet]. SafetYA®. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-2013-de-1986-actualizada/>
 24. Resolución 2400 de 1979 [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>
 25. admin. Resolución 4927 de 2016 - Curso 50 horas del SG-SST [Internet]. SafetYA®. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://safetya.co/normatividad/resolucion-4927-de-2016/>
 26. RESOLUCIÓN 1356 DE 2012 [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_mtra_1356_2012.htm
 27. ISO 8995 Iluminacion de Puestos de Trabajo en Interiores - PDFCOFFEE.COM [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://pdfcoffee.com/iso-8995-iluminacion-de-puestos-de-trabajo-en-interiores-5-pdf-free.html>
 28. SAS R. Ley 378 de 1997 Congreso de la República - Colombia [Internet]. www.redjurista.com. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.redjurista.com/Documents/ley_378_de_1997_congreso_de_la_republica.aspx
 29. PROYECTO DE NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 3955 (Primera actualización) DE 063/10 - PDF Descargar libre [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/31110617-Proyecto-de-norma-tecnica-colombiana-ntc-3955-primera-actualizacion-de-063-10.html>
 30. NTC-5655-PUESTOS-DE-TRABAJO.pdf [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://sst-safework.com/wp-content/uploads/2021/08/NTC-5655-PUESTOS-DE-TRABAJO.pdf>
 31. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 5436 [Internet]. 2006 [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/66007940-Norma-tecnica-colombiana.html>
 32. Riesgos mecánicos | UC3M [Internet]. [citado 7 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.uc3m.es/prevencion/riesgos-mecanicos>
 33. Manual prevención de riesgos electricos.pdf.
 34. Fernando HR. Diagnóstico integral de las condiciones de trabajo y salud. Ecoe Ediciones;

2017. 290 p.

35. Vivas FEV, Piñero EA, Valga LKF de. Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. Ing Ind Actual Nuevas Tend. 2018;VI(20):99-110.
36. Ortiz de Zarate Gil S. Programa 5S [Internet]. 2014 [citado 29 de junio de 2022]. Disponible en: <https://slideplayer.es/slide/8903129/>
37. Agencia Nacional de Seguridad Vial. Víctimas Fallecidas y Lesionadas [Internet]. Observatorio Nacional de Seguridad Vial. 2022. Disponible en: <https://ansv.gov.co/es/observatorio/estad%C3%ADsticas/fallecidos-y-lesionados-2021-2022>
38. Martínez Rada S. ERGONOMÍA EN CONSTRUCCIÓN: SU IMPORTANCIA CON RESPECTO A LA SEGURIDAD. 2013;76.
39. GÓMEZ CONTRERAS LM, TIBASOSA BOLÍVAR AP, VARGAS SIMBAQUEBA WL. ANÁLISIS DE RIESGO ERGONOMICO PARA LOS TRABAJADORES DE LA CONSTRUCTORA OBRAS CIVILES CRISTOBAL DAZA. 2018; Disponible en: <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/13603/G%C3%B3mezContrerasLeydiMarcela2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
40. CCS PC. ¿Cómo ha estado la siniestralidad laboral en el sector de la construcción? [Internet]. ccs.org.co. [citado 8 de noviembre de 2021]. Disponible en: <https://ccs.org.co/articulos-tecnicos/como-ha-estado-la-siniestralidad-laboral-en-el-sector-de-la-construccion/>
41. RESOLUCION-8430-DE-1993.pdf [Internet]. [citado 10 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>

12. ANEXOS

Los documentos anexos se pueden encontrar separados en los archivos adjuntos al presente documento.