

Fecha de elaboración: 18.08.2021			
Tipo de documento	TID:	Obra creación:	Proyecto investigación: X
Título: Factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019-2021, en la ciudad de Medellín.			
Autor(es): Iván A. Cardona A. y Ricardo Gómez H.			
Tutor(es): Laura B. Parada			
Fecha de finalización: 27.09.2021			
Temática: Accidentalidad y plan de mejora en la capacitación			
Tipo de investigación: Cuantitativa, explicativa.			
Resumen: El objetivo de la investigación es analizar los factores que generan los accidentes y la afectación en la productividad en la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019 -2021, en la ciudad de Medellín. Se realizó un estudio de las socializaciones de los accidentes al personal y la forma en que esto ayudo a minimizar los accidentes. El enfoque investigativo es mixto y tipo descriptivo en la búsqueda de la identificación de los problemas que ocasiona la accidentalidad para fortalecer la formación y capacitación en cuanto a salud y seguridad en el trabajo.			
Palabras clave: Salud, seguridad, peligro, riesgo, compromiso, productividad.			
Planteamiento del problema: El consejo colombiano de seguridad (Siniestralidad laboral en Colombia, 2021), presenta un análisis de las cifras de Accidentes de Trabajo, Enfermedades Laborales y Muertes por causas relacionadas con el trabajo durante el 2020: la tasa de accidentes de trabajo en Colombia para el 2020 fue de 4.4 accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores, la tasa de EL para este periodo fue de 503,6 casos por cada 100.000 trabajadores, la tasa de muertes relacionadas con el trabajo fue de 4,5 eventos por cada 100.000 trabajadores Teniendo en cuenta todos los incidentes y accidentes ocurridos en el intercambio vial Ayurá sur durante la construcción de los 7 puentes, analizando los estudios de accidentes realizados por el personal de seguridad en la obra, se debe tener en cuenta de que forma cambiar la actitud de los empleados frente a la salud y seguridad en el trabajo para así bajar la cantidad de accidentes en la obra para mejorar la productividad en la misma. Todos los cambios y mejoras en el ámbito laboral ayudan a mejorar la calidad de vida de los colaboradores y aumentan el rendimiento y la productividad en la empresa. Esto mismo puede estar pasando en nuestras empresas de la cual formamos parte y donde somos responsables por las labores que se dan en condiciones poco seguras. Se puede afirmar que un accidente se presenta por falta de gestión y compromiso, donde no se percata de estas falencias pensando en un mayor desempeño y productividad. En Consorcio S.A.S durante el 2019 al 2020 año se presentaron 103 accidentes de trabajo.			
Objetivos:			

Analizar los factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019 -2021, en la ciudad de Medellín.

- Realizar un análisis de los estudios en accidentes e incidentes y fallas durante el periodo segundo semestre del 2019, todo el año del 2020 y el primer periodo del año 2021, en la obra civil: intercambio vial Ayurá sur, mediante los métodos tomados por el personal de salud y seguridad en el trabajo como los indicadores de accidentalidad posteriores a su socialización.
- Analizar los datos facilitados por el profesional en seguridad y salud en el trabajo de la obra, para verificar la causalidad de los eventos ocurridos en los periodos del año 2019 al 2021.
- Se elaborará una propuesta a la empresa que ayudará a fortalecer su análisis de investigación y disminución de la accidentalidad en la obra, mediante planes de acciones resultantes en las investigaciones.

Marco teórico:

Los costos de los accidentes y enfermedades laborales se clasifican como tangibles e intangibles y cómo individuales o del conjunto de la sociedad. El costo tangible puede ser: pérdidas en salarios, disminución en la producción, daños en equipos y materiales, absentismo, incremento en la seguridad social o de los tratamientos médicos, entre otros aspectos y los costos intangibles se representan en: el dolor y sufrimiento de las víctimas y sus familias, la mala imagen corporativa o el deterioro del clima laboral en las organizaciones, y la reducción de la calidad de vida en la población (pág. 7).

Así mismo Hernández, en su investigación, fundamenta que “es necesario que las técnicas de mejoramiento productivo se conciban de manera integral, implementando desde la temprana etapa de planeación hasta la etapa de control de un proyecto. Es necesario tener clara las de metodologías que permitan medir aquellos recursos con incidencia directa sobre el tiempo, como es el caso de la mano de obra, para lo cual se necesita inicialmente un estudio adecuado sobre sus rendimientos en obra” T.C. (2007), pág.46. con esto se puede señalar la importancia de una inversión inicial en el salud y seguridad en el trabajo para tener un mayor rendimiento de forma segura en las obras a desarrollar, sin tener tiempos cero en cuanto a producción o tener que contratar más personal por incapacidades laborales. (pág.8-9).

La Cooperativa del Sur del Cauca, COSURCA ha cumplido con los estándares en cuanto la salud y seguridad de su personal, siempre hay falencias que nos llevan a implementar y desarrollar acciones en el sistema de gestión salud y seguridad en el trabajo, así concientizar a los directivos y empleados en la importancia que tienen las normas de salud y seguridad en el trabajo. Se logra evidenciar la importancia de la gerencia del talento humano en las empresas y organizaciones, ya que están logran desarrollar con su conocimiento en el talento humano la mejor forma de cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo. (pág. 9).

Existen muchos factores que producen tiempos improductivos en las obras de construcción, los que a su vez generan ineficiencias en la administración de los recursos involucrados y en la dirección general de las obras. Entre otros, se pueden presentar problemas de diseño y planificación, ineficiencia de la administración, métodos inadecuados de trabajo, grupos y actividades de apoyo deficientes, problemas de recurso humano, problemas de seguridad y problemas de los sistemas formales de control. (pág. 9).

En la empresa Arteaga & Parra Asociados S.A.S, ha elaborado una propuesta sobre el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) según el decreto 1072 de 2015 y bajo la norma ISO 45001 de 2018, esta empresa está dedicada a la prestación de procesos administrativos y operativos en propiedad horizontal, dando el cumplimiento de los estándares de calidad para sus clientes y empleados. Realizan este trabajo para verificar y determinar el estado actual de la compañía en el ámbito de la salud y seguridad en el trabajo, direccionando la empresa para cumplir con los estándares en la resolución 1111 de 2017. (pág.10).

Analizando la influencia del liderazgo de un empleador o de un encargado puede influir de forma positiva o negativa a los empleados, dentro del desarrollo e implementación de la seguridad y salud en el trabajo, este análisis se realiza en una empresa multinacional de Colombia. Pretende obtener una buena calificación para tener una influencia positiva de los empleados frente a las prácticas de salud y seguridad en el trabajo. (pág. 10)

En el desarrollo de sus obras Estyma S.A., tiene adoptada una filosofía de gestión de la calidad, donde la empresa debe alcanzar altos niveles en la ejecución de las obras, lo cual involucra tener los recursos suficientes para dar cumplimiento a los requisitos exigidos, exigiéndoles también a sus subcontratistas.

Son muchas las variables que giran en torno a la productividad en una obra civil, el control y manejo de estas a nivel del personal en el plano laboral con los empleados genera casos de tensión personal que pueden alterar el ritmo laboral creando malas relaciones sociales en la empresa. (pág. 11).

Los diferentes estudios y análisis en el comportamiento dentro de la empresa se han podido evidenciar factores que contribuyen a los conflictos en un grupo de trabajo como la independencia que tiene alguno de los integrantes del grupo al momento de realizar alguna labor en equipo, también cuando se requiere que un grupo termine con su labor para que otro grupo pueda continuar con la siguiente labor y cuando se requiere que el producto final de ese grupo sirva de insumo para los demás equipos de trabajo del consorcio. (pág. 12-13).

También ha ejecutado algunos túneles para la exploración minera y 11 para hidroeléctricas. Para lograrlo ha sido clave el uso de tecnología de punta. De hecho, en 1996 Estyma fue la primera empresa colombiana que compró y operó una máquina completamente hidráulica de perforación de pozos verticales (jumbo drill), llegando a construir durante ese año cuatro pozos de 90, 120, 150 y 200 metros de profundidad para un proyecto hidroeléctrico en el suroeste de Antioquia. Además, con esta tecnología y equipos de rezaga especiales para túnel, fue posible ampliar las secciones de los túneles pequeños de 2,5 metros a 3 metros de diámetro, generando un mayor avance y menor tiempo de construcción.

Esta empresa paisa también ha participado en la construcción de puentes como el de la Madre Laura y el de la Aguacatala, en Medellín y de carreteras como la Cisneros-Loboguerrero, que va de Buga a Buenaventura, y que se caracteriza por sus 13 kilómetros, 12 túneles y 25 puentes". (pág. 14).

El SIR (Sistema Integral del Riesgo) de la organización ha ido incorporando los procesos de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), Gestión Ambiental y Riesgos, los cuales constan de actividades multidisciplinarias dirigidas a identificar los peligros, además de evaluar y controlar los riesgos de las actividades desarrolladas por la organización. Para asegurar la gestión SIR, ESTYMA S.A cumple con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001, en la cual está certificada desde 1998, cumple también con los requisitos de OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series – Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad

Laboral), de ISO 14001 de Gestión ambiental y del RUC (Registro Uniforme de Contratistas), que es un sistema de Gestión integral. (pág. 15).

Método:

Tipo y diseño de estudio

Mediante un enfoque mixto y con el soporte de los reportes e informes del personal de salud y seguridad en el trabajo de la obra, se podrá ser más objetivo en las decisiones que se tomarán para mejorar la forma de enseñar y con la parte gerencial de la empresa alcanzar un mayor compromiso y apoyo, mostrando la importancia de la salud y seguridad en trabajo para mejorar la productividad de la empresa realizando los trabajos en un mejor tiempo. (pág. 29)

Participaciones o fuentes de datos

Con la gestión del personal y salud en el trabajo junto con los reportes registrados en la ARL desde el año 2019 tenemos 13 casos, en el año 2020 tenemos 58 casos y el año 2021 tenemos 20 casos para hacer el análisis teniendo en cuenta la cantidad de accidentes por mes, las personas, los daños ocasionados tanto físicos como materiales y el tiempo perdido por el accidente. (pág. 29).

Recolección de datos

Se utilizarán unos formatos para la toma de datos en los accidentes presentados en la obra, como un libro de Excel donde se describa el informe de accidente o incidente ocupacional / daño en obra. (pág. 29).

Instrumento de medida

Se realizará un cuestionario en la investigación del accidente que el personal de apoyo en salud y seguridad en el trabajo realiza en el lugar donde ocurre el mismo y la compilación de estos. Mensualmente se realiza un consolidado de los accidentes e incidentes del mes para tener una cifra total y poder analizar las causas más frecuentes, tomando acciones preventivas a nivel general. (pág. 30-34).

Resultados, hallazgos u obra realizada:

los gran parte de los accidentes son del área de producción con una mayor incidencia en los ayudantes al igual que los oficiales, es el personal con mayor riesgo de tener un accidente o incidente, debido a la labor que desempeñan en una obra civil; Como es el armado de andamios en la obra falsa para soportar los la formaletas donde se verterá el concreto, la figuración de acero e instalación del mismo dentro del barco (el barco es armado sobre andamios, UPNS, docas y formicas), el transporte de material y herramientas para los distintos trabajos implica estar en riesgo continuo por el entorno donde se encuentran y la actividad que se realiza. (pág. 36).

Por enfermedad general fueron más frecuentes las enfermedades en el sistema digestivo, infecciones en los oídos y Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, con respecto a los accidentes de trabajo los traumas en los miembros inferiores ocasionados en labor efectuada. (pág. 42).

La falta de concentración en los trabajos y los cambios de turnos al comienzo de la semana afectan notoriamente a los colaboradores al realizar la labor, por ello siempre antes de iniciar labores se realizan las charlas pre-operacionales donde se socializan todos los incidentes recalcando la importancia de la seguridad para diligenciar los formatos AST (análisis seguro en el trabajo).

En el mes diciembre dieron accidentes en la obra debido a la falta de experiencia mas no por la falta de capacitaciones e inducciones para el ensamble y desensamble de andamios, este tipo de andamios eran especiales y pocas personas habían trabajado con ellos, por esta razón se contrata personal experto para que esté al frente de estas labores y pueda guiar al personal en labor enfocándose en el autocuidado y protección.

Un 85% de los accidentes se presentaron en la jornada laboral diurna donde más personal de empresa trabaja siendo proporcional a los accidentes, la falta de percepción del riesgo y la confianza en su experiencia ha sido el punto central en los incidentes y accidentes, por ello la parte gerencial hace recorridos en la obra junto al personal de salud y seguridad en el trabajo, verificando, corrigiendo fallas o puntos de peligro, implantando programas de capacitaciones, programas de orden y aseo, mejorando las condiciones laborales. (pág. 43-44)

Todos estos factores son los que afectan la productividad, teniendo en cuenta el tiempo que conlleva tener a las personas involucradas en el accidente y sus compañeros de trabajos sin hacer nada mientras se toman toda la información. Algunos trabajos dependen de otros para poder ser realizados lo que puede cambiar la minuta de trabajo que se tenga para unos días y tomar más tiempo en finalizar el trabajo.

Un accidente requiere de Recursos físicos como: botiquín, férulas, kit ambiental, insumos entre otros, Transportes requeridos como: taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental, también se necesita tener el personal de salud y seguridad, el cargado de atención pre-hospitalaria (APH) y el personal del COPASS (Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo). (pág. 51-52)

Recomendaciones:

Como resultado del estudio realizado se sugieren las siguientes recomendaciones como mejora para las actividades futuras dentro la investigación y análisis de la accidentalidad.

Inicialmente se recomienda mejorar el sistema de investigación de accidentes o cambiarlo de raíz ya que se observó muchas falencias en los resultados obtenidos, método de investigación, y acciones generadas como medio de control para evitar futuros accidentes por las mismas causas.

Se evidencio que el procedimiento utilizado para la investigación de accidente no es muy claro tanto que se vuelve muy complejo obtener las causas básicas e inmediatas de un casi accidente o de un accidente, se recomienda tener en cuenta más métodos para el análisis de las causas y este deberá quedar plasmado en el procedimiento de investigación.

Revisando los planes de acción resultantes de las investigaciones de accidentes se observó que las acciones no eran contundentes y atacaba las causas de una forma superficial, por esta razón se sugiere primero que las investigaciones las realice un grupo interdisciplinario no una sola persona, segundo incluir en el programa de formación por cargo a los líderes en el método de investigación de accidentes y análisis del mismo. Tercero realizar un análisis de la accidentalidad por periodos mínimos de tres años los cuales contemplen la causalidad, la repetitividad, la población accidentada, el día, la hora, adicional a los solicitados en la resolución 312 del 2019. (pág. 55)

Conclusiones:

En el análisis de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, la mayor parte del personal que trabajó en la obra civil intercambio vial Ayurá sur, son de género masculino con edades entre los 18 y 60 años, con educación secundaria básica. Generalmente la empresa Estyma realiza los contratos al personal por obra y labor dependido del tipo de trabajo. El total de incidentes y accidentes presentados en la obra Intercambio Vial Ayurá Sur desde segundo semestre del año

2019 es de 12 casos, todo el año del 2020 fue de 71 casos y del primer trimestre del 2021 fue de 20. Todas las ausencias por enfermedad general o accidentes de trabajo generan un gasto y una menor productividad de las actividades programadas en las distintas áreas de trabajo.

Por medio de los datos brindados por el personal de salud y seguridad en la obra no se pudo tener una disminución en los accidentes e incidentes más frecuentes, lo que nos lleva a concluir que todo se debe a las falencias que presenta el estudio de accidentes realizados por los encargados ya que este estudio no ayuda a prevenir el mismo tipo de accidente en la obra. Se deberá capacitar al líder de las investigaciones en un método que permita realizar una mejor forma de análisis de la accidentalidad para mejorar la ejecución y formulación de los planes de acción que arrojen las investigaciones de accidente. Para de esta forma lograr tener la seguridad como un valor de vida en todo el personal de la obra.

Con el análisis en conjunto con el personal de salud y seguridad, se conversa con los oficiales líderes de cada cuadrilla de trabajo, indicando que ellos son el ejemplo a seguir de su personal a cargo y deben de incentivar y fomentar el cumplimiento de todos los requerimientos de salud y seguridad para evitar los accidentes e incidentes, logrando así cumplir con las distintas metas que el ingeniero residente les proponga para obtener las bonificaciones. El personal de las empresas contratistas, generalmente son algo reacios a trabajar de una forma segura a pesar de tener todos los implementos de seguridad y personal que les puede facilitar lo necesario para no tener accidentes laborales. Se debe a que el contratista y sus colaboradores se basan en la producción rápida y no en el trabajo seguro, por ello no se puede lograr una mejor accidentalidad en la obra.

Al realizar un análisis de todos los datos proporcionados se evidencio que no se realiza de forma eficiente el estudio de la causalidad de los eventos ocurridos en los últimos tres años.

Una vez observado los resultados obtenidos en las investigaciones referentes a la causalidad los planes de acción que se generaron para atacar las causas raíz y causas básicas son muy superficiales las cuales no han permitido atacar la generación repetitiva de los eventos en consorcio Ayurá Sur.

La divulgación de los eventos ocurridos no es la más acertada ya que no cuentan con un mecanismo eficaz para su divulgación haciendo que no sea claro la ocurrencia de los eventos y este vacío pueda dar cabida a que vuelva a ocurrir el mismo evento por desconocimiento en los trabajadores y la organización

La organización deberá analizar la viabilidad de la implementación de la propuesta realizada en este estudio como una forma de mejorar el análisis de la accidentalidad y la ayuda en el análisis de los eventos junto con los controles que allí salen para evitar la repetición de accidentes dentro de la organización.

El consorcio Ayurá sur debe modificar su procedimiento de investigación y generar formatos que ayuden a la recopilación de la información y divulgación de los eventos.

La organización debe mejorar el análisis de estadístico de la accidentalidad y enfocar sus resultados como una oportunidad de mejora y no como cumplimiento de ley.

Productos derivados:

Matriz de impacto productivo. (pág. 84).

Acta de reunión. (pág. 85).

Factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019-2021, en la ciudad de Medellín.

**Iván A. Cardona A.
Cod.11213134**

**Ricardo Gómez H.
Cód.11213078**

**Corporación Universitaria Unitec
Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas
Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bogotá, Distrito Capital
27 de septiembre de 2021**

Factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019-2021, en la ciudad de Medellín.

Iván A. Cardona A.
Cod.11213134

Ricardo Gómez H.
Cód.11213078

Laura B. Parada
Docente

Corporación Universitaria Unitec
Escuela de Ciencias Económicas y Administrativas
Especialización en Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Bogotá, Distrito Capital
27 de septiembre de 2021

Tabla de contenido

Resumen	1
Palabras clave	1
Planteamiento del problema	2
Justificación	4
Pregunta de investigación	6
Objetivos	7
Objetivo General	7
Objetivos Específicos	7
Marco teórico	8
Antecedentes de Investigación	8
Antecedentes nacionales	8
Antecedentes internacionales	10
Bases teóricas y científicas	11
Marco conceptual	20
Definiciones	20
Método	28
Tipo y diseño de investigación	28
Participantes o fuentes de datos	28
Recolección de datos	29
Instrumento de medida	29

Resultados o hallazgos	34
Recomendaciones	55
Método cinco porqués	56
Método del Análisis de La cadena causal	56
<i>El análisis de la causa raíz.</i>	56
Anotar Todas Las Pérdidas.	57
Elaborar Listado De Causas Inmediatas (Actos Y Condiciones Inseguras O Subestándar).	58
Condiciones Peligrosas O Subestándar.	58
Elaborar Listado De Causas Básicas (Factores Personales Y Factores Del Trabajo).	59
Elaborar Listado De Faltas De Control.	59
Método Del Diagrama De Ishikawa	60
Determinación Y Clasificación De Las Causas	61
Causas Inmediatas.	62
Causas Básicas.	63
Encadenamiento De Las Causas.	65
Intervención Y Registro De Fallas De Control	65
Desarrollo de la investigación	65
Recopilación de la información.	66
Análisis de la información y determinación de las causas.	66
Formulación de acciones.	67

	Elaboración del informe.	68
	Aprobación y presentación del informe.	68
	Registro de la investigación y divulgación de la lección aprendida.	69
	Ejecución de las acciones.	69
	Seguimiento.	69
	Verificación de la efectividad de las acciones implementadas.	69
	Control del incidente.	70
	Consolidado de los incidentes.	70
Conclusiones		71
Referencia		73
Anexos		81
A.	Matriz de impacto productivo, base de datos	81
B.	Matriz de impacto productivo	83
C.	Acta de reunión	84

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Accidente camión grúa</i>	16
Figura 2. <i>Accidente ayudante entendido</i>	17
Tabla 1. <i>Normas</i>	23
Tabla 2. <i>Estado del Arte</i>	25
Tabla 3. <i>Ocurrencias de accidentes mensuales año 2019</i>	30
Figura 3. <i>Ocurrencia año 2019</i>	30
Tabla 4. <i>Ocurrencias de accidentes mensuales año 2020</i>	31
Figura 4. <i>Ocurrencia año 2020</i>	31
Tabla 5. <i>Ocurrencias de accidentes mensuales año 2021</i>	32
Figura 5. <i>Ocurrencia año 2021</i>	32
Tabla 6. <i>Accidentes de trabajo del semestre 2 – 2019 al primer trimestre del 2021</i>	34
Tabla. 7. <i>Estudio accidentes y análisis</i>	35
Tabla. 8. <i>Promedio por tipo de accidentes</i>	36
Figura 6. <i>Accidentes según el cargo</i>	37
Tabla 9. <i>Predicciones 2019 a 2020</i>	38
Tabla 10. <i>Predicciones 2020 a 2021</i>	40
Tabla 11. <i>Ausentismo general 2019 al 2021</i>	42
Tabla 12. <i>Análisis de la accidentalidad.</i>	44
Tabla 13. <i>Accidentes de trabajo del año 2019 al 2021</i>	45
Figura 7. <i>Incapacidades en accidentes de trabajo del año 2019 al 2021</i>	46
Tabla 14. <i>Costo de salario diario de los empleados accidentados</i>	47
Tabla 15. <i>Valor salario empleados accidentados</i>	47

Tabla 16. <i>Informe de investigación accidente</i>	49
Tabla 17. <i>Análisis del accidente</i>	50
Tabla 18. <i>Causas y fotos del accidente</i>	51
Tabla 19. <i>Costos del accidente y acciones correctivas</i>	52
Tabla 20. <i>Registro de lecciones aprendidas</i>	55
Tabla 21. <i>Soy seguro yo aseguro</i>	56
Tabla 22. <i>Método del análisis de la cadena causal</i>	57

Resumen

Debido al alto riesgo que presentan los servicios de construcción civil en superestructuras y su crecimiento importante en la actividad económica del país, lo que representa un incremento considerable en los accidentes laborales en este sector. A nivel nacional se emplean normas de seguridad y tecnológicas para cumplir con los distintos estándares de Salud y Seguridad en el trabajo, como en el Decreto 1072 del 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo) y el Código Sustantivo del Trabajo, sin embargo, no existe análisis adecuado de los métodos de prevención que nos permitan prevenir los accidentes en las obras civiles. El objetivo de la investigación es analizar los factores que generan los accidentes y la afectación en la productividad en la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado en el periodo 2019 -2021”, en la ciudad de Medellín. Se realizó un estudio de las socializaciones de los accidentes al personal y la forma en que esto ayudó a minimizar los accidentes. Se identificó que el mayor número de personas que laboro en esta obra son de género masculino, con edades entre los 18 -60 años y con un nivel educativo básico, hemos estudiado los distintos casos de incidentes y accidentes analizando las causas que los generan y las consecuencias que provocan en el ambiente, verificando su frecuencia y analizando los casos para ver cuál es la mejor forma de instruir y capacitar al personal para que se concienticen de la salud y seguridad en trabajo. Sea podido disminuir los accidentes mediante las distintas charlas y capacitaciones, pero al tener personal contratistas de distintas empresas en la obra se hace más complejo debido a que los colaboradores de estas son un poco más reacios al cambio y al tener la seguridad como un valor de vida.

Palabras clave

Salud, seguridad, peligro, riesgo, compromiso, productividad.

Planteamiento del problema

Generalmente la productividad es la relación entre lo que se produce y lo que se gasta, dando una medición en la eficiencia en el manejo de recursos para completar una obra o labor.

Dentro de una obra civil hay muchos factores que afectan la productividad, por eso se debe verificar cuales son los de mayor impacto para actuar y mermar su efecto negativo en la producción. Diversos métodos son utilizados para tener un control de los problemas y así poder bajar o eliminar los costos en relación con la mano de obra y equipos requeridos en la labor. Según la organización internacional del trabajo (Seguridad y salud en el trabajo, s.f.), cada día mueren personas a causa de accidentes laborales o enfermedades relacionadas con el trabajo – más de 2,78 millones de muertes por año. Además, anualmente ocurren unos 374 millones de lesiones relacionadas con el trabajo no mortales, que resultan en más de 4 días de absentismo laboral. El coste de esta adversidad diaria es enorme y la carga económica de las malas prácticas de seguridad y salud se estima en un 3,94 por ciento del Producto Interior Bruto global de cada año.

El consejo colombiano de seguridad (Siniestralidad laboral en Colombia, 2021), presenta un análisis de las cifras de Accidentes de Trabajo, Enfermedades Laborales y Muertes por causas relacionadas con el trabajo durante el 2020: la tasa de accidentes de trabajo en Colombia para el 2020 fue de 4.4 accidentes de trabajo por cada 100 trabajadores, la tasa de EL para este periodo fue de 503,6 casos por cada 100.000 trabajadores, la tasa de muertes relacionadas con el trabajo fue de 4,5 eventos por cada 100.000 trabajadores

Teniendo en cuenta todos los incidentes y accidentes ocurridos en el intercambio vial Ayurá sur durante la construcción de los 7 puentes, analizando los estudios de accidentes realizados por el personal de seguridad en la obra, se debe tener en cuenta de que forma cambiar la actitud de los empleados frente a la salud y seguridad en el trabajo para así bajar la cantidad de accidentes en la obra para mejorar la productividad en la misma.

Siempre que ocurre un accidente en la obra, al día siguiente se socializa en las charlas diarias dictadas por el personal de seguridad y salud, dando a conocer al personal por qué pasó y de qué forma evitarlo. Muchos empleados no prestan atención debido a que no fue un amigo o un familiar por estos motivos vemos la necesidad de interiorizar y crear una conciencia segura. El oficial líder de la cuadrilla donde se dio el accidente no se percató del uso de los implementos de

seguridad ni del manejo indicado para los equipos usados en determinada labor, esto nos muestra la falta de compromiso seguro por parte de los oficiales líderes como de los ayudantes. En base a los resultados obtenidos se proponen acciones de mejorar la productividad minimizando los accidentes y así evitando tener maquinaria sin uso por falta de operador, colaboradores incapacitados y tener que contratar nuevo personal que supla a los colaboradores por fuera de la obra.

Todos los cambios y mejoras en el ámbito laboral ayudan a mejorar la calidad de vida de los colaboradores y aumentan el rendimiento y la productividad en la empresa.

Esto mismo puede estar pasando en nuestras empresas de la cual formamos parte y donde somos responsables por las labores que se dan en condiciones poco seguras. Se puede afirmar que un accidente se presenta por falta de gestión y compromiso, donde no se percata de estas falencias pensando en un mayor desempeño y productividad.

En Consorcio S.A.S durante el 2019 al 2020 año se presentaron 103 accidentes de trabajo.

Justificación

La seguridad industrial representa una herramienta de gestión más importante que da una mejora calidad de vida laboral de los empleados en las empresas, optimiza el recurso humano, minimiza la cantidad de accidentes aumentando la productividad. Teniendo en cuenta los conceptos dados frente a los peligros y riesgos laborales para tener un mejor cuidado y protección de los trabajadores, desafortunadamente en nuestro país contando con legislaciones avanzadas sobre el tema, continúan dándose críticas en la aplicación del sistema de salud y seguridad en el trabajo por su falta de conocimiento de la ley a nivel de trabajadores y la falta de conciencia para la prevención de los riesgos en el lugar de trabajo.

Existen muchos factores que producen tiempos improductivos en las obras de construcción, como problemas de diseño y planificación, mala administración y gestión, métodos de trabajo inadecuados, problemas de recurso humano y problemas de los sistemas formales de control. Identificando todos lo que se puede afectar la producción, se puede analizar que realmente lo que factura en una obra civil son los colaboradores que están en campo realizando determinadas actividades para generar el cobro, por ellos los tiempos inhabilitados del personal accidentado conlleva a una menor productividad.

Además, los accidentes e incidentes suelen generar preguntas a nivel gerencial, en torno a cuánto dinero pierde la empresa por estos sucesos. Por ello siempre se enfatiza con los profesionales SST y colaboradores, la mejor forma de prevenir todos estos percances en la ejecución de las distintas labores. Se tienen costos evidentes y los costos ocultos que la empresa asume, aunque no se percate de ello. Estos costos se deben al impacto de la actividad que se esté realizando en la obra, que disminuye la producción, aumenta los tiempos en la terminación de la actividad, lo que significa pérdidas económicas.

Teniendo en cuenta los costos visibles, que son todos los costos fijos que la empresa tiene para la salud y seguridad en el trabajo como el personal y los equipos. En los costos ocultos tenemos los costos salariales, costos derivados de la contratación, costos por pérdidas o daños, complementos por incapacidad temporal, o Recargos en prestaciones por omisión de medidas de seguridad, sanciones administrativas, costos por demandas o responsabilidades civiles y penales. La contabilidad de la empresa teniendo los costos evidentes y ocultos, llegará siempre a enfocarse en prevenir para obtener una mejor productividad y mejorar su ganancia.

En la construcción del Intercambio Ayurá Sur se cuenta con un plan de seguridad donde el personal tiene todos los elementos de protección, aun así se han presentado accidentes que afectan a los empleados en obra, no por la falta de implementos de seguridad o conociendo de las normas de salud y seguridad de trabajo, sino por la confianza en sí mismos por la experiencia en los trabajos lo que lleva a no usar de forma adecuada los implementos de protección personal y todas las formas para realizar un trabajo de forma segura. Lo que genera accidentes y tiempos sin actividad debido a la investigación y análisis de los accidentes para socializarlos y dar instrucciones, capacitaciones que puedan evitar tener el mismo tipo de accidente. Todo este tiempo sin actividad genera un retraso en las labores y una pérdida de dinero.

Los temas de salud y seguridad en el trabajo dentro de la empresa han tomado gran relevancia desde sus inicios, por tal razón siempre se busca tener la mejor forma de capacitar generando la cultura segura en la empresa, este es un progreso ligado al desarrollo a nivel mundial de generar una mayor conciencia en la salud y seguridad en el trabajo. El estado colombiano ha estado actualizando su legislación siguiendo modelos europeos como el alemán, británico y con conceptos modernos de concepción de riesgo ocupacional con todos los elementos fundamentales en prevención y control.

Mediante esta nueva concepción se han dado cambios importantes en el comportamiento de empresas y trabajadores, reflejándose en las medidas de seguridad tomadas en las presas dando a sus empleados una mejor calidad de vida tanto para ellos como para su familia.

Por esta razón se debe de hacer unos cambios en la enseñanza, implementados nuevos métodos de aprendizaje, ejecución de labores y simultáneamente tener unos oficiales que estén más capacitados y conscientes de la importancia de la seguridad realizar las distintas labores, para así aumentar la seguridad y la productividad de la empresa. Con estos cambios las empresas podrán obtener más rentabilidad debido a la poca accidentalidad y tener de esta forma empleados con un sentido de pertenencia que generen una mayor producción terminando las labores en un tiempo más corto.

La mayoría de micro empresas existe una gran y algunas microempresas se da un alto grado de informalidad con respecto a la salud y seguridad en el trabajo, por ello la empresa siempre que hace algún contrato con una micro empresa para realizar una labor, exige que tengan

todo lo necesario para sus empleados en cuanto a las normas de salud y seguridad. De esta forma siempre se está velando por los empleados y el trabajo seguro dentro de las obras.

Con el desarrollo tecnológico mejora la salud y seguridad en el trabajo teniendo inherentemente un mayor grado de especialización, un empleado más capacitado y especializado en una labor determinada, mejorando notablemente el desempeño en las labores realizadas de una forma segura y efectiva, logrando una mayor productividad.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- ¿Envigado” en el período 2019-2021, en la ciudad de Medellín?

Objetivos

Objetivo General

Analizar los Factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019 - 2021, en la ciudad de Medellín.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis de los estudios en accidentes e incidentes y fallas durante el periodo segundo semestre del 2019, todo el año del 2020 y el primer periodo del año 2021, en la obra civil: intercambio vial Ayurá sur, mediante los métodos tomados por el personal de salud y seguridad en el trabajo como los indicadores de accidentalidad posteriores a su socialización.
- Analizar los datos facilitados por el profesional en seguridad y salud en el trabajo de la obra, para verificar la causalidad de los eventos ocurridos en los periodos del año 2019 al 2021.
- Se elaborará una propuesta a la empresa que ayudará a fortalecer su análisis de investigación y disminución de la accidentalidad en la obra, mediante planes de acciones resultantes en las investigaciones.

Marco teórico

Antecedentes de Investigación

Los antecedentes de investigación elegidos han sido relevantes y significativos aportando en la realización de la investigación

Antecedentes nacionales

La investigación realizada por Martha I. Riaño C., (Casallas, 2017), en cuanto a la economía de la salud y seguridad en el trabajo, menciona que “Los costos de los accidentes y enfermedades laborales se clasifican como tangibles e intangibles y cómo individuales o del conjunto de la sociedad. Los costos tangibles puede ser: pérdidas en salarios, disminución en la producción, daños en equipos y materiales, absentismo, incremento en la seguridad social o de los tratamientos médicos, entre otros aspectos y los costos intangibles se representan en: el dolor y sufrimiento de las víctimas y sus familias, la mala imagen corporativa o el deterioro del clima laboral en las organizaciones, y la reducción de la calidad de vida en la población, por citar algunos ejemplos (Agencia Europea para la Salud y Seguridad en el Trabajo, 2004).pag.3.

Cabe destacar que esta investigación nos muestra la afectación que tiene una empresa al no tener un sistema de salud y seguridad en el trabajo o un manejo adecuado del mismo, para de esta forma ayudar con la productividad logrando un mejor desempeño de los colaboradores, evitando posibles accidentes.

En ese mismo contexto, las empresas colombianas basan la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo SG-SST en el Decreto 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo (Decreto número 1072 DE 2015, 2015).

Ministerio del trabajo, Colombia. Por medio de estos decretos realizan el proyecto basándose en un diagnóstico inicial frente a sus políticas de salud y seguridad en el trabajo y su estado frente al cumplimiento de las normas establecidas, evaluando lugares de trabajo, tomando registros y tomando acciones correctivas para prevenir y corregir. Proponen un plan de trabajo llevando un registro continuo, con el cual podrán tomar los cambios pertinentes a los distintos lugares de trabajo, teniendo de esta forma mejores condiciones de salud y seguridad para sus empleados.

Es así como podrán establecer las distintas normas de trabajo enfocándose en la seguridad y salud de sus empleados, teniendo un mejor desempeño y productividad.

Así mismo Hernández, en su investigación, fundamenta que “es necesario que las técnicas de mejoramiento productivo se conciban de manera integral, implementando desde la temprana etapa de planeación hasta la etapa de control de un proyecto. Es necesario tener clara las metodologías que permitan medir aquellos recursos con incidencia directa sobre el tiempo, como es el caso de la mano de obra, para lo cual se necesita inicialmente un estudio adecuado sobre sus rendimientos en obra” T.C. (2007), pág.46. con esto se puede señalar la importancia de una inversión inicial en el salud y seguridad en el trabajo para tener un mayor rendimiento de forma segura en las obras a desarrollar, sin tener tiempos cero en cuanto a producción o tener que contratar más personal por incapacidades laborales.

Por lo tanto, Carrascal et al, (2019), La Cooperativa del Sur del Cauca, COSURCA ha cumplido con los estándares en cuanto la salud y seguridad de su personal, siempre hay falencias que nos llevan a implementar y desarrollar acciones en el sistema de gestión salud y seguridad en el trabajo, así concientizar a los directivos y empleados en la importancia que tienen las normas de salud y seguridad en el trabajo. Se logra evidenciar la importancia de la gerencia del talento humano en las empresas y organizaciones, ya que están logran desarrollar con su conocimiento en el talento humano la mejor forma de cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo.

Antecedentes internacionales

En un estudio realizado por Cantú, A. & López, P. P. (Cantú Alejandro, 2018), mencionan factores que influyen en la productividad.

Existen muchos factores que producen tiempos improductivos en las obras de construcción, los que a su vez generan ineficiencias en la administración de los recursos involucrados y en la dirección general de las obras. Entre otros, se pueden presentar problemas de diseño y planificación, ineficiencia de la administración, métodos inadecuados de trabajo, grupos y actividades de apoyo deficientes, problemas de recurso humano, problemas de seguridad y problemas de los sistemas formales de control.

La improductividad está sujeta a factores desde la parte administrativa hasta la parte operacional, el apoyo de la gerencia en los aspectos de producción es crucial para tener una mejor aplicación de la salud y seguridad en el trabajo, mejorado notoriamente la productividad aminorando los tiempos improductivos por los distintos percances y accidentes en las labores.

William J. Vergara P. (Parra Vergara, 2019), con su propuesta del diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) Según el decreto 1072 de 2015 y bajo la norma ISO 45001 DE 2018 (ISO, 2018) en la empresa Arteaga & Parra Asociados SAS; La investigación llego a las siguientes conclusiones: En la empresa Arteaga & Parra Asociados S.A.S, ha elaborado una propuesta sobre el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) según el decreto 1072 de 2015 y bajo la norma ISO 45001 de 2018, esta empresa está dedicada a la prestación de procesos administrativos y operativos en propiedad horizontal, dando el cumplimiento de los estándares de calidad para sus clientes y empleados. Realizan este trabajo para verificar y determinar el estado actual de la compañía en el ámbito de la salud y seguridad en el trabajo, direccionando la empresa para cumplir con los estándares en la resolución 1111 de 2017.

En consecuencia, la aplicación y seguimiento de la gestión de seguridad y salud en el trabajo en todas las empresas nuevas y de trayectoria, las llevará a un equilibrio productivo y de mejor bienestar para sus empleados.

Es así como, Mendoza (2019), Gestión de la Seguridad basada en comportamiento.

Analizando la influencia del liderazgo de un empleador o de un encargado puede influir de forma positiva o negativa a los empleados, dentro del desarrollo e implementación de la seguridad y salud en el trabajo, este análisis se realiza en una empresa multinacional de Colombia. Pretende obtener una buena calificación para tener una influencia positiva de los empleados frente a las prácticas de salud y seguridad en el trabajo.

Estas investigaciones, dan una amplia forma de ver y entender más claramente cómo se debe de enfocar en las inducciones y capacitaciones a los distintos empleados de la empresa, teniendo una formación especializada a los distintos oficiales encargados de cuadrillas, basándose en la seguridad como un valor de vida tanto para ellos como para sus familias. Socializar por medio de capacitaciones colectivas el uso de implementos de seguridad y la importancia de estos para el bienestar personal. De esta manera habrá menos incidentes y accidentes, mejorando la productividad, aminorando los tiempos de entrega de las distintas labores y aumentando los ingresos de la misma.

Bases teóricas y científicas

La reseña histórica mencionada en el proyecto de posgrado de Sandoval D. & Castaño B. & García, S. (Sandoval D. & Castaño B. & García, 2016), nos dice que la empresa Estyma S.A inicia sus actividades en Colombia, desde 1986 en la ciudad de Medellín, como empresa dedicada a proyectos de ingeniería civil y afines, al desarrollo de actividades de exploración, explotación, beneficio y transformación de minerales para su propio aprovechamiento o para terceros, la construcción de todo tipo de obras públicas y privadas y a la elaboración de estudios relacionados con proyectos de ingeniería en todas sus ramas”.pág.8

En el desarrollo de sus obras Estyma S.A., tiene adoptada una filosofía de gestión de la calidad, donde la empresa debe alcanzar altos niveles en la ejecución de las obras, lo cual involucra tener los recursos suficientes para dar cumplimiento a los requisitos exigidos, exigiéndoles también a sus subcontratistas.

Palacio, P.A. (2008), en su proyecto de grado nos comparte que “Desde septiembre de 1998, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, le otorga el certificado de Gestión de Calidad N° 117-1 en la norma NTC-ISO 9002/94 (ISO, Directrices de la aplicación de la norma, 1994), para la línea de servicio de construcción de obras civiles. En el mes de septiembre de 2000 fue ratificada en la auditoría de renovación de la norma NTC-ISO 9001 versión 2000 (ISO, Sistemas de Gestión de Calidad., 2000), en la línea de Construcción de obras de infraestructura vial, obras de urbanismo, túneles, viaductos y redes.”. Page.16

Son muchas las variables que giran en torno a la productividad en una obra civil, el control y manejo de estas a nivel del personal en el plano laboral con los empleados genera casos de tensión personal que pueden alterar el ritmo laboral creando malas relaciones sociales en la empresa.

(Costos de un accidente para una empresa, 2021) ¿Cuánto cuesta para una empresa un accidente fatal? De acuerdo con la circular N° 3336 (Social., 2017) de la Superintendencia de Seguridad Social, en caso de accidente grave o fatal la empresa debe suspender las faenas afectadas y, de ser requerido, evacuar el lugar de trabajo. El valor monetario de las pérdidas, entonces, depende de la magnitud de las operaciones de la empresa. Pero si consideramos que los accidentes son más comunes en sectores como la construcción o en empresas forestales, la paralización de las faenas supone pérdidas de millones de dólares. De hecho, se estima que los incidentes laborales comprometen en un 18% a 20% el presupuesto de las operaciones.

Para tener una buena gestión de los costos es preciso que las organizaciones en su plan estratégico integren conceptos como:

- Pérdida de Producción Estimada (PPE): se refiere a aquellas pérdidas de producción debido a la ocurrencia de un incidente, sin considerar las acciones para mitigar los efectos.
- Pérdida de Producción Evitada (PPEV): consisten en los costos por concepto de la implementación de planes de mitigación o contención de los efectos de los incidentes.
- Pérdida de Producción Real (PPR): son las pérdidas que tienen un efecto directo en el flujo de caja de la empresa.

Con el presente estudio se pretende conocer las diferentes relaciones y conflictos tanto en empelados y coordinadores como la interacción de la gerencia con el personal de salud y seguridad en el trabajo para que contribuyan con el ambiente seguro en el trabajo.

Los diferentes estudios y análisis en el comportamiento dentro de la empresa se han podido evidenciar factores que contribuyen a los conflictos en un grupo de trabajo como la independencia que tiene alguno de los integrantes del grupo al momento de realizar alguna labor en equipo, también cuando se requiere que un grupo termine con su labor para que otro grupo pueda continuar con la siguiente labor y cuando se requiere que el producto final de ese grupo sirva de insumo para los demás equipos de trabajo del consorcio.

Respecto a este análisis se identifica la importancia de un trabajo en equipo en las obras civiles son cruciales para tener un mayor impacto en la productividad y ambiente seguro en la empresa alcanzando los logros laborales tanto de forma personal como colectivo

Sea podido notar en las labores que la diferencia de objetivos sea personal o grupal dentro de una organización pueden crear conflictos en los grupos de trabajo como:

- Por los recursos limitados en la cantidad de equipos o el material para realizar labor genera conflictos debido a que alguno de los integrantes de una cuadrilla de trabajo se niega a colaborar facilitando la herramienta o ayudando a un compañero
- Cuando se establece determinada tarea laborar para obtener un bono o comisión por su desempeño en la labor generalmente conforman los grupos de trabajo de forma selectiva dependiendo de las habilidades de los integrantes, de esta forma excluye empleados de la obra sin estar viendo más allá de su interés particular.

- La diferencia de percepción de la labor a realizar viendo de como efectuar de una forma distinta a los demás, teniendo por encima de los demás su punto de vista y forma de trabajar.
- La diferencia de metas entre los integrantes de una cuadrilla de trabajo contribuye a una diferencia de percepción de las labores asignadas.
- Diferentes perspectivas con respecto a las fechas límite para cumplir con la tarea asignada para ganar la bonificación ayudan a tener conflictos entre los integrantes de una cuadrilla de trabajo.

Todos estos conflictos entre las cuadrillas de trabajo y grupos de instalación como lo recomienda (Braians & Cronin, 1985); (Chiavenato, 1998)

Se han tenido cambio dentro de las cuadrillas de trabajo, buscando aclarar todas estas diferencias en forma grupal para llegar a un acuerdo común y buscar una mejor forma para el trabajo grupal, teniendo un líder de cuadrilla que pueda solventar todas aquellas falencias en la ejecución de la labor para evitar conflicto entre los integrantes de la cuadrilla. Enfocarse en el trabajo grupal para así llegar a un mayor rendimiento con un buen ambiente de trabajo.

No tener una lealtad a una determinada cuadrilla de trabajo sino a la empresa, pensado en un bien común trabajando de igual forma en cualquier grupo de trabajo.

Hoy (Infraestructura, 2019), “Estyma es la empresa colombiana que más kilómetros de túneles ha desarrollado en el país (ha entregado 85 y tiene 35 en ejecución). Además, ha participado en la construcción de los más importantes: el túnel de Buenavista, que tiene 4,2 kilómetros; el de Occidente, que recibió el Premio Nacional de Infraestructura y cuya longitud es de 4,3 kilómetros; el de Oriente, de 8,3 kilómetros; el Piloto del Túnel de La Línea, también de 8,3 kilómetros; y el del Toyo. Este último, una vez esté listo, será el más grande de América Latina gracias a sus casi 10 kilómetros de longitud.

También ha ejecutado algunos túneles para la exploración minera y 11 para hidroeléctricas. Para lograrlo ha sido clave el uso de tecnología de punta. De hecho, en 1996 Estyma fue la primera empresa colombiana que compró y operó una máquina completamente hidráulica de perforación de pozos verticales (jumbo drill), llegando a construir durante ese año cuatro pozos

de 90, 120, 150 y 200 metros de profundidad para un proyecto hidroeléctrico en el suroeste de Antioquia.

Además, con esta tecnología y equipos de rezaga especiales para túnel, fue posible ampliar las secciones de los túneles pequeños de 2,5 metros a 3 metros de diámetro, generando un mayor avance y menor tiempo de construcción.

Esta empresa paisa también ha participado en la construcción de puentes como el de la Madre Laura y el de la Aguacatala, en Medellín y de carreteras como la Cisneros-Loboguerrero, que va de Buga a Buenaventura, y que se caracteriza por sus 13 kilómetros, 12 túneles y 25 puentes”.

La empresa desde su inicio ha sido productiva y ordenada como se puede apreciar con sus distintas obras en el país, sin embargo, ha tenido sus fallas como toda empresa, pero siempre buscando la mejor forma de sobrepasar estas fallas para realizar sus obras cumpliendo con todo lo pactado en los contratos de construcción y teniendo en un ambiente seguro y bueno en el trabajo.

El servicio también ha sido clave. “Cumplimos con los tiempos de los proyectos y nunca hemos dejado uno sin terminar. Somos éticos y correctos en la forma en la que hacemos las cosas y jamás ponemos la calidad en juego. Esta es la garantía que tienen nuestros clientes: siempre estamos dispuestos a entregarles los mejores resultados”, señala Carlos Ángel, gerente general de Estyma.

Pero el verdadero capital son sus 1.900 trabajadores (contando los de sus consorcios). A través de la cultura organizacional de liderazgo humano, enfocada en la formación y la calidad de vida, las personas que hacen parte de Estyma ponen su sello en cada obra. “Hemos construido obras de calidad que hoy día están intactas después de tantos años, generando desarrollo, empleo y una huella en todas las regiones donde hemos estado”, concluye Ángel.

El SIR (Sistema Integral del Riesgo) de la organización ha ido incorporando los procesos de Calidad, Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), Gestión Ambiental y Riesgos, los cuales constan de actividades multidisciplinarias dirigidas a identificar los peligros, además de evaluar y controlar los riesgos de las actividades desarrolladas por la organización. Para asegurar la gestión SIR, ESTYMA S.A cumple con los requisitos de la Norma Internacional ISO 9001, en la cual está certificada desde 1998, cumple también con los requisitos de OHSAS 45001 (Occupational Health and Safety Assessment Series – Sistemas de Gestión de Salud y Seguridad

Laboral), de ISO 14001 de Gestión ambiental y del RUC (Registro Uniforme de Contratistas), que es un sistema de Gestión integral.

A continuación, se relacionan las políticas que nos guían en este proceder, Estyma. (2021) Sistemas de riesgo <http://estyma.com/sistemas-de-riesgo/>:

La política de calidad, riesgos, medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. Estyma S.A, es una empresa dedicada al desarrollo de infraestructura de obras públicas y privadas como obras subterráneas, túneles, construcción de vías y centrales hidroeléctricas, es consciente de la trascendencia que nos asiste al gestionar en forma responsable la calidad integral y todos los riesgos relacionados, por tanto, se compromete con empleados, subcontratistas, proveedores y demás grupos de interés a:

- La satisfacción total de sus clientes, con los productos y servicios ofrecidos por la organización.
- La prevención de lesiones y enfermedades originadas o relacionadas en el trabajo.
- La promoción de la calidad de vida laboral.
- Prevenir la contaminación ambiental, los impactos socio-ambientales y manejar en forma eficiente los recursos de que dispone.
- Prevenir y controlar, porte y consumo de alcohol, drogas y tabaquismo.
- Prevenir y controlar los riesgos relacionados con la seguridad vial.
- Prevenir y controlar todo tipo de pérdidas que puedan afectar a las personas, los bienes y la continuidad del negocio.
- Practicar relaciones éticas y transparentes con todas las personas y grupos de interés.
- Acatando el cumplimiento de los requisitos legales y otros, manteniendo y mejorando continuamente nuestro desempeño, para un ejercicio de la responsabilidad social empresarial y la sostenibilidad de la organización, la cual fomentamos con nuestros grupos de interés.

Para el cumplimiento de esta política, Estyma apoya con todos los recursos económicos, físicos, tecnológicos y humanos, el desarrollo de todas las actividades.

Teniendo presente los accidentes que se han presentado en el intercambio vial Ayurá Sur, en el informe interno para Estyma, Vega, F. (2020), Accidentalidad FOR-GRI-266, tenemos el accidente con un camión grúa, el día 17-05-2020 siendo aproximadamente las 11:56 am el operador del camión grúa Eliecer Osorio se encontraba transportando 4 vigas de acero de 12 metros de largas para el frente de trabajo de envigado, en su recorrido hacia dicho lugar en un retorno de envigado una de estas vigas se desliza del camión grúa donde impacta a un vehículo particular (sprint) ocasionándole daños en el capó y sin dejar personal lesionado por lo sucedido, el operador y aparejador manifiesta que aseguraron las vigas debidamente con las eslingas sintéticas, pero los burros donde se apoyan estas vigas en la parte superior del planchón ya no tenía sogas por desgaste, es por tal motivo que esta se desliza por la vibración y el roce de acero con acero.

Figura 1

Accidente camión grúa



Nota. Una viga se desliza del camión grúa transitando a una velocidad baja.

Fuente: (Vega, F. 2020)

Con este accidente se puede apreciar que todo es importante en una obra, por ello se necesita ser más riguroso en las inspección y controles del equipo en general, por medio de los operadores de equipo y maquinarias podemos tener más control si ellos mismo se hacen conscientes de la importancia de la seguridad. Este accidente al ocurrir el personal de salud seguridad en el trabajo (SST) se desplaza al lugar de accidente tomar registro y analizar las causas del mismo “que lo ocasiona” para compartir con todos los empleados las causas de y la forma de evitarlos, todo esto toma su tiempo el cual no se puede aprovechar en los trabajos requeridos con ese camión.

El informe interno para Estyma, Vega, F. (2020), Accidentalidad FOR-GRI-266, Siendo aproximadamente las 7:15 am del día 27-11-2020 el señor Cristo Valencia se encontraba en puente uno recogiendo equipos de encofrado para llevarlos a su frente de trabajo, detrás de él estaba un colaborador el cual estaba recolectando vigas (UPN). El mecanismo de recolección del colaborador con las vigas (UPN) era lanzándose a nivel de piso. Al momento de lanzar una de estos equipos (UPN) le golpea el dedo pequeño del pie derecho al colaborador Cristo Valencia causándole dolor de inmediato. Este percance retrasa notablemente las labores pensadas para desarrollar, debido a las vigas que transportaba el camión grúa para efectuar la labor. Una mañana poco productiva para la cuadrilla de trabajadores que no pudieron en la mañana instalar las vigas.

Figura 2.

Accidente ayudante entendido



Nota. Fotografías simulando el accidente en la charla para dar las recomendaciones de seguridad

Fuente: (Vega, F. 2020)

Accidente menor debido a no usar la herramienta adecuada para el transporte de vigas UPN “es la de color rojo que el ayudante jala” conlleva a tener accidentes que pueden ocasionar lesiones graves, dejan al colaborador sin su capacidad completa para desempeñar las labores inicialmente designadas a él.

Se puede señalar en el informe interno para Estyma, Vega, F. (2020), Accidentalidad FOR-GRI-266, el día 05/03/2020 siendo las 20:00 horas, el señor Fredy Ledesma se encontraba en la parte trasera del camión NPR, el cual se transportaba ahí por la cantidad de colaboradores. Al momento que el camión frenó de manera súbita el señor Fredy Ledesma trató de sostenerse para evitar caer y se golpeó el antebrazo derecho, sintiendo un dolor moderado al hacer fuerza, agarrar objetos y empuñar la mano.

Con estos accidentes tres accidentes reportados en el informe interno para Estyma, Vega, F. (2020), Accidentalidad FOR-GRI-266, dados en el año 2020 podemos tener una mejor visión de la forma en la que se debe interactuar con los colocadores y la gerencia de la empresa para mejorar minimizando la cantidad de accidentes, alcanzando una mejor productividad.

Marco conceptual

Definiciones

Accidente de trabajo: Según (Accidente de trabajo, s.f.) “es accidente de trabajo toda lesión corporal que la persona trabajadora sufra con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecute por cuenta ajena, comprendiendo la acción protectora del sistema de la Seguridad Social la asistencia sanitaria en caso de accidente”.

Administración de la Seguridad: Según (O’Brien, 2006) “Es lograr la exactitud, integridad y protección de todos los procesos y recursos de los sistemas de información”.

Análisis costo-beneficio: Según (David, 2013) “una aproximación sistemática a la estimación de fortalezas y debilidades de alternativas de acción con la finalidad de determinar las opciones de abordaje que ofrecen el mejor beneficio mientras se conservan los recursos, por ejemplo, en transacciones, actividades y funciones empresariales”.

Condiciones de trabajo: Según (OIT - Organización Internacional del Trabajo, s.f.) “Se entiende como condiciones de trabajo cualquier aspecto del trabajo con posibles consecuencias negativas para la salud de los trabajadores”.

Contratistas obras civiles: Según (Definición Contratista obra civil, 2020) “uno o varios contratistas a participar en el proceso de construcción, mediante un proceso llamado concurso. Los distintos contratistas invitados a participar”.

Economía de la salud: Según (Rodríguez, 2016) “estudia el consumo y cuidado de la salud como bien económico a través del estudio de la eficacia, efectividad, valor y comportamiento de los tratamientos y políticas de salud, así como el uso óptimo de los recursos para la atención de la enfermedad y la promoción de la salud”.

Enfermedad laboral: Según (Enfermedad laboral, s.f.) “Se denomina Enfermedad Profesional a una enfermedad producida a consecuencia de las condiciones del trabajo”.

Matriz legal: Según (Matriz legal, s.f.) “brinda información de normas, leyes, decretos y resoluciones relacionados con los indicadores de riesgo, según el sitio de trabajo y las labores que desempeñan los trabajadores”.

Motivación extrínseca: Según (Sáez, Motivación extrínseca, s.f.) “basada en recibir dinero, recompensas y castigos, o presiones externas, la motivación intrínseca nace en el propio individuo”.

Motivación intrínseca: Según (Sáez, s.f.) “es la que nos impulsa a hacer cosas por el simple gusto de hacerlas. La propia ejecución de la tarea es la recompensa”.

Norma UNE 66177: Según (Norma UNE 66177, 2005) “está basada en el ciclo de mejora continua (o ciclo de Deming). En ella establece las directrices para desarrollar, implantar y evaluar un sistema integrado de gestión”.

Prevención: Según (Prevención, s.f.) “significa acción y efecto de prevenir. Se refiere a la preparación con la que se busca evitar, de manera anticipada, un riesgo, un evento desfavorable o un acontecimiento dañoso”.

Registro: Según (torres, s.f.) “Un registro es un documento en el cual se evidencia un acto o una actividad concreta realizada por la empresa en un momento determinado del tiempo”.

Relación laboral: Según (Relación laboral, s.f.) “son los vínculos que se establecen en el ámbito del trabajo. Por lo general, hacen referencia a las relaciones entre el trabajo y el capital en el marco del proceso productivo”.

Riesgos laborales: Según (Riesgo laboral, s.f.) “Un riesgo laboral implica toda aquella circunstancia que es capaz de generar un peligro dentro del ámbito laboral. Es decir, que el significado de riesgo laboral encaja con todo aquello que pueda causar un accidente laboral dando lugar a daños físicos o psicológicos”.

Salud Ocupacional: Según (Salud Ocupacional, s.f.) “La salud ocupacional, como entidad multidisciplinaria que es, se enfoca en la consecución del más completo estado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en el desempeño del trabajo”.

Salud: Según la OMS (Salud, s.f.) “La salud, según la Organización Mundial de la Salud, es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”.

Satisfacción laboral: Ésta se produce cuando los empleados se sienten una parte importante de la empresa, al tiempo que se sienten recompensados por sus esfuerzos. (COFIDE, 2021)

Seguridad Industrial: Según (Seguridad industrial, s.f.) “es el conjunto de normas obligatorias enfocadas a la prevención y protección de los accidentes laborales capaces de producir daños a las personas, a los bienes o al medioambiente de la institución o empresa”.

Seguridad y salud en el trabajo: Según (poli, s.f.) “es una disciplina que se encarga de la prevención de las lesiones y enfermedades causadas por las condiciones de trabajo, y la protección y promoción de la salud de los trabajadores”.

Sistemas de gestión: Según (Evaluando ERP, s.f.) “un sistema de gestión no deja de ser nada más que una herramienta que le permite a las organizaciones obtener un mejor desempeño de una manera ordenada”.

Sistemas integrados de gestión: Según (Sistema Integrado de Gestión, s.f.) “es aquel que gestiona a la vez distintas disciplinas como pueden ser calidad, medio ambiente, seguridad”.

Marco Legal: Según (Marco legal, s.f.) “nos proporciona las bases sobre las cuales las instituciones construyen y determinan el alcance y naturaleza de la participación política”.

Tabla 1*Normas*

Norma	Expedida por	Descripción
Resolución 2400 de 1979	Congreso de Colombia	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
Resolución 2413 de 1979	Congreso de Colombia	Reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción
Resolución 8321 de 1883	Congreso de Colombia	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
Resolución 2013 de 1986	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo
Ley 55 de 1993	El congreso de Colombia	Por medio de la cual se aprueba el “Convenio No. 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo”, adoptados por la 77 ^a reunión de la conferencia General de la O.I.T., en Ginebra, 1990
Decreto 2644 de 1994	El congreso de Colombia	Por el cual se expide la tabla única para las indemnizaciones por pérdida de la capacidad laboral entre el 5% y el 49.99% y la prestación económica correspondiente
Resolución 4059 de 1995	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se adoptan el formato único de reporte de accidente de trabajo y el formato único de reporte de enfermedad profesional
Decreto 1973 de 1995	Congreso de Colombia	por el cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la organización internacional del trabajo el 25 de junio de 1990
Resolución 180398 de 2004	Ministerio de minas y energía	Por la cual se modifica el Reglamento técnico de instalaciones eléctricas, RETIE

Nota. Hoja 1 marco legal tomado de la legislación colombiana.

Norma	Expedida por	Descripción
Resolución 1401 de 2007	Ministerio de trabajo y seguridad social	Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
Resolución 2394 de 2009	Ministerio de transporte	Por la cual se dictan unas disposiciones en materia de seguridad
Resolución 1409 de 2012	Ministerio de Trabajo y Seguridad Social	Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas
Ley 616 de 2013	El congreso de Colombia	Por medio de la cual se expide la ley de salud mental y se dictan otras disposiciones
Decreto 1072 de 2015	Ministerio del trabajo	Decreto único reglamentario del sector trabajo
Resolución 974 de 2016	Ministerio de salud y protección social	Por la cual se adopta el formulario único de afiliación y registro de novedades al sistema general de seguridad social en salud
Resolución 1178 de 2017	Ministerio de trabajo	Ministerio del trabajo. Por la cual se establecen los requisitos técnicos y de seguridad para proveedores del servicio de capacitación y entrenamiento en protección contra caídas en trabajo en alturas
Resolución 3310 de 2018	Ministerio de Salud y protección socia	Por la cual se adopta el formulario único de afiliación y reporte de Novedades al sistema general de riesgos laborales y dictan otras disposiciones
Resolución 0312 de 2019	Ministerio de trabajo	Por la cual se definen los nuevos estándares mínimos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Deroga la Res. 1111 de 2017

Nota. Hoja 2 marco legal tomado de la legislación colombiana.

Tabla 2

Estado del Arte

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Metodo desarrollado	Conclusiones	Interes para esta investigación
Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente)	https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf	2017	Dunia Duque	Investiga sobre un sistema integrado de gestión, enfocado en procesos de calidad, ambiente y seguridad ocupacional. Debido a que las exigencias actuales obligan a las organizaciones a responder en todos los estándares internacionales como las normas ISO 9001 e ISO 14001 (2015), y en la actual Norma OHSAS 18001. Este proceso de investigación comienza con unas variables cable de los sistemas integrados de gestión ya identificados en modelos previos, para de esta forma integrar una gestión sostenible enfocada en procesos y ciclos de mejora (p. 115-130)	Cuales son los factores necesarios para crear un modelo teorico para un sistema integrado de calidad, que este basado en los principios de gestion universalmente aceptados que son el enfoque de gestión basado en procesos y la mejora continua, ciclo Planear, Hacer, Verificar y Actuar, ambos mencionados en la Norma UNE 66177.	Este se basa en métodos de investigación es la concepción de métodos cimentada en las distintas concepciones de la realidad social, en el modo de conocerla científicamente y en el uso de herramientas metodológicas que se emplean para analizarla, desarrollado en Carabobo, Venezuela.	El modelo propuest o fortalece debilidades detectadas y consolida elementos clave detectados en modelos anteriores como el de Carmona y Rivas y el planteado por la norma ISO 9004:2009. Asimismo incorpora aspectos de las nuevas versiones de las normas ISO 9001 y 14001. El modelo propuesto mantiene los siguientes principios: enfoque a procesos, mejora (PHVA) y gestión de las relaciones (partes interesadas).	seguridad, calidad y ambiente
Fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Ambito Psicosocial desde la Perspectiva del Marco Lógico	https://honga.unisima.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/2307/1/Fortalecimiento%20de%20Sistema%20de%20Gest%20de%20Seguridad.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2018	Diego A. Rivera P. Sandra M. Carrillo S. Jesús O. Forgiony S. Nidia J. Bonilla C. Yurley Hernandez P. Gloria I. Silva M.	Esta propuesta está dirigida hacia el Fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ambito Psicosocial según la Resolución 2846 de 2008 (Colombia), haciendo hincapié en la evaluación de los factores psicosociales intralaborales, extralaborales y estrés en los funcionarios de las IPS, esta propuesta fue diseñada desde la Metodología del Marco Lógico (MML) debido a la necesidad de identificar, preparar, evaluar, seguir y controlar los riesgos psicosociales en el trabajo	cómo fortalecer el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, analizando y evaluando los factores psicosociales que afectan a los empleados desde que ingresa hasta que regrese, fomentando la cultura segura del paciente e involucrando al personal cercano a él y su familia	Para la elaboración de esta propuesta se utilizó la metodología del marco lógico (MML) propuesta por Ortégón (2005) quien señala que en este tipo es necesaria la realización de tareas de identificación, preparación, evaluación, seguimiento y control de los proyectos y programas orientados desde los objetivos estratégicos o grandes metas (Camacho, Cámara, Cascante & Sainz, 2001)	La IPS debe diseñar e implementar acciones que fortalezcan el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) desde el Ambito Psicosocial en Prevención del Riesgo Psicosocial y Promoción de la Salud Mental en el Trabajo, con el fin de cumplir con la normatividad vigente colombiana en materia a los riesgos laborales.	Mejorar el sistema de gestion en salud y seguridad por medio del ambito psicosocial
Propuesta metodológica para el establecimiento de líneas de investigación en seguridad y salud en el trabajo	file:///C:/Users/user/Desktop/42%20de%20Dart%20de%20Seguridad.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2016	Gómez García A.R. Susanaevs B. P.R. Vilarey Serpa, A. Silva P. M.G Russo Puga, M.	El presente estudio presenta la propuesta metodológica para la determinación de líneas de investigación en seguridad y salud en el trabajo para Ecuador, a través del proceso secuencial y participativo donde se fusiona la técnica Delphi para la determinación de brechas y la adaptación del Método de la Matriz Combinada para el establecimiento de prioridades basado en evidencias científicas procedentes de diversas fuentes y ajustado a las necesidades sociales.	Cuales son los limites en la salud y seguridad en el trabajo con los se que manifiestan la necesidad de investigar para analizar, detectar y eliminar las causas de los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.	se presenta la propuesta metodológica para la determinación de líneas de investigación en SST, la primera etapa tiene como objetivo confeccionar un listado de brechas mediante la participación (Delphi) del Grupo de Expertos, en una segunda etapa, se aplicará para cada brecha identificada el Método Matriz Combinada.	La presente propuesta metodológica permite identificar brechas y establecer prioridades de investigación en este ámbito, mediante un proceso participativo basado en evidencias científica (técnicas cualitativas y cuantitativas), así mismo, la favorece la creación de grupos y semilleros de investigación en la comunidad universitaria. Dentro de las limitaciones del trabajo, al ser una propuesta metodológica, requiere la aplicación de la misma con el fin de verificar su factibilidad y aplicabilidad, en un futuro próximo pretendemos validar esta metodológica.	
Propuesta de un programa de seguridad y salud en el trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la facultad de Ingeniería de USAT	http://tesis.usat.edu.co/bitstream/20.500.12423/701/1/TM_Castro_Danielo_Vanessal_usat.pdf	2016	Castro D. Vanessa L.	programa de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la facultad de ingeniería de USAT, programa de Seguridad y Salud en el Trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la facultad de ingeniería de USAT, mediante el análisis de la situación actual respecto a los riesgos disergonómicos a los que están y pueden estar expuestos los docentes en la ejecución de sus actividades ya sea en aulas como en oficinas.	Proponer un Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la Facultad de Ingeniería USAT.	Diseño pre experimental, el mismo consistió en aplicar un tratamiento o estímulo, a un grupo de profesores previo consentimiento informado, y después aplicar una medición en una o más variables. Además en este diseño no hay manipulación de la variable independiente, tampoco existe grupo de comparación.	En el estudio de riesgos disergonómicos se podrá garantizar a los trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado que propicie para ellos el ejercicio pleno de sus actividades, y reducir de esta manera los riesgos disergonómicos a los que están expuestos los docentes al ejecutar sus labores.	La observación resulta fundamental en cuanto al personal, trabajos desarrollados, posiciones de trabajo, condiciones ambientales de trabajo. De esta manera se define el campo de estudio y se pone limitaciones a la investigación
Razones del Incumplimiento de los Controles de Seguridad en el Trabajo en Empresas Colombianas	https://scielo.conicyt.cl/pdf/cv/1857/07182449-cv1-18-57-00154.pdf	2016	Nirúa del Carmen Vega-Monsalve	Diversos estudios han evidenciado que estos índices están relacionados con la escasa implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Laboral (SG-SST) o su visión reduccionista y poco estratégica.8,9 Este hecho es ratificado por los órganos de control, según los cuales aún falta en materia de implementación por parte de las empresas.	Conocer las razones del incumplimiento de los controles de seguridad en el trabajo en empresas colombianas	Estudio transversal con una muestra de 675 gestores de seguridad y salud en el trabajo de 120 municipios del país. Se realizaron igual número de encuestas, tres grupos focales y nueve entrevistas. Para los datos cuantitativos se efectuaron cálculos estadísticos descriptivos; para los cualitativos análisis del discurso, identificación y clasificación estructural de dimensiones estratégicas y búsqueda de patrón de comportamiento común.	El sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo requiere una visión más estratégica por parte de las empresas y una acción más convincente por parte de los profesionales del área.	675 cuestionarios con opción de múltiple respuesta a través de un Formulario de Google. Tres grupos focales de 75 minutos y nueve entrevistas presenciales que duraron entre 50 y 70 minutos, grabadas y luego transcritas fielmente.

Nota. Hoja 1, del estado del arte.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Metodo desarrollado	Conclusiones	Interes para esta investigación
Satisfacción Laboral en los Entornos de Trabajo. Una exploración cualitativa para su estudio	https://www.redalyc.org/pdf/849/84963103047.pdf	2017	Sánchez T., M. G. García V., M. L.	El éxito de las organizaciones modernas radica de una manera importante en la capacidad de integrar a los trabajadores en los proyectos empresariales de las compañías, de tal forma que los empleados consideren los objetivos de la organización como propios. Considerando el factor humano como la base para lograr la competitividad, es importante contar con el personal más calificado y motivado posible	Como la exploración cuantitativa ayuda a mejorar una satisfacción laboral	El instrumento guía integra 70 ítems que consideran diversas dimensiones encontradas en la revisión de la literatura tales como: condiciones de trabajo, seguridad en el trabajo, comunicación, relaciones interpersonales, clima organizacional y motivación en Hidalgo - México	Lo que se alcanza a apreciar es que hay claras diferencias en la manera de percibir la satisfacción laboral, pues aun cuando la empresa hidalguense muestra 15 aspectos favorables y 5 no satisfactorios y la empresa mexiquense 14 aspectos favorables contra 6 no satisfactorios éstos últimos se relacionaron con el fomento de las oportunidades de trabajo, los incentivos, la carga de trabajo, la comunicación entre empleado-jefe y las necesidades de logro y el clima laboral.	Los empleados de la empresa mexicana considera que su desempeño es bueno y no tiene temor a perder su trabajo
Economía de la salud y seguridad en el trabajo: un análisis de costos y beneficios desde las perspectivas del asegurador y de la empresa		2017	Martha Isabel Riaño Casallas	Las inversiones que realiza la ARL (administración de riesgos laborales) en materia de prevención de ATEL (accidentes de trabajo y enfermedades laborales) disminuyen la frecuencia y los costos de dichos eventos. Este estudio pionero para Colombia dimensiona la magnitud de los costos asociados a la no prevención en materia de ATEL (accidentes de trabajo y enfermedades laborales) y permitirá a las empresas formular estrategias de mejoramiento para la gestión de salud y seguridad en el trabajo y a las ARL (administración de riesgos laborales) orientar las acciones de prevención para que sean costo-efectivas.	Se consultaron datos de Fasacoda sobre las prestaciones económicas y asistencias pagadas en el SGRL, se analizó un grupo de empresas medianas y grandes afiliadas a una Administradora de Riesgos Laborales en Colombia, además se encuestaron trabajadores y coordinadores de seguridad y salud en el trabajo de las empresas objeto de estudio	La metodología usada consiste en definir el tipo de intervención a realizar, es decir, el programa, plan, estrategia o control que se evaluará. La intervención puede estar orientada al control de la accidentalidad o de la enfermedad laboral	Permitirnos ahora confirmar por medio de este estudio la importancia de cumplir con las normas y leyes, en cuanto a la salud y seguridad en el trabajo para obtener mejores ganancias en un ambiente de trabajo responsable	La salud y seguridad en el trabajo ayuda notablemente a la productividad empresarial
Evolución de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo e Impacto en la Accidentalidad Laboral.	https://scielo.conicyt.cl/pdf/revista/bsd/ars11.pdf	2016	Martha I. Riaño C. Eduardo Hoyos N. Konne Valero P.	Cuando una empresa inicia un proceso de implementación, mantenimiento y certificación de su sistema de gestión, esperando que en el largo plazo este presente mejores resultados, que para el caso de la seguridad y salud en el trabajo es la reducción de la accidentalidad laboral.	Analizar el impacto en la accidentalidad laboral que tiene la implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el estándar OHSAS 18001	Se recopilaron los datos de la accidentalidad de cuatro empresas del sector petrolero, tres años antes y después de la certificación en la norma OHSAS	La evaluación de los sistemas de control y salud de seguridad en el trabajo para ir mejorando y corrigiendo todas aquellas fallencias tanto el personal de salud y seguridad (SST) de los empleados, de esta forma mejorando el desempeño y el bienestar empresarial. Identificar y valorar los distintos peligros gestionando e implementando los controles necesarios, dando así los cambios necesarios minimizando la accidentalidad.	Mejora continua en sistema de salud y seguridad en el trabajo, brindando mejor desempeño en un bienestar empresarial
Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina arcata en la empresa contratista IESA S.A.	http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1752/WAES1794%20SLICA%20LEON.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2016	ANIBAL SUCARI LEÓN	El programa de seguridad basado en el comportamiento le permitió hacer el análisis y ver los distintos motivos que inducen a un empleado a estar en riesgo en las distintas actividades en la empresa, la investigación se basa en los conocimientos de la ingeniería de minas y psicología, aplicándola donde se tengan empleados realizando alguna actividad teniendo así un mayor control, evitando la incidencia de accidentes laborales.	Determinar cómo influye la aplicación del programa "Seguridad Basada en el Comportamiento" en la reducción de ocurrencia de accidentes de trabajo en mina Arcata en la empresa contratista IESA S.A	Metodológicas de una investigación aplicada y observacional, en razón que se utiliza conocimientos de la ciencia de ingeniería de minas, psicología, a fin de aplicar en las actividades donde se tiene manejo de personas a cargo y evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo.	Si hay un estímulo que llega a nuestro organismo y luego se produce la respuesta: Estímulo-Organismo-Respuesta, es como una cadena. Algo importante es el concepto de situación ambiental donde se encuentra la persona; dependiendo de la situación y tiempo en que nos encontremos nuestro comportamiento será diferente o distinto	Definir las conductas objetivo, Observarlas para obtener la línea base, intervenir sobre la conducta y medir el impacto de la intervención
Determinantes de los accidentes en proyectos de gran envergadura en el sector construcción.	https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/2019_000_12640/16_002019_MATP17-1_02_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y	2019	Baylón, J. C. Santillán, R. M.	Es de gran importancia realizar un análisis de los eventos para saber lo que los provoca y lo que influye en la gravedad, mediante este análisis se tratará el acontecimiento en salud y seguridad en el trabajo para ayuda a solventar las fallas y consecuencias que se pueden tener a los trabajadores. Los factores que influyen a nivel organizacional mejorando el comportamiento seguro en el trabajo se logra mediante la manipulación de las variables del compromiso, liderazgo, aprendizaje y participación, de este modo se reconoce que la gerencia debe de tener compromiso visible en la salud y seguridad en el trabajo.	Evaluar la gravedad potencial de los accidentes, utilizando el modelo de los determinantes que desencadenan los accidentes organizacionales. Se usó la gravedad como variable independiente, debido a que es una forma importante de tratar la información sobre accidentes y sus consecuencias, como parte de la gestión de las organizaciones	La investigación, la identificación de la muestra poblacional, que comprende los casos reportados sobre accidente, así como su ubicación geográfica. Igualmente, se presenta el proceso de medición, que incluye el análisis del instrumento empleado, principalmente de su validez y confiabilidad.	La mayor cantidad de accidentes se presentaron en el grupo de edades de 19 a 35 años, representando el 60.2% de la muestra, evidenciando que son los trabajadores más jóvenes y que se encuentran en proceso de aprendizaje, los que más se accidentan en los diferentes proyectos de gran envergadura del sector construcción en el país.	Evaluación de accidentes con el fin de minimizar los mismos en las zonas de trabajo
Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción	https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=507718_50732016000100091	2016	González, A. Bonilla, J. Quintero, M. Reyes, C. Chavarro, A.	Es de gran ayuda para controlar y saber que personas se encuentran efectuando determinadas actividades, teniendo también un registro por escrito de los accidentes de trabajo en un periodo de 6 semanas, verificando la frecuencia de accidentes de trabajo realizando una comparación del antes y después, también con estos informes clasificar dichos accidentes según su gravedad y por último se realiza un comparativo de los estudios para saber cuáles coinciden, que es lo más frecuente y de qué forma se pueden hacer las correcciones necesarias para evitarnos nuevamente.	Cuales son las consecuencias de los accidentes laborales en los empleados en proyectos de construcción de neiva - Colombia	Se realizó desde un enfoque cuantitativo-descriptivo, integrado al método de causalidad de Bird (Chinchilla, 2002). Consta de cinco variables las cuales manifiestan el origen de las razones por las cuales se presentó el accidente, se describe el accidente, las consecuencias en la persona, en la propiedad y ambiente de trabajo. Falta de control, causas básicas, causas inmediatas, accidentes y pérdidas	La falta de control sobre las actividades ocasiona una mayor exposición al riesgo, cuando no se implementan medidas de control o barreras de control el trabajador está totalmente expuesto a los riesgos asociados a la actividad	El control y manejo del personal en trabajos de mayor ocurrencia de accidentes
Análisis de las actividades en materia de seguridad y salud con contratistas de obras civiles.	http://repositorio.uq.edu.ec/handle/rdcu/22686	2017	ESPNAR G. JUAN C.	propone identificar los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores de la obra civil Mediante la utilización de la Matriz de Riesgo para ser reducidos y controlados, analizando los riesgos laborales presentes en las operaciones rutinarias a las que acuden los trabajadores. Se identifican y analizan las tareas más críticas, utilizando la metodología de la matriz de riesgo de triple criterio en el área, para promover el control de posibles accidentes de trabajo.	Consiste en analizar cada una de las actividades que se llevan a cabo en el área de obra civil dentro del Hospital General Luis Vernaza en sus diferentes remodelaciones y mejoras continuas	La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria para que el empresario esté en condiciones de tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse.	Para verificar el cumplimiento técnico legal por la salud y seguridad en el trabajo, mejorando la supervisión y control en las obras	Investigación de riesgos, evitando y minimizando accidentes futuros

Nota. Hoja 2, del estado del arte.

Título	Enlace web	Año	Autor	Resumen	Objetivo	Metodo desarrollado	Conclusiones	Interes para esta investigación
Propuesta de mejora de los factores relevantes de la capacitación laboral para la gestión de calidad en las micro y pequeñas empresas del rubro constructoras de obras civiles del barrio Belén, Huaraz	https://repositorio.uclad.edu.pe/handle/123456789/21222	2020	CHINCHA T., V. I.	Esta investigación se orienta a dar posibles soluciones a los problemas de gestión de la calidad en este importante sector empresarial peruano, para este caso, a través de una propuesta de mejora de la que se encuentra orientada a mejorar la gestión, mediante capacitación laboral, que consiste en dotar nuevas habilidades, reforzarlas y desarrollar destrezas al personal, que contribuyan con el desempeño de sus tareas, mejorando la productividad, y ahorrando recursos para la organización, con el fin de mejorar en la calidad de gestión	De que forma incorporar las mejoras de los factores relevantes de la capacitación laboral para la gestión de calidad en las micro y pequeñas empresas del rubro constructoras de obras civiles del Barrio Belén, Huaraz 2020.	La metodología desarrollada fue cuantitativa, descriptiva, no experimental y transversal; se usó la encuesta y como instrumento el cuestionario que se aplicó a una muestra de 35 representantes de las MYPES en la ciudad de Huaraz – Perú	Se afirma que tienen una baja gestión de calidad. Finalmente, el efecto de la investigación es orientar a dar solución a los problemas de gestión de calidad en esta importante sector empresarial, a través de una propuesta de mejora	búsqueda de personas que acreditaran una trayectoria plagada de éxitos, con abundantes conocimientos y comprobada experiencia.
Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo	https://core.ac.uk/doi/pdf/268087974.pdf	2018	Margarita Serrano B. Kelly Pérez C. Kelly Cuesta T. Andrea Contreras C. Claudia Coral P.	Con esta investigación se pretende orientar el diseño del modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo en una empresa cuya misión se enfoca en prestar servicios de asesoría, diseño e inventoria en obras civiles y de arquitectura tanto en el sector público como en el sector privado, en busca de mejorar la gestión en SST existente, identificando y valorando riesgos específicos por áreas con el fin de cumplir con las directrices establecidas a nivel nacional.	Tener un control con los documentos de control para verificar los incidentes como los accidentes e investigarlos para así tener acciones correctivas y preventivas. Por consiguiente la gerencia deberá tener un control sobre el cumplimiento a las normas de salud y seguridad en el trabajo, dando los objetivos.	Se utilizó un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo. Se utilizó este tipo de enfoque, ya que se pretende describir los factores de riesgo relacionados con la salud y la seguridad en el trabajo de los empleados de la empresa y realizar un análisis que permita diseñar un Modelo de Gestión, en Colombia	De acuerdo al diagnóstico realizado se evidenció que la empresa no cumple con los requisitos de la Norma Técnica Colombiana OHSAS 18001, además la gestión en el tema de seguridad y salud en el trabajo adelantada en la empresa no garantiza condiciones y ambientes laborales seguros para los trabajadores, fortaleciendo la necesidad de la existencia de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo para su posterior implementación.	El enfoque la gestión de seguridad en la mejora del SST dentro de la empresa aumentado la productividad de la misma
Diseño de políticas en seguridad y salud en el trabajo para constructoras de la región del Alto Magdalena	http://repositorio.unipol.edu.co/handle/20500/12277/8828	2016	Larrotta, A. F. Ochoa, E. C.	Los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, son factores que afectan en el desarrollo normal de la ejecución de obras civiles por sus gastos administrativos, legales, económicas y en ámbitos familiares y sociales, a las cuales se exponen al no tener al alcance mecanismo de control para la seguridad y salud en el trabajo y por consiguiente amenazando su solidez y permanencia en mercado.	Identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos, establecer los respectivos controles, proteger la seguridad y salud de todos los trabajadores, mediante la mejora continua del Sistema de Gestión SG-SST y cumplir la normatividad vigente en el alto del Magdalena	La realización de una recopilación adecuada de datos e información que permitan redescubrir hechos, sugerir problemas, orientar hacia otras fuentes de investigación, orientar formas para elaborar instrumentos de investigación, elaborar hipótesis, realizarse en forma ordenada y con objetivos precisos, con la finalidad de ser base para la construcción de conocimientos	Al realizar los estudios pertinentes mediante los diferentes datos recopilados y a la visita y entrevistas a los trabajadores profesionales de las constructoras, resultado de vital importancia y necesidad el Diseño de políticas para el (SG-SST) Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo o en su defecto complementar las políticas que ya existen en estas empresas constructoras	La recolección, selección, análisis y presentación de información coherente a partir del uso de documentos.
Evolución del sistema de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional de una empresa del rubro eléctrico	https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2222/2/2019-2022.pdf?sequence=1&Allow=y	2016	Angelita Pachao A.	Un sistema de gestión incluye una estructura horizontal, actividades de planeación (incluyendo, por ejemplo, evaluación del riesgo y establecer objetivos), responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos (Asociación Española de Normalización y Certificación, 2007	Esta investigación tiene como objetivo la mejora del sistema integrado de gestión ISO 14001 y OHSAS 18001 para la empresa EZENTIS Perú SAC dedicada al mantenimiento e instalación de redes eléctricas de media y baja tensión, permitiéndole a la empresa consolidar el sistema de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional.	Se realiza un estudio en la valoración del nivel de cumplimiento mediante el análisis de cumplimiento según requisitos de norma internacional en lima - Perú	Se logro implementar al 100% los requisitos de las normas ISO 14001:2015 y OHSAS 18001:2007. Las auditorías internas son necesarias para identificar los desvíos de los controles operacionales y los sistemas integrados de gestión requieren compromiso y presupuesto que garantice la continuidad y mejora continua de los procesos.	Cambio y evolución en la mejora del sistema integra de gestión ISO
Relación costo-beneficio en la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo bajo la NTC-OHSAS 18001:2007, en el sector de la construcción	https://repositorio.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10854/6670/Ensayo%20Final%20OHSAS%202016.pdf?sequence=1	2015	Martínez, E. S	Aunque los costos que cubre la ARL ya están claramente identificados por la facturación de los servicios, también se deben tener en cuenta los costos que financia la IPS y EPS. El peso del costo recae en las prestaciones económicas donde sobresalen las erogaciones por pensión de Sobrevivientes por los altos índices de accidentes mortales en obras de construcción (Londrón, et al., 1997)	Adecuando a los diferentes tipos de labor, responsabilidades de cada puesto y peligros expuestos. Este paso es primordial pues es el punto de partida para iniciar el cambio cultural de la empresa e inculcar el compromiso de todos los trabajadores y gerencia con el sistema OHSAS 18001	Mediante la definición de la magnitud del problema según causas y efectos, estimación del riesgo, definición de las medidas preventivas a tomar, graficar la relación entre las medidas preventivas y el impacto positivo, valorando el costo de la prevención y de los efectos se podrá realizar el estudio en Colombia	Establecer una implementación completa de salud y seguridad en trabajo requiere de una inversión viendo todo desde un punto de vista arifmético, económico y legal, ya que cuando se cuenta con los recursos y el personal idóneo para estar al frente de la salud y seguridad en el trabajo, se crea un compromiso de los trabajadores con la empresa generando y la mayor productividad y satisfacción en las labores desarrolladas cada día.	El análisis de la cantidad de personal con respecto a la experiencia del mismo
Diseño e implementación del plan de gestión de seguridad y salud ocupacional en los laboratorios de ensayo de materiales - suelos y pavimentos, control de calidad de materiales de construcción y topografía en la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo	http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000366	2017	Palacios, J. Granizo, S. A	En esta investigación se basan en un diagnóstico inicial para determinar su situación actual y en la deducción de conocimientos generalizados en cuanto a seguridad y salud ocupacional, identificación, medición y evaluación de riesgos laborales, y el cumplimiento de la normativa legal, entre otros; a fin de consolidar la información como una herramienta útil y aplicable al plan de gestión en los laboratorios.	Cuales son los planes para mejorar de gestión en salud y seguridad en los laboratorios para ayudara a mejorar las condiciones de seguridad y salud de las personas que hacen uso de estas instalaciones	El estudio a nivel descriptiva y experimental, ya que mediante el estudio del problema se busca la solución la cual enfatiza aspectos y cuantitativos para el problema detectado. Por el método es cualitativa, ya que parte de un tema general para definir la solución del problema a medida que avanza en el desarrollo de la investigación, desarrollado en Riobamba - Ecuador	De conformidad con el Código de Trabajo, Art. 434.- Reglamento de higiene y seguridad.- manifiesta que: "En todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores, los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo (Ministerio de Relaciones laborales) por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años. (Código de Trabajo, Art. 434).	Eficacia del Plan de Seguridad y Salud ocupacional, donde alcanza al 81 % de Cumplimiento un 19% de No conformidad, obteniendo un valor total de 81%
Empresa en Consultoría en seguridad y salud en el trabajo para empresas del sector de la construcción de la ciudad de Palmira.	https://repositorio.unicauca.edu.co/bitstream/handle/20500/12421/2/25/EMPRESA%20DE%20CONSULTORIA.pdf?sequence=4&Allow=y	2020	Pérez R., J. C. Zuleta C., S.	Podemos ver con este estudio la importancia de las capacitaciones constantes en cuanto la salud y seguridad. Muchas empresas omiten tener inversiones en la seguridad y salud ya que no ven como pueden tener un beneficio económico y productivo, en otras palabras para ellos la salud y seguridad en el trabajo no es una inversión sino un gasto.	Cual es el modelo de negocio para la empresa en consultoría, capacitación y auditoría en seguridad y salud en el trabajo G&D con cobertura a empresas y contratistas de la construcción de la ciudad de Palmira en el Valle del Cauca	Se aplicó el método de encuestas directas a una muestra de 30 empresas constructoras y contratistas de la construcción tomadas de la base de datos suministrada por cámara de comercio de Palmira CCP teniendo en cuenta el análisis de las encuestas o instrumento de recolección de datos y con enfoque en el servicio a prestar por G&D determinar las necesidades específicas y puntuales en relación con el acompañamiento para la prestación del servicio en la ciudad de Palmira -Valle del Cauca.	proyecto por medio de la viabilidad y factibilidad económica de esta propuesta de negocio la cual para los especialistas en seguridad y salud en el trabajo se constituye en una gran oportunidad y campo de aplicación del ejercicio profesional y de nuevos aprendizajes.	Mejora y ayuda con la gestión de salud y seguridad en el trabajo a pequeñas y medianas empresas

Nota. Hoja 3, del estado del arte.

Fuente: (Cardona, I. & Gómez, R. 2021)

Método

Por el tipo de la investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación aplicada y observacional de los registros de accidentalidad ocurridos, con el reporte del personal encargado de salud y seguridad en el trabajo, en razón que se utiliza conocimientos de la ciencia de ingeniería civil, manejo de personal, a fin de aplicar en las actividades de las personas a cargo y evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo. Resultados La aplicación de los métodos de enseñanza y la concientización del personal en obra para tener una conciencia segura en el trabajo, ha influido mes tras mes de manera significativa en la reducción de accidentes de trabajo ya mejorando el rendimiento de las labores ya a la vez la productividad en la empresa Consorcio Aburrá Sur.

Tipo y diseño de investigación

Mediante un enfoque mixto y con el soporte de los reportes e informes del personal de salud y seguridad en el trabajo de la obra, se podrá ser más objetivo en las decisiones que se tomarán para mejorar la forma de enseñar y con la parte gerencial de la empresa alcanzar un mayor compromiso y apoyo, mostrando la importancia de la salud y seguridad en trabajo para mejorar la productividad de la empresa realizando los trabajos en un mejor tiempo. Dentro del estudio del accidente se pregunta a la persona involucrada en el accidente lo ocurrido para así tener su versión de los hechos, el personal de salud y seguridad en el trabajo habla con las personas del accidente cara a cara para tener una mejor perspectiva de lo ocurrido y saber cómo evitar este tipo de accidentes en la obra.

Participantes o fuentes de datos

Con la gestión del personal y salud en el trabajo junto con los reportes registrados en la ARL desde el año 2019 tenemos 13 casos, en el año 2020 tenemos 58 casos y el año 2021 tenemos 20 casos para hacer el análisis teniendo en cuenta la cantidad de accidentes por mes, las personas, los daños ocasionados tanto físicos como materiales y el tiempo perdido por el accidente.

Recolección de datos

Se utilizarán unos formatos para la toma de datos en los accidentes presentados en la obra, como un libro de Excel donde se describa el informe de accidente o incidente ocupacional / daño en obra:

- Análisis de accidentes: pérdida, incidente, causas inmediatas, causa básica, fallas control, propiedad o proceso, condiciones sub-estándares, factores de trabajo y pérdida en días de trabajo.
- Causas inmediatas: acto sub-estándar, condición sub-estándar
- Causa básicas: factores personales, factores de trabajo.
- Registro fotográfico
- Acciones correctivas, preventivas y de mejora: acciones correctivas para A.T./Ambiente, acciones preventivas para A.T./Ambiente, acciones para la mejora A.T./Ambiente, otras medidas
- Detalle costo de pérdidas: descripción, cantidad, valor unitario y valor total
- Equipo investigador: nombre, cargo, cédula y firma

Instrumento de medida

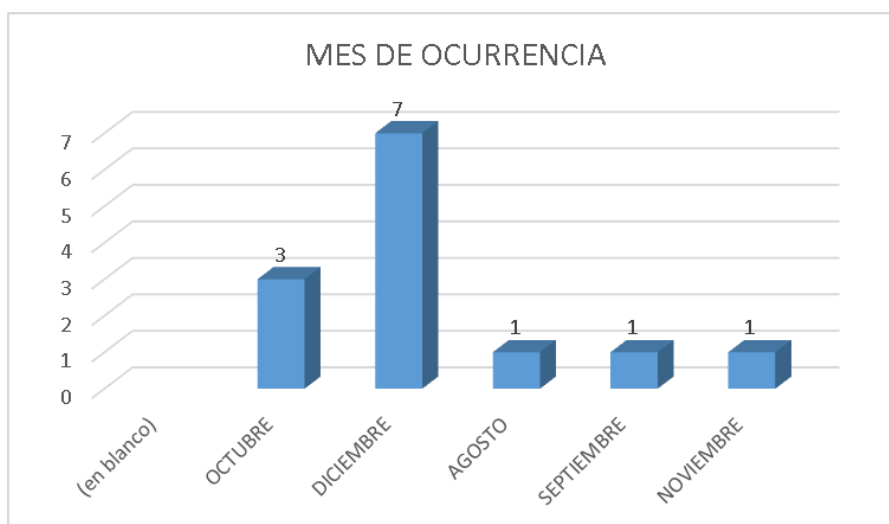
Se realizará un cuestionario en la investigación del accidente que el personal de apoyo en salud y seguridad en el trabajo realiza en el lugar donde ocurre el mismo y la compilación de estos cómo podemos ver en la **Tabla 7. Estudio accidentes y análisis**, para tener una mejor perspectiva de lo ocurrido y así poder analizar de una mejor forma como compartir con los demás colaboradores para evitar cometer el mismo tipo de accidente en la obra, evitando tener tiempos cero en la jornada laboral. Mediante las personas con las especializaciones específicas en cada labor.

Tabla 3*Ocurrencias de accidentes mensuales año 2019*

Etiquetas de fila	Cuenta de N° Evento
(en blanco)	
OCTUBRE	3
DICIEMBRE	7
AGOSTO	1
SEPTIEMBRE	1
NOVIEMBRE	1
Total general	13

Nota. Número de accidentes e incidentes por mes en el año 2019, en el mes de diciembre hubo un alto incremento de la accidentalidad, la causalidad la analizaremos más adelante.

Fuente: Vega, F. (2019)

Figura 3*Ocurrencia año 2019*

Nota. En el año 2019 tenemos un mes con el mayor número de ocurrencias el incremento de la accidental en diciembre porcentualmente es de un 54% seguido de octubre con un 23% el resto de mese se distribuyen con un 8% cada uno.

Fuente: Vega, F. (2019)

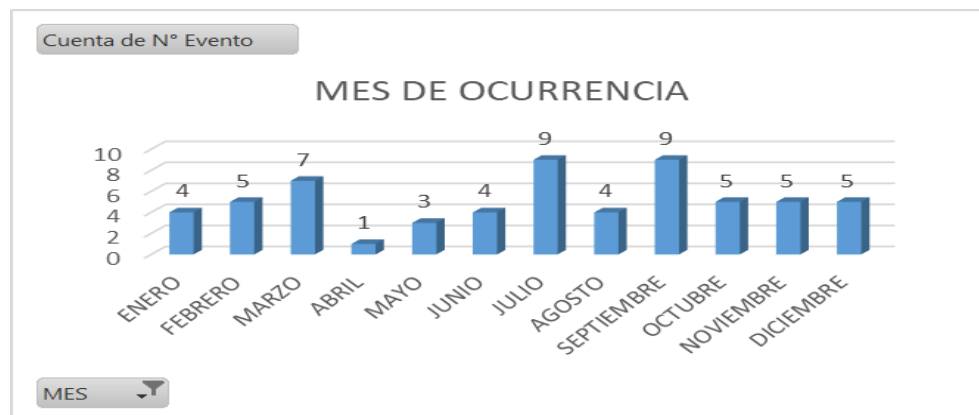
Tabla 4*Ocurrencias de accidentes mensuales año 2020*

Mes de Ocurrencia	Cuenta de N° Evento
ENERO	4
FEBRERO	5
MARZO	7
ABRIL	1
MAYO	3
JUNIO	4
JULIO	9
AGOSTO	4
SEPTIEMBRE	9
OCTUBRE	5
NOVIEMBRE	5
DICIEMBRE	5
Total general	61

JORNADA	Cuenta de N° Evento
Diurna	57
Nocturna	1
Total general	58

Nota. Número de accidentes e incidentes por mes en el año 2020 de lo cual es preocupante ya que no hubo un solo mes sin accidentalidad y la gran mayoría ocurrieron en la jornada de día.

Fuente: Vega, F. (2020)

Figura 4*Ocurrencia año 2020*

Nota. En el año 2020 la accidental se evidencia fue desbordada el mes que menos accidentes tuvo represento en porcentaje un 2% y los meses con mayor accidentalidad aportaron un 15%.

Fuente: Vega, F. (2020)

Tabla 5

Ocurrencias de accidentes mensuales año 2021

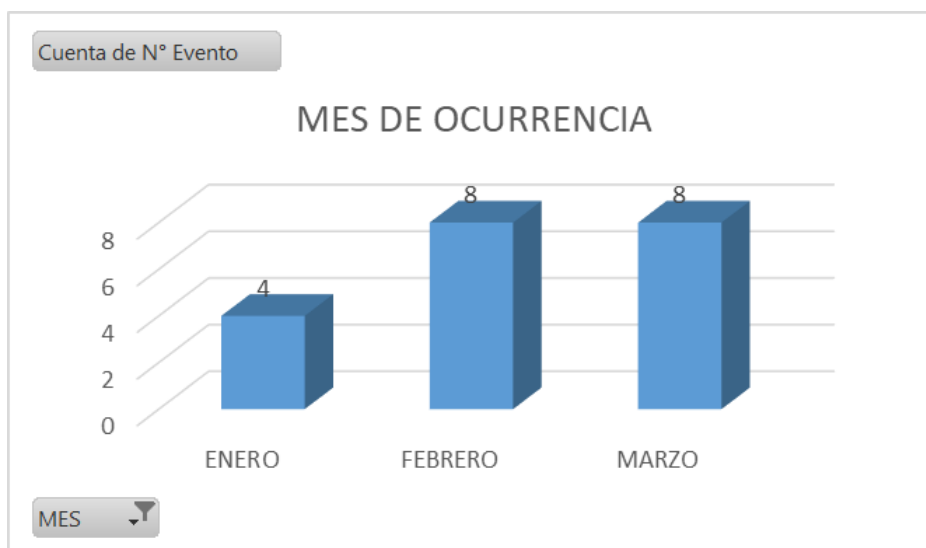
Mes de Ocurrencia	Cuenta de N° Evento
ENERO	4
FEBRERO	8
MARZO	8
Total general	20

Nota. Número de accidentes e incidentes por mes en el año 2021 es alto este resultado de la accidentalidad venía marcada con el incremento que traía el año anterior, aunque comparado con el primer trimestre del año anterior este ya lo había superado parece ser que la intervención no fue lo suficiente.

Fuente: Vega, F. (2021)

Figura 5

Ocurrencia año 2021



Nota. En el año 2021 los meses de febrero y marzo notoriamente doblaron al primer mes del año

Fuente: Vega, F. (2021)

Mensualmente se realiza un consolidado de los accidentes e incidentes del mes para tener una cifra total y poder analizar las causas más frecuentes, tomando acciones preventivas a nivel general.

En esta investigación se evidenciaron los accidentes e incidentes de trabajo por la falta de experiencia del personal en el arme y desarme de estructuras para los andamios, la baja percepción del riesgo y la distracción por las fechas festivas e incertidumbre por las fechas de descanso (los colaboradores trabajan solo dos festivos continuos por mes), el 85% de estas ocurrencias se dieron en la jornada diurna. Tanto la falta de atención como las acciones apresuradas son los agentes y mecanismos con los cuales los trabajadores más se accidentaron, debido a condiciones como el orden, aseo y uso inadecuado de las herramientas.

El año 2019 se presentaron ausentismos en enfermedad general y laboral por traumatismo no especificado de miembro inferior, nivel no especificado, Enfermedades del sistema osteomuscular del tejido conjuntivo y Ciertas enfermedades infecciosas, parasitarias. En el año 2020 por Enfermedad del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, Otros (Síntomas relacionados COVID-19), enfermedades del sistema digestivo, Enfermedades del sistema respiratorio y traumatismo no especificado de la muñeca y de la mano. En el año 2021 por traumas y algunas otras consecuencias de causas externas, enfermedades del sistema digestivo, el sistema genitourinario y trastorno muscular no especificado.

Todos los días en la empresa se realiza una charla daría antes de comenzar labores, donde se enseñan y muestran los implementos de seguridad de la mejor forma para crear conciencia segura, también se comparten las novedades y accidentes ocurridos el día anterior explicando lo ocurrido y de igual forma explicando el cómo evitarlo de una forma didáctica.

Resultados o hallazgos

Los resultados presentados en el siguiente análisis de frecuencias relativas, así como las variables dadas en el análisis con respecto a la viabilidad de las charlas para mejorar la seguridad en la obra y de esta forma prevenir los accidentes en la misma.

En ningún momento serán presentados resultados individuales, buscando garantizar la confidencialidad de cada trabajador, obedeciendo la legislación vigente en Colombia (Resolución N° 1995 de Julio 8 de 1.999, Art. 1° y Resolución 2346 del 2007 Art. 16).

Tabla 6

Accidentes de trabajo del semestre 2 – 2019 al primer trimestre del 2021

ACCIDENTES SEMESTRE 2 - 2019			
MES	EMPLEADOS EN OBRA	TOTAL ACCIDENTE	TOTAL DIAS INCAPACIDAD
Julio	21	0	0
Agosto	38	1	5
Septiembre	97	1	0
Octubre	136	3	11
Noviembre	154	1	33
Diciembre	169	7	79
ACCIDENTES - 2020			
Enero	242	4	10
Febrero	328	5	37
Marzo	356	7	14
Abril	180	1	0
Mayo	316	3	7
Junio	376	4	38
Julio	370	9	72
Agosto	456	6	39
Septiembre	444	7	19
Octubre	452	5	73
Noviembre	404	15	102
Diciembre	404	4	33
ACCIDENTES 1 TRIMESTRE - 2021			
Enero	386	4	4
Febrero	386	8	54
Marzo	350	8	29

Nota. Los accidentes presentados en los tres años no fueron considerados accidentes graves, pero sí tuvieron un gran impacto en el ausentismo, casi el 80% de las incapacidades fueron generadas por riegos Biomecánico.

Fuente: Vega, F. (2021)

Tabla. 7

Estudio accidentes y análisis

ITEM	FECHA	NOMBRE	TIPO EN LA EMPRESA	ANALISIS ACCIDENTE	CAUSAS INMEDIATAS/BAISCAS	TIPO DE LECCION	PARTE DEL CUERPO LECCIONA	AGENTE DEL ACCIDENTE	MECANISMOS DE ACCIDENTE	DIAS DE INCAPACIDAD	ACCION CORRECTIVA	DESCRIPCION PERDIDAS	CANTIDAD	COSTO TOTAL
1	17/05/2022	Eliecer Osorio	3 Meses	Transportando unas vías de 12mt de acero, una de las vigas resvala e impacta un vehículo	1. No asegurar o advertir. 2.Colocar, Mezclar, combinar etc Insegurament 3.Defecto de los agentes 4.Riesgo de colocación o emplazamiento	Ninguna leccion al conductor del automovil	N/A	Maquinas y/o equipos		0 Dias	El plan de acción de este incidente laboral consiste en forrar los buros de apoyo tanto superior como inferior del camión grúa con cuerda sintética para evitar el rose del acero con acero y así no resbalasen durante el transporte del material cuando el vehículo este en marcha.	Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos (ej. taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
												Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
2	27/11/2020	Cristo David Valencia	4 Meses	Se encontraba en puente uno recojiendo equipos de encofre para llevarlos a su frente de trabajo, detrás de él estaba un colaborador el cual estaba recolectando vigas UPN. El mecanico de recolección del colaborador con las UPN era lanzandolas a nivel de piso, al momento de lanzar una de estos equipos (UPN) le golpea el dedo pequeño del pie derecho	1. No asegurar o advertir 2. Operar o trabajar a velocidad insegura 3. Métodos o procedimientos peligrosos 4. Falta de Habilidad 5. Motivación Deficiente 6. Supervisión y Liderazgo Deficientes 7. Deficiencia en las Adquisiciones	Golpe o contusión o aplastamiento	Pies	Herramientas, Implementos o utensilios	Golpeado por	0 Dias	El plan de acción de este accidente consiste en asegurar los verticales que sostienen la estructura de la obra falsa.	Transportes requeridos (ej. taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
												Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
3	05/03/2020	Fredy Herna Ledes	6 Meses	Se encontraba en la parte trasera del camion NPR que los transportaba dentro de la obra y el camion frena subitamente, el señor Fredy se golpea la mano.	1. Errores de conducción 2. Métodos o procedimientos peligrosos 3. Supervisión y Liderazgo Deficientes 4. Deficiencia en las Adquisiciones	Golpe o contusión o aplastamiento	Manos	Medios de transporte	Golpeado contra	3	1. Sujetarse de manera firme durante todo el trayecto en el vehículo 2. Siempre buscar un buen punto de agarre para sostenerse.	Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos	1	\$ 20.000
												Recursos físicos usados(Botiquin, felpas)	1	\$ 10.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
4	02/10/2020	Humbeto Antonio M.	1 Mes	Se encontraba en uno de los aleros externos de puente 3 en la actividad de tensaramiento de tornillos para asegurar las formaletas. Esa tarde habia caído lluvia y las superficies estaban húmedas, al señor dar un paso hacia una doca de madera se le resbala el pie derecho y sufre un golpe en la espina de dicho pie, ocasionandole hinchazon y fuerte dolor. (la doca de madera estaba asegurada con las garras).	1.Falta de atención a las condiciones del piso o las vicinidades 2. Defecto de los agentes 3. Falta de Habilidad 4. Deficiencia en las Adquisiciones	Golpe o contusión o aplastamiento	Miembro inferiores	Herramientas, Implementos o utensilios	Golpeado por	0 Dias	1. Detener las actividades cuando este lloviendo, y esperar aproximadamente 15 minutos para que las superficies no este húmedas ni resbalosas 2. Adecuar acceso por plataformas de trabajo seguro 3. Socialización del evento de Humberto Muñoz	Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
5	04/02/2020	Antonio Serna	334 Meses	Al realizar el izaje de la canasta esta se bloquea, por lo que comienzan a bajarla y esta se desploma	1. Uso inadecuado del equipo 2. Condiciones ambientales peligrosas no especificadas en otras partes. 3. Falta de Conocimiento 4. Supervisión y Liderazgo Deficientes 5. Ingeniería Inadecuada	Daño a la propiedad	Ninguna	Otros agentes no clasificados	N/A	0 Dias	1. Reidentificación operador Grus LNK BELT 2. Certificación Grus 50 Toneladas 3. Capacitación supervisor izaje de cargas 4. Llamado de atención por escrito al personal por acto inseguro	Costos de horas del personal en investigación de accidente	1	\$ 150.733
												Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
6	06/06/2020	Jaidier Hernandez	23 Dias	El colaborador se encontraba desconfirando la boca superior del puente, al momento de despinar el gato que estaba asegurado a la viga UPN, este se cae y se le queda atrapado el dedo 3 de la mano izquierda ocasionando unar herida avulsiva en la falange distal.	1. Adoptar una posición insegura 2. Falta de Habilidad 3. Supervisión y Liderazgo Deficientes 5. Deficiencia en las Adquisiciones	Golpe o contusión o aplastamiento	Manos	Herramientas, Implementos o utensilios	Atrapamientos	30 Dias	1. Capacitación de equipo andamios y encofrados 2. Socialización a todo el personal de las precauciones y el manejo de andamios, armado y desencofre.	Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
7	08/11/2020	Manuel Salvador A.	6 Meses	El colaborador manuel salvador alvarez se encontraba laborando en puente 1 trasladando acero en la losa superior, durante su marcha con el acero pisó un retazo de madera la cual no estaba despuntillada y se para encima del clavo, punzandose la planta del pie izquierdo.	1.Falta de atención a las condiciones del piso o las vicinidades 2.Riesgos ambientales no especificados en otras partes. 3.Colocar, Mezclar, combinar etc Insegurament 4. Motivación Deficiente 5. Supervisión y Liderazgo Deficientes 6. Deficiencia en las Adquisiciones	Trauma superficial (rasguño, punción o pinchazo y lesión en ojo por cuerpo extraño)	Pies	Herramientas, Implementos o utensilios	Pisadas, golpes o choques	0 Dias	1. Orden y aseo, clasificación - disposición final de los elementos que ya son basura en los puentes 2. Despuntillada de madera despues del desencofre de obras falsas 3. Socialización del accidente del manuel alvarez	Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos (ej. taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
8	02/02/2021	Matin Emilio Calle	1 Dia	Se encuentra desencofrando un acceso vehicular, ya terminado la labor con la barra le hace presión para alisar la formaleta y la barra me cogio ventaja y me di contra el piso, de inmediato le di aviso al encargado y al area SST.	2. Defecto de los agentes 3. Métodos o procedimientos peligrosos 4. Falta de Habilidad 5. Deficiencia en las Adquisiciones	Golpe o contusión o aplastamiento	Manos	Herramientas, Implementos o utensilios	Golpeado contra	3 Dias	1. Manejo seguro sobre herramientas manuales 2. Socialización del accidente de martin calle	Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 301.465
												Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos (ej. taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
9	23/02/2021	Ramon Mejia Fuentes	5 Meses	El colaborador ramón mejia se encontraba recogiendo las herramientas de trabajo ya que la actividad ya la habia terminado, al momento del colaborador alzar el manto neumatico el cual se lo iba a subir hasta el hombro para transportarlo siente un fuerte dolor en la espalda dejandolo adolorado para la marcha.	1. Adoptar una posición insegura 2. Métodos o procedimientos peligrosos 3. Falta de percepción del riesgo 4. Deficiencia en las Adquisiciones	Torcedura, esguince, desgarrro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida.	Miembro inferiores	Aparatos	Sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo o movimiento extremo	0 Dias	1. Charla sobre posturas correctas para levantamiento de cargas manuales a nivel del suelo. 2. Seguimiento de condiciones osteomusculares por parte de la fisioterapeuta 3. socialización del accidente de ramón mejia	Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 301.467
												Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252
												Transportes requeridos (ej. taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	1	\$ 20.000
												Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 602.933
10	22/01/2021	Rodrigo Correa M.	7 Meses	El señor rodrigo se encontraba con el señor arley arroyave en una actividad de traslado de unas upn de 2 metros, cuando al halar la upn sentí un dolor de baja intensidad, luego de pasar aproximadamente hora y media ya el dolor lo sentía mas intenso, el encargado me envió a que reportara lo sucedido, nota: la upn de 2 metros tiene un peso aproximado de 45 kilos, y el colaborador levanta la viga upn a nivel de suelo solo.	1. Uso inapropiado de las manos o partes del cuerpo 2. Métodos o procedimientos peligrosos 3. Capacidad Física/Fisiológica Inadecuada 4. Motivación Deficiente 5. Supervisión y Liderazgo Deficientes	Torcedura, esguince, desgarrro muscular, hernia o laceración de músculo o tendón sin herida.	(Espalda, columna, vertebra médula espinal, pevis)	Herramientas, Implementos o utensilios	Sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo o movimiento extremo	0 Dias	1. Seguimiento biomecanico por parte de la fisioterapeuta 2. Charla sobre manipulación de cargas manuales 3. Socialización del accidente de cristo valencia	Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	\$ 301.467
												Factor prestacional del trabajador	3	\$ 95.252

Nota. De esta forma se hace un análisis de los distintos accidentes, para tomar acciones en cuanto al modo de capacitar a los empleados. (datos extraídos de los informes del personal de salud y seguridad en el trabajo de la obra)

Fuente: Cardona, I. Gómez R.(2021)

En la anterior tabla 7. Estudio accidentes y compasión, llevamos el control de los accidentes en la obra Ayurá sur por medio del estudio que realizan en el acto los inspectores de seguridad y salud en la obra al ocurrir un accidente, de esta forma el profesional en salud y seguridad junto con los ingenieros residentes de obra y el director, realiza la acción correctiva para prevenir la accidentalidad.

Desde el año 2019 al 2021 hubo un promedio de 550 trabajadores y en este tiempo se presentaron 103 accidentes en los cuales sacamos un promedio por tipo de accidente, como podemos ver la siguiente tabla.

Tabla. 8

Promedio por tipo de accidentes

TIPO ACCIDENTE	PROMEDIO
No asegurar o advertir	20,6
Colocar, Mezclar, combinar etc Inseguramente	20,6
Defecto de los agentes	30,9
Riesgo de colocación o emplazamiento	10,3
Operar o trabajar a velocidad insegura	10,3
Metodos o procedimientos peligrosos	51,5
Falta de Habilidad	41,2
Motivación Deficiente	30,9
Supervisión y Liderazgo Deficientes	61,8
Deficiencia en las Adquisiciones	61,8
Errores de conducción	10,3
Falta de atención a las condiciones del piso o las vecindades	20,6
Uso inadecuado del equipo	10,3
Condiciones ambientales peligrosas no especificadas en	10,3
Falta de Conocimiento	10,3
Adoptar una posición insegura	20,6
Riesgos ambientales no especificados en otra parte	10,3
Uso inapropiado de las manos o partes del cuerpo	20,6
Capacidad Física/Fisiológica Inadecuada	10,3
Falta de percepción del riesgo	10,3

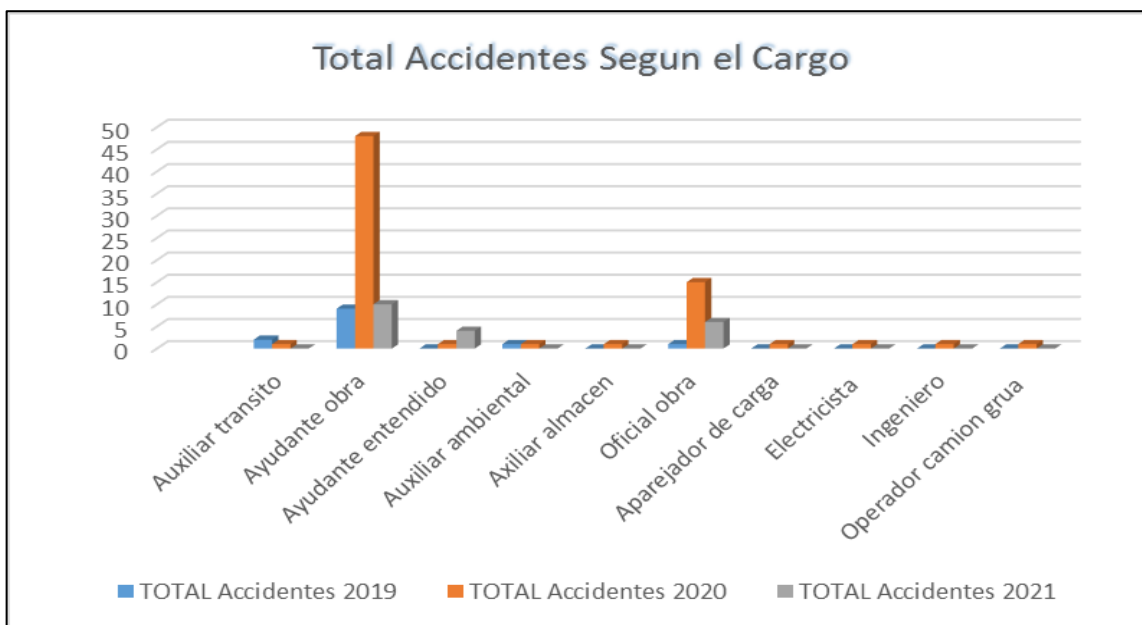
Nota. Los promedios de accidentes en la tabla se tomaron del estudio de los 103 accidentes realizados por los inspectores de la salud y seguridad en el trabajo en la obra.

Fuente: Cardona, I. & Gómez, R. (2021)

La mayor cantidad de accidentes se genera por la supervisión de parte del oficial encargado de la cuadrilla de trabajo, la deficiencia en la aplicación de las normas de salud y seguridad, al igual de la falta de manejo de los procedimientos peligrosos realizando estos de una forma poco segura para sí mismos y sus compañeros.

Figura 6

Accidentes según el cargo



Nota. La accidentalidad presentada en los tres periodos analizados arroja que el cargo con mayor impacto fue el de ayudante de obra seguido de los ayudantes entendidos.

Fuente: Vega, F. (2021)

Los datos que se muestran en la Tabla 1. Accidentes de trabajo del semestre 2 – 2019 al 1 trimestre 2021 y figura 6. Accidentes según el cargo, nos muestra que todos los accidentes son del área de producción con una mayor incidencia en los ayudantes al igual que los oficiales, es el personal con mayor riesgo de tener un accidente o incidente, debido a la labor que desempeñan en una obra civil; Como es el armado de andamios en la obra falsa para soportar los la formaletas donde se verterá el concreto, la figuración de acero e instalación del mismo dentro del barco (el barco es armado sobre andamios, UPNS, docas y formicas), el transporte de material y

herramientas para los distintos trabajos implica estar en riesgo continuo por el entorno donde se encuentran y la actividad que se realiza.

Se ha realizado un análisis mediante el software estadístico Gretl para identificar las predicciones a nivel estadístico que se pueden presentar en cada uno de los ausentismos, inicialmente comenzamos con el año 2019 como base para obtener una predicción del año 2020 y así poder saber de qué forma se están dando los cambios en el comportamiento del personal a nivel de salud y seguridad en el trabajo.

Tabla 9

Predicciones 2019 a 2020

Predicciones del año 2019 para el año 2020				
Ausentismo según	Año 2019	predicción	Desviación típica	Intervalo de 95%
Enfer. del sist. osteomuscular y del tejido conjuntivo	500.000	230.233	201.948	(-1.84129, 6.44595)
Traum. Env. y algunas otras consec. de causa ext.	100.000	166.967	191.742	(-2.26455, 5.60389)
Sínt. sig. y hallazgos anormales clínicos y de lab.	200.000	155.251	191.154	(-2.36964, 5.47466)
Enf. del sistema digestivo	500.000	188.056	193.853	(-2.09698, 5.85809)
Ciertas enf. infecciosas y parasitarias	600.000	143.535	190.988	(-2.48341, 5.35411)
Enf. del sistema respiratorio	400.000	166.967	191.742	(-2.26455, 5.60389)
Enf. del sistema genitourinario	300.000	145.878	190.988	(-2.45996, 5.37752)
Tumores (neoplasias)	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Embarazo, parto y puerperio	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Enf. de la piel y el tejido subcutáneo	200.000	138.848	191.041	(-2.53136, 5.30832)
Enf. del sistema circulatorio	400.000	122.446	191.759	(-2.71010, 5.15902)
Factores que influyen en el estado de salud	0.000000	178.683	192.750	(-2.16807, 5.74172)
Causas ext. de morbilidad y de mortalidad	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Trastornos mentales y del comportamiento	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Enfermedades del sistema nervioso	0.000000	127.132	191.469	(-2.65730, 5.19995)
Enf. del ojo y sus anexos	0.000000	127.132	191.469	(-2.65730, 5.19995)
Enf. del oído y de la apófisis mastoideas	0.000000	122.446	191.759	(-2.71010, 5.15902)
Otros(Oído)	0.000000	338.021	241.899	(-1.58316, 8.34357)
Lesiones de Hombro no especificads	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Traumatismo no especificado de Miembro superior, nivel no	200.000	129.476	191.350	(-2.63142, 5.22093)
Traumatismo no especificado de la muñeca y de la mano	100.000	157.594	191.238	(-2.34793, 5.49981)
Lumbago no especificado	200.000	138.848	191.041	(-2.53136, 5.30832)
Traumatismo no especificado de miembro inferior, nivel no	400.000	141.192	191.006	(-2.50721, 5.33104)
Trastornos internos de la rodilla, no especificado	100.000	117.760	192.115	(-2.76428, 5.11947)
Trastorno articular no especificado	0.000000	120.103	191.929	(-2.73702, 5.13908)
Trastorno muscular no especificado	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Otros trastornos no especificados de la sinovia y del tendón	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)
Traumatismo del pie y del tobillo no especificado	0.000000	120.103	191.929	(-2.73702, 5.13908)
Otros	0.000000	115.416	192.318	(-2.79189, 5.10021)

Nota. Tomando como referencia el año 2019 para predecir el año 2020 en la tabla podemos visualizar la predicción del ausentismo según las estadísticas del año estudiado.

Fuente: Cardona, I. & Gómez R. (2020)

Tabla 10*Predicciones 2020 a 2021*

Predicciones del año 2020 para el año 2021				
Ausentismo según	Año 2020	predicción	Desviación típica	Intervalo de 95%
Enfer. del sist. osteomuscular y del tejido conjuntivo	490.000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Traum. Env. y algunas otras consec. de causa ext.	220.000	102.897	207.370	(-32.2590, 52.8384)
Sínt. sig. y hallazgos anormales clínicos y de lab.	170.000	102.897	207.370	(-32.2590, 52.8384)
Enf. del sistema digestivo	310.000	122.775	203.109	(-29.3970, 53.9520)
Ciertas enf. infecciosas y parasitarias	120.000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Enf. del sistema respiratorio	220.000	122.775	203.109	(-29.3970, 53.9520)
Enf. del sistema genitourinario	130.000	112.836	204.414	(-30.6586, 53.2259)
Tumores (neoplasias)	0.000000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Embarazo, parto y puerperio	0.000000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Enf. de la piel y el tejido subcutáneo	100.000	127.745	203.087	(-28.8955, 54.4445)
Enf. del sistema circulatorio	300.000	102.897	207.370	(-32.2590, 52.8384)
Factores que influyen en el estado de salud	270.000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Causas ext. de morbilidad y de mortalidad	0.000000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Trastornos mentales y del comportamiento	0.000000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Enfermedades del sistema nervioso	500.000	137.684	204.305	(-28.1516, 55.6884)
Enf. del ojo y sus anexos	500.000	132.715	203.487	(-28.4806, 55.0235)
Enf. del oído y de la apófisis mastoides	300.000	137.684	204.305	(-28.1516, 55.6884)
Otros(Oído)	950.000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Lesiones de Hombro no especificads	0.000000	127.745	203.087	(-28.8955, 54.4445)
Traumatismo no especificado de Miembro superior, nivel no especificado	600.000	132.715	203.487	(-28.4806, 55.0235)
Traumatismo no especificado de la muñeca y de la mano	180.000	117.806	203.552	(-29.9849, 53.5460)
Lumbago no especificado	100.000	117.806	203.552	(-29.9849, 53.5460)
Traumatismo no especificado de miembro inferior, nivel no especificado	110.000	581.705	238.665	(-43.1530, 54.7871)
Trastornos internos de la rodilla,no especificado	100.000	137.684	204.305	(-28.1516, 55.6884)
Trastorno articular no especificado	200.000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Trastorno muscular no especificado	0.000000	112.836	204.414	(-30.6586, 53.2259)
Otros trastornos no especificados de la sinovia y del tendón	0.000000	142.654	205.538	(-27.9075, 56.4383)
Traumatismo del pie y del tobillo no especificado	200.000	117.806	203.552	(-29.9849, 53.5460)
Otros	0.000000	879.881	214.739	(-35.2621, 52.8597)

Nota. Tomando como referencia el año 2020 para predecir el año 2021

Fuente: Cardona, I. & Gómez R. (2021)

MCO, usando las observaciones 1-29 del ausentismo teniendo como variable dependiente los resultados obtenidos del año 2020 para la predicación del año 2021 como lo mostramos en la siguiente Tabla 10.

Tabla 11

Ausentismo general 2019 al 2021

CASOS POR DIAGNOSTICO ENFERMEDAD GENERAL Y LABORAL				
ITM	Ausentismo según	TOTAL 2019	TOTAL 2020	TOTAL 2021
1	Enfer. del sist. osteomuscular y del tejido conjuntivo	5	49	0
2	Traum. Env. y algunas otras consec. de causa ext.	1	22	8
3	Sínt. sig. y hallazgos anormales clínicos y de lab.	2	17	8
4	Enf. del sistema digestivo	5	31	4
5	Ciertas enf. infecciosas y parasitarias	6	12	0
6	Enf. del sistema respiratorio	4	22	4
7	Enf. del sistema genitourinario	3	13	6
8	Tumores (neoplasias)	0	0	0
9	Embarazo, parto y puerperio	0	0	0
10	Enf. de la piel y el tejido subcutáneo	2	10	3
11	Enf. del sistema circulatorio	0	3	8
12	Factores que influyen en el estado de salud	4	27	0
13	Causas ext. de morbilidad y de mortalidad	0	0	0
14	Trastornos mentales y del comportamiento	0	0	0
15	Enfermedades del sistema nervioso	0	5	1
16	Enf. del ojo y sus anexos	0	5	2
17	Enf. del oído y de la apófisis mastoides	0	3	1
18	Otros(Oído)	0	95	0
19	Lesiones de Hombro no especificads	0	0	3
20	Traumatismo no especificado de Miembro superior, nivel no	2	6	2
21	Traumatismo no especificado de la muñeca y de la mano	1	18	5
22	Lumbago no especificado	2	10	5
23	Traumatismo no especificado de miembro inferior, nivel no especificado	4	11	17
24	Trastornos internos de la rodilla,no especificado	1	1	1
25	Trastorno articular no especificado	0	2	0
26	Trastorno muscular no especificado	0	0	6
27	Otros trastornos no especificados de la sinovia y del tendón	0	0	0
28	Traumatismo del pie y del tobillo no especificado	0	2	5
29	Otros	0	0	11

Nota. El ausentismo se presenta por enfermedades generales, enfermedades laboras, accidentes e incidentes.

Fuente: Vega, F. (2021)

En esta **Tabla 11. Ausentismo general 2019 al 2021**, se puede ver que la mayoría de faltas se generaron por la pandemia que se dio a nivel nacional provocando ciertas infecciones parasitarias y provocando el ausentismo en el personal.

Por enfermedad general fueron más frecuentes las enfermedades en el sistema digestivo, infecciones en los oídos y Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, con respecto a los accidentes de trabajo los traumas en los miembros inferiores ocasionados en labor efectuada.

El usar las predicciones estadísticas por medio del software Gretl, como las vemos en la **Tabla 9. Predicciones 2019 a 2020** y la **Tabla 10. Predicciones 2020 a 2021** nos fue de gran ayuda para de esta manera poder tener más presente el tipo de ausentismo por el diagnóstico de enfermedad general y laboral. Con los ausentismos laborales de mayor frecuencia verificamos los estudios de los accidentes del personal para analizar las falencias de los mismos y las acciones correctivas tomadas por el personal profesional a cargo de la salud y seguridad en la empresa.

De esta forma conversamos con el personal de salud y seguridad en el trabajo, teniendo las recomendaciones sobre los accidentes más frecuentes y así analizar con ellos la mejor forma para mejorar las acciones correctivas y el cómo hacer entender al personal de la importancia de la seguridad en el trabajo, mediante las diferentes actividades lúdicas en las charlas diarias.

Tabla 12*Análisis de la accidentalidad.*

ANÁLISIS DE TENDENCIAS	PLAN DE ACCIÓN
EL 30% DE LOS ACCIDENTES SE PRESENTARON LOS DÍAS LUNES PUEDE INFLUIR LOS CAMBIOS DE TURNO, EL DESCANSO DEL PERSONAL POR EL FIN DE SEMANA Y LA FALTA DE TENER OJOS Y MENTE EN LA TAREA	SOCIALIZACION DE TODOS LOS ACCIDENTES LABORALES, CHARLAS PREOPERACIONALES, PERMISOS DE TRABAJO Y AST PARA TODAS LAS ACTIVIDADES
EN EL MES DE DICIEMBRE SE PRESENTO LA MAYOR CANTIDAD DE ACCIDENTES DEBIDO A DIFERENTES FACTORES: 1. FALTA DE EXPERIENCIA DEL PERSONAL CON EL ARME Y DESARME DE LAS ESTRUCTURAS DE ANDAMIOS Y ENCONFRADOS. 2. BAJA PERCEPCION DEL RIESGO 3. DISTRACCIONES POR LAS FECHAS DECEMBRINAS E INCERTIDUMBRE POR LAS FECHAS DE DESCANSO	CONTRATACION DE PERSONAL EXPERTO EN ARMADO Y DESARMADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE SENSIBILIZACION CON PANCARTAS EN OBRA CON MENSAJES ALUSIVOS AL AUTOCUIDADO Y PROTECCIÓN DE LA VIDA
EL 85% DE LOS ACCIDENTES SE PRESENTARON DURANTE LA JORNADA DIURNA, ES DONDE MAYOR CANTIDAD DE PERSONAS Y ACTIVIDADES SE EJECUTAN POR LO TANTO ES DIRECTAMENTE PROPORCIONAL EL NUMERO DE ACCIDENTES	SOCIALIZACION DE TODOS LOS ACCIDENTES LABORALES, CHARLAS PREOPERACIONALES, PERMISOS DE TRABAJO Y AST PARA TODAS LAS ACTIVIDADES
LOS GOLPES Y LAS CONTUSIONES SON EL TIPO DE LESION MAS FRECUENTE DEBIDO A LA POCA EXPERIENCIA DEL PERSONAL EN MANIPULACION DE CARGAS, BAJA PERCEPCION DEL RIESGO, CONDICIONES DEL TERRENO, ORDEN Y ASEO	CONTRATACION DE PERSONAL EXPERTO EN ARMADO Y DESARMADO Y MONTAJE DE ESTRUCTURAS DE CONSTRUCCION DEL PUENTE SENSIBILIZACION CON PANCARTAS EN OBRA CON MENSAJES ALUSIVOS AL AUTOCUIDADO Y PROTECCIÓN DE LA VIDA
EL AMBIENTE DE TRABAJO Y LAS HERRAMIENTAS O UTENSILIOS, ADOPTAR UNA POSICION INSEGURA, NO ASEGURAR O ADVERTIR Y LA FALTA DE ATENCION EN LAS CONDICIONES DEL PISO, SON LOS AGENTES Y MECANISMOS CON LOS CUALES LOS TRABAJADORES MAS SE ACCIDENTARON, DEBIDO A CONDICIONES COMO EL ORDEN Y EL ASEO, USO INADECUADO DE LAS HERRAMIENTAS.	IMPLEMENTACION DEL PROGRAMA DE ORDEN Y ASEO BANDERAS VERDES Y ROJAS RECORRIDOS GERENCIALES CHARLAS PREOPERACIONALES DE AUTOCUIDADO, LEVANTAMIENTO MANUAL DE CARGA

Nota. Análisis de tendencias de respecto a los accidentes en la obra encontrados en las investigaciones de accidentes.

Fuente: Vega, F. (2021)

La falta de concentración en los trabajos y los cambios de turnos al comienzo de la semana afectan notoriamente a los colaboradores al realizar la labor, por ello siempre antes de iniciar labores se realizan las charlas pre-operacionales donde se socializan todos los incidentes recalcando la importancia de la seguridad para diligenciar los formatos AST (análisis seguro en el trabajo).

En el mes diciembre dieron accidentes en la obra debido a la falta de experiencia mas no por la falta de capacitaciones e inducciones para el ensamble y desensamble de andamios, este tipo de andamios eran especiales y pocas personas habían trabajado con ellos, por esta razón se contrata personal experto para que esté al frente de estas labores y pueda guiar al personal en labor enfocándose en el autocuidado y protección.

Un 85% de los accidentes se presentaron en la jornada laboral diurna donde más personal de empresa trabaja siendo proporcional a los accidentes, la falta de percepción del riesgo y la confianza en su experiencia ha sido el punto central en los incidentes y accidentes, por ello la parte gerencial hace recorridos en la obra junto al personal de salud y seguridad en el trabajo, verificando, corrigiendo fallas o puntos de peligro, implantando programas de capacitaciones, programas de orden y aseo, mejorando las condiciones laborales

Tabla 13

Accidentes de trabajo del año 2019 al 2021

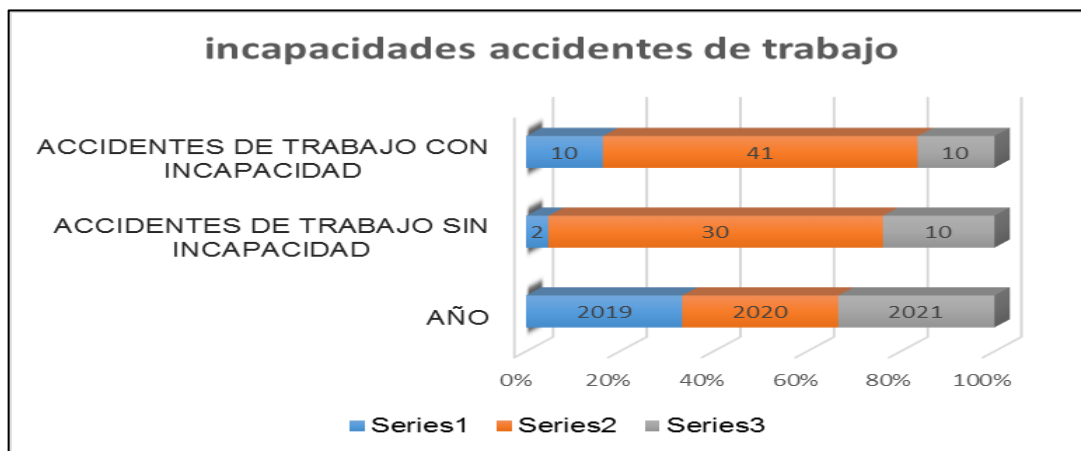
AÑO	TOTAL ACCIDENTES TRABAJO	NUMERO EMPLEADOS	ACCIDENTES DE TRABAJO SIN INCAPACIDAD	ACCIDENTES DE TRABAJO CON INCAPACIDAD	DIAS INCAPACIDAD
2019	12	615	2	10	65
2020	71	360	30	41	429
2021	20	374	10	10	87

Nota. Los accidentes de trabajo que más reducen la productividad de una empresa son los que generan días de incapacidad. El total de accidentes de trabajo por año, no todos tienen días de incapacidad.

Fuente: Vega, F. (2021)

Figura 7

Incapacidades en accidentes de trabajo del año 2019 al 2021



Nota. Según la accidentalidad ocurrida en los tres periodos se observa que el 59% de los accidentes generaron incapacidad y un 41% no presentan días perdidos.

Fuente: Vega, F. (2021)

Como se puede ver en la **figura 6. Accidentes según el cargo**, los ayudantes en la obra son las personas con mayor accidentalidad al igual que los oficiales. En la **figura 7. Incapacidades en accidentes de trabajo del año 2019 al 2021**, podemos evidenciar la cantidad días con incapacidad y sin incapacidad según el año para así tener en cuenta para tener en cuenta, por medio de la siguiente **Tabla 5. Costo de salario diario de los empleados accidentados**, el costo por día de trabajo de los empleados en los accidentes de trabajo. Todo esto nos trae consecuencias a nivel productivo debido a que todos los accidentes e incidentes de trabajo requieren de tiempo en la intervención por parte de los inspectores de salud y seguridad en el trabajo y el APH (atención pre hospitalaria) para brindar los primeros auxilios y si es necesario trasladar la persona afectada al hospital, realizar la investigación y adecuar el sitio de accidente para dejarlo seguro y de esta forma no tener más accidentes en el mismo lugar.

Muchas actividades en una obra civil requieren de otra para poder ser realizadas, por ejemplo, para hacer la losa inferior de un puente (es la parte baja del puente, la que vemos al pasar por debajo) primero se debe de armar la obra falsa que son los andamios de carga donde se instalan las vigas, docas. UPNS para instalar las formaletas donde se posiciona el acero figurado de la losa, para después verter el concreto necesario. Por estas secuencias y el orden las mismas

labores en la construcción civil al ocurrir un accidente este puede generar retrasos de horas hasta de días, los cuales pueden tener empleados parados sin poder hacer nada lo que genera gastos y pérdidas a la empresa tanto por las personas, suministros como también de los tiempos de retraso para finalizar la obra completa.

Tabla 14

Costo de salario diario de los empleados accidentados

COSTO SALARIOS POR DÍA				
CARGO	AÑO 2019	AÑO 2020	AÑO 2021	TOTAL
Auxiliar transito	\$ 55.206	\$ 29.260	\$ 0	\$ 84.466
Ayudante obra	\$ 248.427	\$ 1.404.480	\$ 302.980	\$ 1.955.887
Ayudante entendido	\$ 0	\$ 49.260	\$ 201.192	\$ 250.452
Auxiliar ambiental	\$ 27.603	\$ 29.260	\$ 0	\$ 56.863
Axiliar almacen	\$ 0	\$ 29.260	\$ 0	\$ 29.260
Oficial obra	\$ 57.603	\$ 888.900	\$ 361.788	\$ 1.308.291
Aparejador de carga	\$ 0	\$ 49.260	\$ 0	\$ 49.260
Electricista	\$ 0	\$ 59.260	\$ 0	\$ 59.260
Ingeniero	\$ 0	\$ 170.260	\$ 0	\$ 170.260
Operador camion grua	\$ 0	\$ 59.260	\$ 0	\$ 59.260
TOTAL	\$ 388.839	\$ 2.768.460	\$ 865.960	\$ 4.023.259

Nota. En la gráfica observamos el costo aproximado que se ha generado por cada uno de los eventos ocurridos año a año

Fuente: Cardona, I. & Gómez R. (2021)

Tabla 15

Valor salario empleados accidentados

AÑO	DIAS INCAPACIDAD	SALARIO POR DÍA	ACCIDENTES DE TRABAJO CON INCAPACIDAD	TOTAL VALOR DIAS DE INCAPACIDAD
2019	65	\$ 388.839	10	\$ 21.686.145
2020	429	\$ 2.768.460	41	\$ 712.157.160
2021	87	\$ 865.960	10	\$ 26.359.260

Nota. El valor en pesos de la tabla es aproximado

Fuente: Cardona, I. & Gómez R. (2021)

Las cifras que vemos en la **Tabla 5. Costo de salario diario de los empleados accidentados** y la **Tabla 6. Valor salario empleados accidentados**, son aproximados dándonos a conocer la importancia de tener un control exhaustivo y meticuloso en cuanto a seguridad. Cuando son accidentes laborales siempre se comunica y envía el reporte a la ARL correspondiente de la persona afectada para puedan evaluar los hechos del accidente y el control que se tiene la obra para no tenerlos.

Para el caso de las incapacidades originadas en una enfermedad profesional o accidente de trabajo, la ARL debe cubrirla desde el primer día de incapacidad, y corresponde al 100% del salario base de cotización, según (distrital, 2002) el artículo 3 de la ley 776 del 2002.

Como se enuncia el artículo 3 de la ley 776 del 2002. La ARL cobre el salario del accidentado desde la incapacidad, por ello la empresa le corresponde pagar el día de trabajo del accidente, esto no es algo relevante, lo que realmente afecta a la empresa es el tiempo que se pierde en las labores civiles que se estén desarrollando ya que siempre que ocurre un incidente o accidente se procede a realizar una investigación, tomando el testimonio de la persona accidentada sobre lo que paso, al igual que a los testigos que estuvieron presentes, de esta forma se podrán saber qué procedimientos tener para no volver a tener este mismo accidentes en la obra.

El factor tiempo es lo que más afecta el rendimiento y la productividad, lo que genera pérdidas y gastos adicionales.

En el informe de investigación del accidente o incidente ocupacional se lleva el siguiente formato especifican los datos del trabajador lesionado, la parte del cuerpo lesionada, agente del accidente, mecanismo y forma del accidente, versión del testigo y la descripción del evento que el personal en salud y seguridad de la empresa realiza para poder hacer un análisis de las causas del accidente, teniendo esta información con el registro fotográfico se toman acciones correctivas y preventivas para mejorar.

Tabla 16

Informe de investigación accidente

INCIDENTE		ACCIDENTE		X		ACCIDENTE GRAVE		DAÑO A PROPIEDAD		
ESTYMA		TERCEROS		EMPRESA	CONSORCIO ABURRA SUR	DEPENDENCIA		VISITANTE		
OTRO SEDE:				INTERCAMBIADOR VIAL AYURA				HORA	10:30 AM	
LUGAR EXACTO DEL ACCIDENTE: INCIDENTE: PUNTE 1 Itagüí										
FECHA EN QUE OCURTIÓ	6	7	2020	FECHA INVESTIGACIÓN	7	7	2020	DÍAS DE INCAPACIDAD		
	DD	MM	AA		DD	MM	AA	30 DÍAS		
SST										
DATOS DEL TRABAJADOR LESIONADO										
NOMBRE DEL LESIONADO				Jaider Jader Hernández Gamero				EDAD	38	
OFICIO DEL LESIONADO				Oficial				ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA	23 DÍAS	
N° CEDULA	11.155.636			DIRECCIÓN	Barrio Santo Domingo			TELEFONO	3126574021	
ARL	SEGUROS BOLIVAR			EPS				Salud Total		
TIPO DE LESIÓN										
Fractura				Herida				Efecto de tiempo, relacionado con ambiente		
Laceración				Traumatismo por impacto (golpe, puñalada o pinchazo) y lesiones en ojo por cuerpo extraño				Asfixia		
Torsión de, esguince, desgarramiento, laceración o laceración de miembro o lesión de la vida.				Golpe o contusión o apatamiento				X	Efecto de la Electricidad	
Contusión o trauma interno				Quemadura					Lesiones múltiples	
Amputación				Exposición al ruido o vibración aguda o crónica					Impacto ambiental	
Daño a la propiedad				Otros daños						
EXPLIQUE O DETALLE:										
PARTE DEL CUERPO LESIONADO										
Cabeza	Tronco			Tórax		Manos		Z		
Ojos	(Espalda, columna, miembros inferiores, pelvis)			Abdomen		Miembro inferiores		Lesiones graves u otras		
Codo				Miembros superiores		Pies		Otras, Cál		
AGENTE DEL ACCIDENTE										
Máquinas y/o equipos	Herramientas, implementos o utensilios					X		Otros agentes u otros factores		
Medios de transporte	Materiales o sustancias							Materiales (bolsas o productos de materiales)		
Aparatos	Radiobaterías							Agentes u otros factores por falta de datos		
Ambiente de trabajo (operación de tránsito y trabajo, materiales, tejidos, electricidad, interior, exterior, etc.): PUNTE 1 Itagüí										
MECANISMO O FORMA DEL ACCIDENTE										
Caida al mismo nivel								Exposición o contacto con temperatura extrema		
Caida a diferente nivel								Exposición o contacto con la electricidad		
Pisadas, golpes o choques								Exposición o contacto con sustancias químicas, radiactivas o explosivas		
Atrapamientos				X		Contacto con electricidad				
Sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo o movimiento extremo								Otra(s):		
Golpeado por										
Golpeado contra										
VERSIÓN DE TESTIGO No 1										
YO YOVANI IBARGUEN ME ENCONTRABA EN LA ACTIVIDAD DE DESENCOFRADO DE LOS ALEROS DE PUENTE 1 ITAGÜI CON EL COMPAÑERO JAIDER Y CUANDO ESTABAMOS BAJANDO LAS UPN AMARRADAS CON UN LAS O, EL COMPAÑERO ME DIJO QUE BAJARAMOS LA MAS PEQUEÑA AMARRADA PARA QUE EL COMPAÑERO QUE ESTABA CON LA MANIL LA SUBIERA MIENTRAS NOS OTROS SOSTENIAMOS EL GATO Y LA UPN, Y AL MOMENTO DE SACAR EL PIN PARA LIBERAR LA UPN PEQUEÑA EL LAS O NO ESTABA BIEN TENSIONADO Y LE COJIO VENTAJA AL COMPAÑERO, CAUSANDOLE UNA LECCION CONTRA EL TACO QUE YO ESTABA SOSTENIENDO.										
NOMBRE DEL TESTIGO:	Yovany Ibarguen				FIRMA DEL TESTIGO:					
VERSIÓN DE TESTIGOS No 2										
N/A										
NOMBRE DEL TESTIGO:	N/A				FIRMA DEL TESTIGO:		N/A			
DESCRIPCIÓN DEL EVENTO										
SIENDO LAS 10:30 AM DEL DIA 06-07-2020 EL COLABORADOR JAIDER HERNANDEZ OFICIAL DE PUENTE 1 ITAGÜI, SE ENCONTRABA EN LA ACTIVIDAD DEL DESENCOFRADO DE LOS SUPERIOR. AL MOMENTO DE DESPINAR EL GATO QUE ESTABA ASEGURADO CON LA VIGA UPN ÉSTE SE CAE Y LE APRISIONA EL DEDO 3 DE LA MANO IZQUIERDA OCASIONANDOLE UNA HERIDA AVULSIVA EN LA FALANGE DISTAL.										

Nota. Informe realizado por cada accidente en la obra

Fuente: Vega, F. (2020)

Esta información ayuda a mejorar en todos los aspectos enfocados en la prevención. Analizando las causas del accidente, para poder hacer las mejoras y darlas a conocer a todo el personal de la obra mediante exposiciones y simulaciones del mismo incidente o accidente por los mismos colaboradores, teniendo una charla con un mayor impacto en la educación y concientización respecto a la seguridad en el trabajo bajo.

Tabla 17


Análisis del accidente

ANÁLISIS CAUSAL DEL ACCIDENTE DE TRABAJO (EFECTO DOMINO)					
FALLAS CONTROL	CAUSAS BÁSICAS	CAUSAS INMEDIATAS	INCIDENTE	PERDIDA	
ANÁLISIS Y PROCEDIMIENTOS DEL TRABAJO	Factores Personales	Actos Subestándares	Atrapamiento de dedo 3 mano izq. En balange distal Por caída de elementos (gano) de la cimbra de puente 1 itagui	Personas	30 días de incapacidad (fractura en balange distal tercer dedo mano izq.)
No implementados	(500) FALTA DE HABILIDAD.	(500) ADAPTAR UNA POSICIÓN INSEGURA		Propiedad	
Inadecuados	Factores de Trabajo	Condiciones Subestándares		Proceso	
Incumplidos	(000) SUPERVISIÓN Y LIDERAZGO DEFICIENTES	N/A		Ambiente	
PERDIDA 30 DÍAS DE INCAPACIDAD POR FRACTURA DE FALANGE DISTAL DEL DEDO 3 DE LA MANO IZQUIERDA					
ACTO SUB-ESTÁNDAR		CAUSAS INMEDIATAS		CONDICIÓN SUB-ESTÁNDAR	
1. Limpieza, Lubricación, ajuste o reparación de equipo móvil eléctrico o de presión		1. De fecho de los agentes			
2. Omitir el uso de equipo de protección personal disponible		2. Riesgo de la ropa o Vestuario			
3. No asegurar o advertir		3. Riesgos ambientales no especificados en otra parte			
4. Bromas o Juegos pesados		4. Metodos o procedimientos peligrosos			
5. Uso inadecuado del equipo		5. Riesgo de colocación o emplazamiento (Materiales e equipos etc exceptuando las personas)			
6. Uso inapropiado de las manos o partes del cuerpo		6. Inadecuadamente protegido			
7. Falta de atención a las condiciones del piso o las verdndades		7. Riesgos Ambientales en trabajos exteriores, distintos a los otros riesgos públicos			
8. Hacer inoperantes los dispositivos de seguridad		8. Riesgos públicos			
9. Operar o trabajar a velocidad insegura		9. Condiciones ambientales peligrosas no especificadas en otras partes.			
10. Adoptar una posición insegura		10. Riesgos públicos			
11. Errores de conducción		Estos Factores se encuentran en la NTC 3701, VER ANEXO			
12. Colocar, Mezclar, combinar etc Inseguramente		Otros:			
14. Acto Subestándar no especificado en otra parte					
15. Trabajar bajo la influencia del alcohol y/u otras drogas.					
Otros:					
EXPLIQUE LO SEÑALADO: (558) Exponerse innecesariamente a materiales o equipos que se mueven.		X	EXPLIQUE LO SEÑALADO:		N/A

Nota. Análisis de las causas del accidente utilizado por la organización.

Fuente: Vega, F. (2020)

Tabla 18*Causas y fotos del accidente*

FACTORES PERSONALES		CAUSAS BASICAS	
		FACTORES DEL TRABAJO	
1. Capacidad Física/Fisiológica Inadecuada		1. Supervisión y Liderazgo Deficientes	X
2. Capacidad Mental/Sicológica Inadecuada		2. Ingeniería Inadecuada	
3. Tensión Mental o Fisiológico		3. Deficiencia en las Adquisiciones	
4. Stress Mental o Sicológico		4. Mantenimiento Deficiente	
5. Falta de Conocimiento		5. Herramientas y Equipos Inadecuados	
6. Falta de Habilidad	X	6. Estándares Deficientes de Trabajo	
7. Motivación Deficiente		7. Uso y Desgaste	
8. Falta de percepción del riesgo		8. Abuso o Maltrato	
EXPLIQUE LO SENALADO: (503) Operación esporádica.		EXPLIQUE LO SENALADO: (010) Falta de conocimiento en el trabajo de supervisión / administración	
REGISTRO FOTOGRÁFICO			
			

Nota. Fotografías tomadas en el lugar del accidente o representación del mismo.

Fuente: Vega, F. (2020)

Las fotografías son un elemento crucial con el cual posteriormente hacen un análisis, el profesional en seguridad junto con el director y los ingenieros resistentes para tomar la mejor solución como equipo de trabajo, todos tenemos un punto de vista distinto a los demás de acuerdo a los estudios y experiencia.

La empresa siempre está muy pendiente de la salud y seguridad de los empleados como de las personas que transitan alrededor de las obras en la ciudad, verificando todos los puntos de trabajo y sus alrededores para no tener ningún tipo de accidente.

Tabla 19

Costos del accidente y acciones correctivas

ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA				
ACCIONES CORRECTIVAS PARA A.T./ AMBIENTE	FECHA			PERSONA RESPONSABLE
1. CAPACITACION DE MANIPULACION DE EQUIPOS DE ANDAMIOS Y ENCOFRADOS	15	7	2020	ANDAMIOS Y ENCOFRADOS
ACCIONES PREVENTIVAS PARA A.T./ AMBIENTE	FECHA			PERSONA RESPONSABLE
1. SOCIALIZACION DEL AL DE JADER HERNANDEZ	6	7	2020	SST
ACCIONES DE MEJORA PARA A.T./ AMBIENTE	FECHA			PERSONA RESPONSABLE
OTRAS MEDIDAS	FECHA			Auxiliares de SST
DETALLE COSTOS DE PÉRDIDAS				
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	
Factor prestacional del trabajador	3	85.300		95.252
Reemplazo del trabajador (Si aplica)	0			-
Transportes requeridos (ej, taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	1	20.000		20.000
Recursos físicos usados (Botiquin, kit ambiental, insumos entre otros)	0	10.000		-
Costos de horas del personal en investigación de accidente	2	150.733		602.933
Costos de las personas que trabajaron en el rescate ya sea de la persona o vehículos o entorno ambiental	0	0		0
Costo de suspensión de la actividad donde ocurrió	0	0		0
Cobro de sanción del ministerio de trabajo, ambiental o corporación autónoma	0	0		0
Pagos a la familia	0	0		0
Pago de demanda y abogados	0	0		0
Reparación del vehículo, infraestructura, limpieza	0	0		0
Deducción del seguro	0	0		0
Costos por daños a terceros	0	0		0
Reposición de elementos de protección personal y otros	0	0		0
COSTO APROXIMADO TOTAL				718.185,00
OBSERVACIONES:				
NOMBRE DEL ACCIDENTADO:	JAIDER JADITH HERNANDEZ GAMERO	FIRMA DEL ACCIDENTADO:		

Nota. El costo de cada accidente se genera después de realizar el estudio del accidente, para así tener un valor total de las pérdidas y daños.

Fuente: Vega, F. (2020)

Todos estos factores son los que afectan la productividad, teniendo en cuenta el tiempo que conlleva tener a las personas involucradas en el accidente y sus compañeros de trabajos sin hacer nada mientras se toman toda la información. Algunos trabajos dependen de otros para poder ser realizados lo que puede cambiar la minuta de trabajo que se tenga para unos días y tomar más tiempo en finalizar el trabajo.

Un accidente requiere de Recursos físicos como: botiquín, férulas, kit ambiental, insumos entre otros, Transportes requeridos como: taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental, también se necesita tener el personal de salud y seguridad, el cargado de atención pre-hospitalaria (APH) y el personal del COPASS (Comité Paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo).

De acuerdo a (Vázquez, s.f.), “La reflexión en torno a la relación mente-cuerpo nos permite tener un mayor conocimiento sobre nosotros mismos en tanto seres humanos, así como a hacernos conscientes de la forma en que las emociones influyen en nuestro pensamiento y viceversa”

El cambio de pensamiento tanto en nosotros mismos como en el de los colaboradores en la obra fue muy importante para mejorar la forma en cómo enseñar los cuidados y el uso de los implementos de seguridad.

Utilizando las siguientes técnicas:

- Cambia el pensamiento negativo por el positivo: dándoles a conocer que el cambiar el pensamiento negativo sobre un incidente o accidente ocurrido y enfocarse en cómo tener más precaución y cuidado los hará menos propensos a estas falencias, trabajando de una forma tranquila, segura y feliz.
- Busca lo positivo de la situación que estás viviendo: en las charlas diarias se buscó siempre en guiar a los empleados en un pensamiento positivo, reiterando y mostrando las facilidades que se tienen en la empresa para trabajar de la forma más segura, así antes que realicen sus actividades lo hagan con un pensamiento analítico con el cual podrán ejecutarlo cuidando de sí mismos y sus compañeros. Cuando estén con tiempos cortos para la terminación para obtener un bono, no se estresen y puedan terminarlo.

- Respira, enfócate en el aquí y el ahora: cuando estén en una labor de alto peligro puedan tener el control de la misma, tomando un tiempo para respirar profundamente y así el cuerpo pueda activar su sistema de relajación e inmediatamente las emociones se regulan, para poder efectuar la labor.



Al tener en cuenta cualquiera de estas tres técnicas, los empleados de la obra pudieron tener un mejor estado de ánimo y salud, realizando sus actividades de forma segura.

En el proceso de aprendizaje de acuerdo a (salud, s.f.) se conceptualiza el proceso de enseñanza aprendizaje como una situación donde se generan vínculos entre quienes participan (docentes-alumnos), problematizando y transformando la práctica educativa.

Para el aprendizaje en grupo se requiere tener una constante retroalimentación de los distintos instrumentos para así poder solventar todas aquellas falencias, basándose en los ejes principales metodológicos como son la tarea, temática, técnica y dinámica, permitiendo a los inspectores de salud y seguridad en trabajo junto con los instructores, desarrollar las distintas capacitación e inducciones de una formas que el personal en obra pueda concientizarse y aplicar todas de la mejor forma las distintas instrucciones en cuanto salud y seguridad en el trabajo.

Tabla 20

Registro de lecciones aprendidas

	REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS	Revisó: 01
		Elabó: SIR
		Aprobó: Gerencia SIR
		F-4076
IDENTIFICACIÓN		
ORIGEN DE LA LECCIÓN APRENDIDA: ACCIDENTE DE TRABAJO <input checked="" type="checkbox"/> INCIDENTE DE TRABAJO ___ INSPECCIONES ___ AUDITORIA ___ PROCESOS ___ CUÁL _____ PROYECTO: Intercambio vial ayura CUÁL _____ OTRA ___ CUÁL: _____		
NOMBRE DE LA LECCIÓN APRENDIDA: Pon en practica tecnicas de higiene postural		
DESCRIPCIÓN		
	<p>Sabemos que al inicio de cada tarea se debe realizar un analisis previo de la misma a ejecutar, donde todos los colaboradores dan sus puntos de vista de como se debe realizar de manera segura. Se procede a realizar una coordinacion, planeacion y ejecucion de la actividad para asi evitar la ocurrencia de eventos imprevistos. En la actividad del desencofrado debemos tener en cuenta la posicion segura que debemos adaptar para desmontar los elementos de la estructura de la cimbra, tener claridad de como es el procedimiento de trabajo seguro y saber identificar cual es la linea de peligro por posibles atrapamientos en manos.</p>	
DEFINICIÓN DEL EVENTO		
Siendo las 10:30 am del día 06-07-2020 el colaborador Jaidier Hernandez oficial de puente 1 Itagui, se encontraba en la actividad del desencofrado de losa superior. al momento de despinar el gato que estaba asegurado con la viga upn éste se cae y le aprisiona el dedo 3 de la mano izquierda ocasionandole una herida avulsiva en la falange distal.		
LECCIONES APRENDIDAS		
1. Adaptar una buena postura al levantar una carga manual		
2. Constante comunicación en grupo durante la ejecución de la actividad.		
3. Analizar la actividad antes de ejecutarla e identificar cuales pueden ser posibles lineas de peligro.		
4. Capacitar al personal involucrado en la manipulacion de elementos de la cimbra.		
CÓMO PUEDE ESTE CONOCIMIENTO SER USADO EN FUTURAS OCASIONES:		
Verificar y documentar para tomar acciones preventivas en el momento de hacer labores criticas.		
QUIÉN DEBE SER INFORMADO DE ESTA LECCIÓN APRENDIDA: técnicas(Residentes), Área SISO , Colaboradores y dirección de obra.		Áreas
ELABORADA POR: IVAN DIAZ		

Nota. El registro se realiza al realizar al compartir con el personal las lecciones aprendidas.

Fuente: Díaz, I. (2020)

Con el anterior reporte de accidente del señor Jaider Jadith Hernández Gamero, que tomamos desde la **Tabla 12. Informe de investigación accidente**, tuvo un accidente desencofrando los aleros de un puente (retirando las formicas de los laterales de la parte inferior del puente), podemos conocer el procedimiento al tener un incidente o accidente en la obra para poder tener un control de las personas implicadas en el mismo, así como de los gastos y las enseñanzas como se especifica en la Tabla 16. *Registro de lecciones aprendidas*. De esta manera la empresa buscó la forma de enseñar y socializar con el personal de la obra los accidentes, enfocándose en la seguridad de las personas y la importancia de tener una conciencia segura para cuidarse a sí mismos y poder terminar su jornada laboral sin tener ningún percance.

El personal en obra como: el equipo SST, director del proyecto, encargados, personal de apoyo en obra y residentes. Deben de cumplir con unas metas en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo, pasando un reporte de toda circunstancia, lugar o acción insegura que vean en la obra para hacer la corrección más pronta a la misma y tener este control por mes.

De esta forma siempre se busca tener un mayor control del personal y las labores que se realizan, teniendo presente la seguridad como un valor de vida.

Tabla 21

Soy seguro yo aseguro

OBRA	CARGO	ENERO 1 de 2021		
		META	REALIZADAS	CUMPLIMIENTO
CONSORCIO ABURRA SUR	EQUIPO SST	0	0	0%
	DIRECTORES DE PROYECTO	0	0	0%
	ENCARGADOS	0	0	0%
	PERSONAL APOYO EN OBRA	0	0	0%
	RESIDENTES	0	0	0%
	TOTAL	0	0	0%

Nota. Por mes los empleados con estos cargos realizan un control con respecto a las metas que tengan por mes, para así tener un ámbito laboral seguro.

Fuente: Urbina, C. (2020)

Recomendaciones

Como resultado del estudio realizado se sugieren las siguientes recomendaciones como mejora para las actividades futuras dentro la investigación y análisis de la accidentalidad.

Inicialmente se recomienda mejorar el sistema de investigación de accidentes o cambiarlo de raíz ya que se observó muchas falencias en los resultados obtenidos, método de investigación, y acciones generadas como medio de control para evitar futuros accidentes por las mismas causas.

Se evidencio que el procedimiento utilizado para la investigación de accidente no es muy claro tanto que se vuelve muy complejo obtener las causas básicas e inmediatas de un casi accidente o de un accidente, se recomienda tener en cuenta más métodos para el análisis de las causas y este deberá quedar plasmado en el procedimiento de investigación.

Revisando los planes de acción resultantes de las investigaciones de accidentes se observó que las acciones no eran contundentes y atacaba las causas de una forma superficial, por esta razón se sugiere primero que las investigaciones las realice un grupo interdisciplinario no una sola persona, segundo incluir en el programa de formación por cargo a los líderes en el método de investigación de accidentes y análisis del mismo. Tercero realizar un análisis de la accidentalidad por periodos mínimos de tres años los cuales contemplen la causalidad, la repetitividad, la población accidentada, el día, la hora, adicional a los solicitados en la resolución 312 del 2019.

Por todo lo mencionado anteriormente queremos proponer una forma para poder encontrar las causas básicas e inmediatas que nos ayudara a encontrar las causales ya sea falla de control, incidente o accidente. En este sentido, las metodologías de análisis de causas son herramientas de análisis sistemáticas que guían a los investigadores a encontrar las causas originales o causas raíz de los accidentes, fallas de control e incidentes. Estas herramientas sustituyen al análisis intuitivo de causas y ayudan a profundizar en el mismo.

Los métodos propuestos para la investigación serán empleados por el equipo investigador según aplique la metodología.

Método cinco porqués

La técnica de los 5 Porqué es un método basado en realizar preguntas para explorar las relaciones de causa-efecto que generan un problema en particular. El objetivo final de los 5 Porqué es determinar la causa raíz de un defecto o problema. Por ejemplo.

Me caí al hueco.

1. ¿Por qué me caí? Porque no lo vi.
2. ¿Por qué no vio el hueco? Porque venía distraído con mi celular.
3. ¿Por qué venía distraído con mi celular? Porque conteste una llamada.
4. ¿Por qué Porque conteste una llamada? Porque la empresa no tiene una política de restricción para el uso del celular en lugares de trabajo.
5. ¿Por qué Porque la empresa no tiene una política de restricción para el uso del celular en lugares de trabajo? Porque no es del interés de la organización y que eso no da dinero.

Método del Análisis de La cadena causal

El análisis de la causa raíz.

Una causa raíz es la causa inicial de una cadena de causas que llevan a un efecto de interés. Generalmente, la causa raíz se usa para describir el lugar en la cadena de causas en donde se podría implementar una intervención para prevenir resultados no deseados.

Es importante saber cuándo parar con el análisis. En el ejemplo anterior se podría seguir preguntando porque a la organización no le interesa si no producir dinero y no le interesa la seguridad y el bienestar tanto del proceso como del individuo.

Tabla 22*Método del análisis de la cadena causal*

Fallas del sistema de gestión	Causas Básicas	Causas inmediatas	Incidente	Perdidas
Fallas en diferentes elementos del sistema de gestión de seguridad y salud: <ul style="list-style-type: none"> • Inducción y entrenamiento deficiente de los trabajadores. • Inspecciones de seguridad deficientes o inexistentes. 	El trabajador tenía poco conocimiento acerca del funcionamiento de la máquina (factor personal)	El trabajador intentó retirar un elemento extraño con la máquina en movimiento (acto inseguro)	Atrapamiento con un sistema de transmisión de fuerza de una máquina (sistema correa – polea)	Fractura de un dedo de una mano
	La empresa no realizaba inspecciones de seguridad a máquinas (factor del trabajo)	El sistema de transmisión de la máquina no tenía una guarda de protección (condición insegura)		

Nota. También utilizado mucho en el área de calidad, puede utilizarse para el análisis de accidentes e incidentes graves o con alto potencial de pérdidas.

Fuente: Ishikawa, K. (1960)

Para analizar las causas se parte de la pérdida y se asciende lógica y cronológicamente a través de la cadena causal pasando por cada una de las etapas que están indicadas en la Figura 1. En cada etapa se buscan los antecedentes, en la etapa anterior, preguntando por qué. Los pasos, por lo tanto, vienen a ser los siguientes:

Anotar Todas Las Pérdidas.

El resultado de un accidente es la "pérdida" (como se observa en la figura anterior), que puede involucrar a personas, propiedad, procesos y, en última instancia, a las capacidades de producción. Como primer paso en el análisis de las causas se deberá anotar cada pérdida. Anotar Los Contactos O Formas De Energía Que Causaron La Pérdida.

Este es el suceso anterior a la "pérdida", el contacto que podría causar o que causa la lesión o daño. Cuando se permite que existan las causas potenciales de accidentes, queda siempre abierto el camino para el contacto con una fuente de energía por encima de la capacidad límite del cuerpo o estructura.

A continuación, se ofrecen algunos de los tipos más comunes de transferencia de energía:

- Golpear contra (corriendo hacia o tropezando con).
- Golpeado por (objeto en movimiento).
- Caída a distinto nivel (ya sea que el cuerpo caiga o que caiga el objeto y golpee el cuerpo).
- Caída al mismo nivel (resbalar y caer, volcarse).
- Atrapado entre (aplastado o amputado).
- Contacto con (electricidad, calor, frío, radiación, sustancias cáusticas, sustancias tóxicas, ruido), etc.

Cuando se permite que existan condiciones inseguras (tales como: máquinas o herramientas desprotegidas) o cuando se permiten actos inseguros (como en la limpieza con gasolina), existe siempre la posibilidad de contactos e intercambios de energía que dañan a las personas, a la propiedad y/o al proceso. El segundo paso del análisis de causas consiste en anotar al lado de cada pérdida y anteponiéndola a las mismas, los contactos que dieron lugar a la pérdida.

Elaborar Listado De Causas Inmediatas (Actos Y Condiciones Inseguras O Subestándar).

Las "causas inmediatas" de los accidentes son las circunstancias que se presentan justo ANTES del contacto. Por lo general, son observables o se hacen sentir. Se suelen dividir en "actos inseguros" (o comportamientos que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente) y "condiciones peligrosas" (o circunstancias que podrían dar paso a la ocurrencia de un accidente). Son actos y condiciones subestándar, que constituyen las causas inmediatas por lo general, por ejemplo, las siguientes: ACTOS INSEGUROS O SUBESTANDAR Operar equipos sin autorización - No señalar o advertir - Fallo en asegurar adecuadamente - Operar a velocidad inadecuada - Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad, entre otros.

Condiciones Peligrosas O Subestándar.

Protecciones y resguardos inadecuados - Equipos de protección inadecuados o insuficientes - Herramientas de protección inadecuada o insuficiente - Espacio limitado para

desenvolverse - Peligro de explosión o incendio - Condiciones ambientales peligrosas: gases, polvos, humos, emanaciones metálicas, vapores, entre otros. El tercer paso del análisis de causas consiste en anteponer para cada contacto las causas inmediatas que lo originaron. El proceso se consigue preguntando el porqué de cada contacto. Se pueden utilizar como referencias listas de actos y condiciones inseguras.

Elaborar Listado De Causas Básicas (Factores Personales Y Factores Del Trabajo).

Las causas básicas corresponden a las causas reales que se manifiestan detrás de los síntomas; a las razones por las cuales ocurren los actos inseguros y condiciones peligrosas; a aquellos factores que, una vez identificados, permiten un control significativo. A menudo, se les denomina causas orígenes. Esto se debe a que las causas inmediatas (los síntomas, los actos inseguros y condiciones peligrosas) aparecen, generalmente, como bastante evidentes, pero para llegar a las causas básicas y ser capaces de controlarlas, se requiere un poco más de investigación. Las causas básicas tienen que ver con aspectos como los que se indican a continuación, y se dividen en dos categorías importantes:

- Factores Personales: Entre los que cabe señalar: Capacidad inadecuada - Falta de conocimiento - Falta de habilidad - Tensión (stress), entre otros.
- Factores de Trabajo (Medio Ambiente Laboral): Diseño inadecuado Compras incorrectas - Herramientas, equipos y materiales inadecuados, entre otros. El cuarto paso del análisis de causas consiste en anteponer para cada acto inseguro o condición insegura o subestándar las causas básicas (factores personales y factores del trabajo) que lo originaron. El proceso se consigue preguntando el porqué de cada acto inseguro o condición insegura o subestándar. Se puede utilizar como referencias listas de factores personales y factores del trabajo.

Elaborar Listado De Faltas De Control.

El control es una de las cuatro funciones esenciales de la Gerencia: planificación - organización - dirección y control. Estas funciones corresponden a la labor que debe desempeñar cualquier mando. Sin un Sistema de Prevención, con sus normas y procedimientos, y sin un

control del mando adecuado se da origen a la secuencia de causa-efecto y, a menos que se pueda corregir a tiempo, va a conducir a pérdidas.

Existen tres razones comunes que originan una falta de control. Existencia de:

- 1) sistemas de prevención no adecuados,
- 2) normas o procedimientos del sistema no adecuados, y
- 3) incumplimiento de las normas y procedimientos.

El quinto paso del análisis de causas consiste en identificar precisamente qué normas o procedimientos del sistema de prevención no son adecuados, o no existen o no se cumplen (evaluación de riesgos, programa de inspecciones, programa de formación, vigilancia de la salud, control de contratistas, etc...), y que por lo tanto pueden dar origen a toda la cadena causal.

Método Del Diagrama De Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa, también llamado diagrama causa-efecto o “espina de pescado” es un método de análisis de causas utilizado habitualmente para problemas complejos en el área de calidad.

El método puede también ser utilizado para el análisis de accidentes e incidentes. Sobre todo, en casos de accidentes graves o incidentes de alto potencial, en los que el análisis además puede presentar complejidad y no se sabe a priori cuáles pueden ser las causas principales.

Para el desarrollo del Diagrama se agrupan las causas en los cuatro aspectos que influyen en el desarrollo de la actividad de un puesto de trabajo, como son:

- Método: Se debe determinar si existe instrucción o procedimiento de trabajo que especifique cómo debe desarrollar el trabajo el operario en condiciones de seguridad.
- Medio Ambiente: Se debe determinar si existió alguna intrusión del medio ambiente que haya podido influir en la ocurrencia al accidente/incidente o falla de control.
- Persona: Se deben determinar los aspectos humanos que pueden haber contribuido a que ocurra el accidente/incidente: Situación anímica, permanencia en el trabajo, falta de formación.

- **Material:** Se debe determinar qué equipos de protección individual utilizaba el operario en el momento del suceso, si estos son los adecuados o se deben mejorar e incluso si es necesario disponer de algún EPP más para desarrollar la actividad. Lo mismo puede ser para productos y sustancias peligrosas desde el punto de vista higiénico o Biomecánico.
- **Máquina/Equipo/Instalación:** Se deben determinar todos los factores de la máquina, equipo o instalación que durante el proceso de trabajo completo puedan haber sufrido una variación y contribuir así a que ocurra el accidente/incidente.

Para la representación del diagrama, se parte a la derecha de la hoja del suceso que ha ocasionado la pérdida y desde la izquierda se traza una flecha que divide la hoja en la que lo estamos representando por la mitad.

Hacia esta línea central se dirigen cuatro flechas que agrupan cada una a los aspectos indicados (método, persona, material, equipo).

Las causas que tienen que ver con cada uno de estos aspectos se agrupan en torno a cada flecha siguiendo el mismo sistema.

Para completar dichas causas se puede utilizar el sistema de los cinco porqués.

Cada antecedente encontrado al preguntar por qué, se sitúa en una flecha que según el nivel de por qué se va situando de forma paralela a la central que va a parar a la flecha principal del aspecto.

Así, el siguiente antecedente estará en una flecha paralela a la del aspecto y que termina en el anterior horizontal. Y así hasta llegar a las causas raíz en cada rama.

Determinación Y Clasificación De Las Causas

El análisis de las condiciones de trabajo en relación con el accidente, así como el análisis de los últimos hechos vinculados al mismo, como son: el peligro, la situación de peligro y el suceso desencadenador, ayudado por el árbol de causas, nos conducen a la determinación de las causas del accidente. Así como en el momento de la toma de datos el técnico no debe aceptar suposiciones, ni interpretaciones, sino hechos probados, en esta fase de la investigación sí cabe la posibilidad de realizar hipótesis, ya que un mismo hecho probado ha podido ser producido por

diferentes caminos y/o circunstancias. En el proceso secuencial de las causas que desencadenan el accidente nos encontramos con tres niveles en función de su proximidad al mismo.

Esta proximidad suele ser inversamente proporcional a la mayor generalidad de las causas, de forma que las causas más lejanas al accidente suelen estar relacionadas con aspectos básicos del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales (S.G.P.R.L), mientras que las más próximas suelen estar más ligadas a las condiciones materiales del puesto de trabajo y a las acciones del trabajador. Entre estos dos niveles, se encuentra una serie de causas que han propiciado la aparición de las más inmediatas y que suelen ser de carácter personal y de organización del trabajo.

Causas Inmediatas.

Las causas más próximas al accidente, que son las que lo materializan, las denominamos Causas Inmediatas. Son las relacionadas con las condiciones materiales y ambientales del puesto de trabajo (condiciones inseguras) y las relacionadas con las acciones personales del o de los trabajadores que han intervenido en el accidente (actos inseguros).

Se trata de las causas que se encuentran en el proceso secuencial próximas al suceso que desencadena el accidente. Lo fundamental es descubrir en esta etapa las causas inmediatas, de manera que una vez eliminadas, el accidente no se puede materializar o es muy difícil que se materialice.

Las causas inmediatas se clasifican en dos grupos, de las que hay que señalar una o más de una de cada grupo. Estas causas, utilizando un símil derivado de los reconocimientos médicos, se suelen denominar síntomas porque su presencia avisa de la naturaleza del peligro al que nos enfrentamos en el trabajo.

La aplicación del sistema de prevención, pueden ser de carácter personal (Factores personales) y de organización del trabajo (Factores del trabajo) y las denominamos Causas Básicas.

Las causas básicas son las que subyacen a los síntomas; son las razones que dan explicación a que existan los actos y condiciones inseguras y son las que permiten un control

más profundo, más extenso y más exhaustivo de las condiciones de trabajo que pueden dar lugar a accidentes de trabajo.

Se les suele denominar causas orígenes, causas reales, causas indirectas, causas subyacentes o causas contribuyentes.

Esto se debe a que las causas inmediatas aparecen generalmente como bastante evidentes, pero para llegar a las causas básicas y ser capaces de controlarlas, se requiere llevar la investigación a un nivel más profundo de las condiciones de trabajo y de todos los factores que intervienen en el mismo.

Causas Básicas.

Las causas básicas ayudan a explicar por qué las personas realizan actos inseguros. Un trabajador no podrá ejecutar un procedimiento adecuado de trabajo si no se le ha enseñado ese procedimiento.

La formación e información están en el fondo de la manera de realizar nuestros actos. De forma similar, un trabajador que maneje un equipo de trabajo que requiere un manejo preciso y especializado no podrá hacer uso del mismo con eficiencia y con seguridad, si no ha sido debidamente adiestrado en su manejo. El adiestramiento y las prácticas periódicas están en el fondo del modo de realizar nuestros actos.

También influyen nuestras condiciones personales de carácter fisiológico y mental. De manera que cada trabajo tiene unas exigencias para las que el trabajador que lo desempeñe debe ser apto.

La aptitud es un factor que se encuentra en el fondo de nuestros actos. Por otra parte, las causas básicas ayudan a explicar por qué existen condiciones inseguras. Si no hay instrucciones adecuadas acerca de las exigencias que deben reunir los equipos, los materiales, las instalaciones, se van a adquirir equipos de trabajo, o se va permitir poner en marcha instalaciones o se van a adquirir sustancias que constituirán peligros en sí mismas por no haber sido adquiridos o contratados de forma adecuada.

De forma similar, un mantenimiento inadecuado de los equipos va a facilitar la existencia de condiciones inseguras.

Las causas relacionadas con los aspectos del Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales (S.G.P.R.L.), las podemos denominar defectos del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales - Defectos SGPRL.

Existen tres razones comunes que originan un fallo en el sistema de prevención. Existencia de:

- 1.- Sistema de prevención de riesgos laborales inadecuado
- 2.- Procedimientos del sistema insuficiente o inadecuado
- 3.- Incumplimiento de algún aspecto del sistema.

Un sistema de gestión de la prevención está compuesto por una serie de actividades preventivas, por una serie de objetivos y un sistema de retroalimentación del sistema.

Las normas del sistema están compuestas por las actividades preventivas reglamentarias: Procedimiento de Consulta y Participación de los Trabajadores, Evaluación de Riesgos, Planificación de la Prevención, Investigación de Accidentes, Plan de Emergencia, Vigilancia de la Salud, Normas de seguridad, Procedimientos de trabajo, Sistema de elaboración de instrucciones de seguridad, Reglas de seguridad, Reglamento de la organización, Organización de la coordinación de actividades empresariales, Procedimiento de Contratas, Principios de actuación con Empresas de Trabajo Temporal, etc.

Un sistema de prevención de riesgos laborales puede no ser adecuado debido a: una insuficiente cantidad de actividades preventivas consideradas en el programa, con lo que quedan aspectos preventivos sin controlar; a la no definición periódica de objetivos; o al mal diseño de estos objetivos; o, también, si no se establecen unas pautas para realizar una retroalimentación de las deficiencias observadas a cualquier nivel y una corrección de las mismas. Las normas del sistema de prevención de riesgos laborales no son adecuadas cuando no reflejan la realidad o cuando son muy generales y no se establecen pautas concretas de actuación; cuando son poco claras y/o cuando no se han puesto en conocimiento, o se han explicado mal a los responsables ejecutores de las mismas.

El incumplimiento de las normas del sistema de prevención de riesgos laborales suele ser la razón más común para que se origine una falta de control.

Encadenamiento De Las Causas.

Otra cuestión a establecer en la investigación de los accidentes laborales es averiguar por qué se han presentado esas causas inmediatas que han materializado el accidente, qué causas básicas explican la aparición de las causas inmediatas y qué ha fallado en el sistema de gestión de la prevención de riesgos laborales para que esto haya sucedido y no se haya establecido el adecuado sistema de control que hubiera previsto el peligro, la situación de peligro y el suceso que lo podía desencadenar. A la vez, una vez realizada la investigación, se trata de corregir aquella situación que pueda propiciar la aparición de este mismo hecho.

Intervención Y Registro De Fallas De Control

Cuando se presente una falla de control, el funcionario de la Empresa, contratista o visitante que la detecte debe intervenir inmediatamente para lograr: Que, mediante la interacción pro-activa, madura y positiva, la persona que comete el acto su estándar modifique inmediatamente su comportamiento, o que la condición su estándar sea corregido adecuadamente, lo antes posible.

Para ello, toda falla de control debe ser reportada y registrada a fin de tomar las acciones pertinentes antes de que se generen consecuencias reales. El coordinador, supervisor o encargado del área debe tomar acciones inmediatas, identificar las acciones correctivas, gestionar los recursos ante el Jefe Inmediato y originar las órdenes de trabajo correspondientes. Estas acciones deben registrarse para posterior utilización en el análisis estadístico de incidentes y fallas de control.

Como parte de la recomendación presentaremos una forma más adecuada de realizar la investigación que se ajusta a la empresa Consorcio Ayurá Sur.

Desarrollo de la investigación

Para poder efectuar la investigación de los eventos se deberán realizar los siguientes pasos

Recopilación de la información.

El Equipo Investigador deberá determinar las evidencias que deberán ser recopiladas, sin dejar de lado aquellos detalles que en principio pudiesen aparecer como insignificantes, utilizando la metodología de clasificación de las mismas conocida como “Las Cinco (4) P”, así:

- Evidencias de posición, es decir, la ubicación de personas, equipos, materiales, instalaciones, herramientas, partes, variables de proceso (presión, temperatura, flujo, pH, concentración, nivel, etc.), variables de operación (válvulas, actuadores, interruptores, etc.), medio ambiente, condiciones climáticas, etc. Para ello utilizará ayudas tales como dibujos, bosquejos, croquis, mapas, planos, diagramas, fotografías, videos, etc.
- Evidencias de personas, es decir, declaraciones formales de testigos, tanto presenciales como no presenciales, y otras personas que puedan aportar información útil. Emplear métodos adecuados para lograr que las personas sientan confianza y realmente digan lo que saben.
- Evidencias de partes, es decir, revisión detallada de aquellos elementos físicos (piezas, equipos, herramientas, objetos, etc.) y organizacionales que pudieron haber sido determinantes para la ocurrencia del evento. Considerar análisis de fallas, ensayos de laboratorio y pruebas por especialistas.
- Evidencias de papel, es decir, documentación en cualquier medio que brinde aclaración o soporte. Incluir: normas, directrices, manuales, procedimientos, instructivos, programas, planes, prácticas, registros (diseño, construcción, operación, mantenimiento, inducción, capacitación, entrenamiento, mensajes, etc.), datos, dibujos, mapas, planos, organigramas, listas de chequeo, valoraciones de riesgos, permisos de trabajo, certificados de apoyo, análisis de riesgos, etc.

Análisis de la información y determinación de las causas.

Paralelamente a la recopilación de las evidencias se hace el análisis de dicha información, sopesando y entrecruzando hechos y datos. La etapa de recopilación termina cuando el Equipo Investigador logra tener plena claridad del escenario vivido, diferenciar causas de efectos y responder en forma clara las preguntas: ¿Qué ocurrió? y ¿Por qué ocurrió?, y si es necesario,

estableciendo la hipótesis más aceptable. El equipo debe utilizar la metodología de investigación recomendada en este estudio y seleccionando las herramientas que mejor apliquen, según el tipo y características del incidente, entre las cuales podemos mencionar las siguientes:

- Análisis de Causa Raíz - ACR
- Técnica de Análisis Sistemático de Causas - TASC.
- Tormenta de Ideas.
- Diagrama de Afinidad.
- Diagrama de Relaciones
- Diagrama Espina de Pescado o de Causa y Efecto (Ishikawa).
- Por qué, por qué, por qué.
- Análisis o Árbol de Falla.

Una vez el Equipo ha podido completar el análisis y, por tanto, la recopilación de evidencias establece directamente, las diferentes Causas Inmediatas (actos sus estándares y condiciones sus estándares), centrando su atención en las que a su juicio realmente resultaron claves para que el evento se sucediera. Para cada Causa Inmediata se establecen las diferentes Causas Básicas asociadas (factores personales y factores del trabajo), utilizando reiterativamente la pregunta ¿Por Qué?, y centrando su atención en las que a su juicio son las más importantes. Un factor personal puede generar tanto actos sus estándares como condiciones sus estándares y un factor de trabajo puede generar tanto acto su estándar como condiciones sus estándares. Toda Causa Inmediata deberá verse reflejada en alguna Causa Básica y viceversa.

Formulación de acciones.

Para la definición de las acciones tendientes a minimizar la recurrencia del incidente se deberán tener en cuenta las consecuencias potenciales que el evento ha podido tener, dentro de un planteamiento de escenario ligeramente diferente al real e hipotéticamente creíble, sin ser exagerado, a fin de determinar su adecuado control. Se deben considerar solamente aquellas acciones que una vez implementadas permitan controlar adecuada y suficientemente todas las causas inmediatas y básicas del incidente, asegurando que tengan con éstas una relación lógica.

El equipo investigador debe definir:

- Las Acciones Inmediatas que se deben ejecutar para controlar las Causas Inmediatas.
- Las Acciones Correctivas que se deben implementar para controlar las Causas Básicas.

Un posterior análisis histórico de la causalidad de los incidentes permitirá establecer las Acciones Preventivas que se deben desarrollar para controlar las Causas Organizacionales de los incidentes, tanto por áreas como a nivel de toda la Empresa.

Las acciones deben ser prácticas y redactadas en forma muy clara y precisa, indicando en cada una el funcionario o dependencia responsable por su ejecución y la fecha de plazo para su implementación. A partir de las mismas, la dependencia donde sucedió el evento debe establecer el Plan de Acción correspondiente.

Elaboración del informe.

El Equipo investigador debe elaborar el informe con los resultados de la investigación, adjuntando los documentos de soporte que considere necesarios.

El informe debe incluir la cuantificación detallada de las pérdidas (pérdidas económicas y lucro cesante), con la información que se disponga al momento de su publicación, para así dimensionar el impacto económico que tiene para el Consorcio Ayurá Sur la ocurrencia de este evento. Además, incluirá la identificación de las acciones aplicables en otras áreas de la Empresa.

En caso de que el accidente haya ocasionado el fallecimiento de un trabajador de una empresa contratista, se debe utilizar en forma obligatoria el formato suministrado por la Administradora de Riesgos Laborales a la que se encuentre afiliado, conforme lo establece el artículo 4 del Decreto 1530 de 1996, o la norma que lo modifique, adicione o sustituya.

Se deberá desarrollar una presentación de la investigación como resumen de lo ocurrido.

Aprobación y presentación del informe.

El funcionario que hizo el nombramiento del Equipo Investigador debe revisar y dar aprobación del informe emitido por el mismo, haciendo énfasis en la validación de las acciones propuestas para corregir las causas del incidente.

El funcionario que designó el Equipo Investigador puede devolver, si lo considera necesario, el informe al Equipo para que sea mejorado y precisado.

Nota: una vez aprobado el informe este deberá ser firmado por el Representante Legal de la compañía o dueño de la compañía.

Registro de la investigación y divulgación de la lección aprendida.

El Profesional SST responsable del área donde ocurrió el incidente valorado con riesgo Muy Alto (VH), Alto (H) o Medio (M), diligenciará inmediatamente el formato de flash informativo para la comunicación de lo ocurrido, una vez terminada la investigación se realizará el Formato de la Lección Aprendida), lo cargará en el formato de Lecciones Aprendidas del Consorcio Ayurá Sur.

Además, garantizará su divulgación mediante talleres de discusión que permitan asegurar el aprendizaje del incidente. Adicionalmente, enviará copia del informe de investigación a la Gerencia SST de todos los incidentes.

El investigador deberá alimentar la base de datos con los resultados de la investigación, una vez el informe sea aprobado, de manera que se permita que cada dependencia las incluya dentro del plan de actividades que se controlarán.

Ejecución de las acciones.

La dependencia afectada, así como las demás dependencias de la Empresa deberán verificar si las causas identificadas en los análisis de accidentes pueden estar presentes en sus áreas para implementar las acciones incluidas en el informe que apliquen para evitar la posterior ocurrencia de incidentes similares.

Seguimiento.

El responsable de cada dependencia efectuará el correspondiente control y seguimiento a la ejecución de las acciones.

Verificación de la efectividad de las acciones implementadas.

Cada dependencia responsable debe ejecutar las acciones de acuerdo con el plazo definido. La verificación de la efectividad de su implementación la debe hacer la dependencia donde

ocurrió el incidente. Cada Gerencia enviará trimestralmente a la Gerencia SST un informe con el avance en la implementación de las acciones de los incidentes valorados con riesgo Muy Alto (VH) o Alto (H).

Control del incidente.

El incidente estará real y completamente controlado una vez se asegure que las mejores prácticas asociadas a la lección aprendida del evento hayan sido incorporadas al Sistema de Gestión SST de la organización, lo cual incluye la revisión de las herramientas de aplicación del Sistema de Gestión de Peligros y Efectos en el equipo, sistema o área donde sucedió el incidente.

Consolidado de los incidentes.

Todo tipo de incidente se debe consolidar para hacer un seguimiento de los casos que se presenten de la siguiente forma:

Los casos de primeros auxilios se deben llevar en la bitácora de la enfermería y adicional se deberá incluir en el reporte del informe mensual generado por el profesional SST de cada proyecto, se deberá llevar estadísticas del tipo de incidente y que parte del cuerpo fue afectado, esta consolidación se hará mensualmente.

Los casi accidentes se deberán recopilar en la matriz de casi accidentes todos los meses, cada uno de ellos deberá tener su respectivo plan de acción y deberán ser reportados en las tarjetas de actos y condiciones. El consolidado se realizará mensualmente y deberán estar incluidos en el informe mensual realizado por las coordinaciones de cada proyecto.

Los accidentes con pérdida o sin pérdida de tiempo una vez hecha la investigación del accidente deberán reposar en una carpeta única y destinada para ellos, de estos se deberá hacer un análisis estadístico los cuales se deberán incluir en el informe mensual emitido por el profesional SST cada proyecto.

Todos estos informes se deberán enviar a la Gerencia SST para que se hagan los debidos consolidados nacionales y se verifique el desarrollo de los planes de acción que se generaron y su respectivo cierre.

Conclusiones

En el análisis de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, la mayor parte del personal que trabajó en la obra civil intercambio vial Ayurá sur, son de género masculino con edades entre los 18 y 60 años, con educación secundaria básica. Generalmente la empresa Estyma realiza los contratos al personal por obra y labor dependido del tipo de trabajo. El total de incidentes y accidentes presentados en la obra Intercambio Vial Ayurá Sur desde segundo semestre del año 2019 es de 12 casos, todo el año del 2020 fue de 71 casos y del primer trimestre del 2021 fue de 20. Todas las ausencias por enfermedad general o accidentes de trabajo generan un gasto y una menor productividad de las actividades programadas en las distintas áreas de trabajo.

Por medio de los datos brindados por el personal de salud y seguridad en la obra no se pudo tener una disminución en los accidentes e incidentes más frecuentes, lo que nos lleva a concluir que todo se debe a las falencias que presenta el estudio de accidentes realizados por los encargados ya que este estudio no ayuda a prevenir el mismo tipo de accidente en la obra.

Se deberá capacitar al líder de las investigaciones en un método que permita realizar una mejor forma de análisis de la accidentalidad para mejorar la ejecución y formulación de los planes de acción que arrojen las investigaciones de accidente. Para de esta forma lograr tener la seguridad como un valor de vida en todo el personal de la obra.

Con el análisis en conjunto con el personal de salud y seguridad, se conversa con los oficiales líderes de cada cuadrilla de trabajo, indicando que ellos son el ejemplo a seguir de su personal a cargo y deben de incentivar y fomentar el cumplimiento de todos los requerimientos de salud y seguridad para evitar los accidentes e incidentes, logrando así cumplir con las distintas metas que el ingeniero residente les proponga para obtener las bonificaciones. El personal de las empresas contratistas, generalmente son algo reacios a trabajar de una forma segura a pesar de tener todos los implementos de seguridad y personal que les puede facilitar lo necesario para no tener accidentes laborales. Se debe a que el contratista y sus colaboradores se basan en la producción rápida y no en el trabajo seguro, por ello no se puede lograr una mejor accidentalidad en la obra.

Al realizar un análisis de todos los datos proporcionados se evidencio que no se realiza de forma eficiente el estudio de la causalidad de los eventos ocurridos en los últimos tres años.

Una vez observado los resultados obtenidos en las investigaciones referentes a la causalidad los planes de acción que se generaron para atacar las causas raíz y causas básicas son muy superficiales las cuales no han permitido atacar la generación repetitiva de los eventos en consorcio Ayurá Sur.

La divulgación de los eventos ocurridos no es la más acertada ya que no cuentan con un mecanismo eficaz para su divulgación haciendo que no sea claro la ocurrencia de los eventos y este vacío pueda dar cabida a que vuelva a ocurrir el mismo evento por desconocimiento en los trabajadores y la organización

La organización deberá analizar la viabilidad de la implementación de la propuesta realizada en este estudio como una forma de mejorar el análisis de la accidentalidad y la ayuda en el análisis de los eventos junto con los controles que allí salen para evitar la repetición de accidentes dentro de la organización.

El consorcio Ayurá sur debe modificar su procedimiento de investigación y generar formatos que ayuden a la recopilación de la información y divulgación de los eventos.

La organización debe mejorar el análisis de estadístico de la accidentalidad y enfocar sus resultados como una oportunidad de mejora y no como cumplimiento de ley.

Referencia

- AEC - Asociación Española para la Calidad. (2019). *Norma UNE 66177*. Obtenido de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/norma-une-66177#:~:text=La%20Norma%20UNE%2066177%3A2005.&text=Esta%20norma%20pretende%20ayudar%20a,y%20rentabilidad%20de%20su%20negocio>
- Baylón, J. C., & Santillán, P. M. (2019). Determinantes de los accidentes en proyectos de gran envergadura en el sector construcción. Perú, [Tesis de grado]. Maestría en Administración: Universidad ESAN. Escuela de Administración de Negocios para Graduados. Obtenido de https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/1600/2019_MATP17-1_09_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bombilla, E., Merino, R. M., & Carpio, K. B. (2018). *Evaluación, diseño e implementación de procedimientos escritos de trabajo seguro (PETS) para disminuir y evitar los accidentes y mejorar la cultura de seguridad y salud en obras civiles del distrito de Pisac – Calca – Cusco*. Cusco: Universidad Andina del Cusco.
- Bonilla, J., & González, A. (abril de 2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista de Ingeniería en construcción. Pontificia Universidad Católica de Chile*, 31(1), 5-16. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732016000100001
- Braians, P., & Cronin, T. P. (1985). *Teoría de la Organización*. Ed. Norma.
- C., M. F. (s.f.). *love human kind*. Obtenido de <https://lovehumankind.com/3-tecnicas-para-cambiar-tu-forma-de-pensar/>
- Cabrera, J. D., & Vásquez, V. J. (2016). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo fundamentado en las normas OHSAS 18001:2007 para la prevención de incidentes y mejorar el desempeño de seguridad y salud ocupacional en la obra Líneas de Transmisión de 33 Kv y 10 Kv S.E. Rapaz – S.E. Lima: [Tesis]. Licenciatura. Universidad Privada del Norte. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11537/10483>

- Carrascal Rivas, J. J., Meneses, D. J., Rivas, A., Castillo, M. N., & Uribe, L. D. (diciembre de 2019). Propuesta estratégica de mejora en la implementación de los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en la empresa COSURCA para el segundo semestre del 2019 y principios del 2020. Sogamoso - Boyacá: [Diplomado de profundización en Gerencia del Talento Humano]. Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). Obtenido de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/30812/jjcarrascalr.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castro Delgado, V. L. (2016). Propuesta de un programa de seguridad y salud en el trabajo basado en el estudio de riesgos disergonómicos para mejorar la productividad económica de los docentes de la Facultad de Ingeniería de USAT. Chiclayo - Perú: [Tesis]. Maestría en Ingeniería Industrial: Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Obtenido de http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/570/1/TM_Castro_Delgado_VanessaLizet.pdf
- CCS. (12 de 3 de 2021). *CCS consejo colombiano de seguridad*. Obtenido de <https://ccs.org.co/siniestralidad-laboral-en-colombia-observatorio-de-seguridad-y-salud-del-ccs/>
- Cerón, J. L. (2020). Gestión del cambio en el marco de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo. [Tesis] Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo. Uniminuto. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10966/UVDTE.RLA_Cer%c3%b3nJos%c3%a9_2020.?sequence=1&isAllowed=y
- Chiavenato, A. (1998). *Administración de Recursos Humanos*. McGraw Hill.
- Chincha, V. I. (2020). Propuesta de mejora de los factores relevantes de la capacitación laboral para la gestión de calidad en las micro y pequeñas empresas del rubro constructoras de obras civiles del barrio Belén, Huaraz 2020. [Tesis]. Profesional en Administración.

- Universidad Católica Los Ángeles. Huaraz – Perú. Obtenido de <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/21222>
- COFIDE. (2021). *Satisfacción Laboral*. Obtenido de <https://www.cofide.mx/blog/satisfaccion-laboral-guia-para-mejorarla#:~:text=Este%20aspecto%20se%20refiere%20al,con%20sus%20compa%C3%B1eros%20de%20trabajo>
- Concepto definición. de. (s.f.). *Definición de registro*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/registro/>
- David, R., Ngulube, P., & Dube, A. (2013). *A cost-benefit analysis of document management strategies used at a financial institution in Zimbabwe: A case study*. South African: Journal of Information Management.
- Deci, E. (1976). *Intrinsic Motivation*. New York: Plenum Press.
- distrital, S. j. (2002). *Formulario de búsqueda* *Buscar*. Obtenido de <https://www.secretariajuridica.gov.co/transparencia/marco-legal/normatividad/ley-776-2002>
- Duque, D. (2017). Modelo teórico para un sistema integrado de gestión (seguridad, calidad y ambiente). *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, 18, 115 - 130. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf>
- Edén. (s.f.). *Motivación extrínseca: la importancia de los incentivos y los factores externos*. Obtenido de <https://www.aguaeden.es/blog/motivacion-extrinseca-la-importancia-de-los-incentivos-y-los-factores-externos>
- Espinar García, J. C. (2017). Análisis de las actividades en materia de seguridad y salud con contratistas de obras civiles. [Trabajo de Grado]. Ingeniería Industrial. Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/22686>
- Espinel Ortiz, L. Y. (2019). La influencia del liderazgo en el diseño e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST, un estudio de caso en

- una compañía multinacional en Colombia. [Ensayo]. Especialización en Alta Gerencia. Universidad Militar Nueva Granada. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/21385/EspinelOrtizLauraYesenia2019.pdf.pdf?sequence=2>
- Estyma. (2021). *Sistemas de Riesgo*. Obtenido de <http://estyma.com/sistemas-de-riesgo/>.
- Evaluando ERP. (2021). *Sistemas de gestión*. Obtenido de <https://www.evaluandoerp.com/software-erp/sistema-de-gestion/>
- Fuchs, V. (1986). *The health economy*. Cambridge: Harvard University Press.
- Godio, J. (2001). *Sociología del trabajo y política*. Buenos Aires: Corregidor.
- ISOTOOLS. (2020). *Sistemas integrados de gestión*. Obtenido de <https://www.isotools.org/normas/sistemas-integrados>
- Larrota Salcedo, A. F., & Ochoa Molina, E. C. (2016). Diseño de políticas en seguridad y salud en el trabajo para constructoras de la región del Alto Magdalena. [Monografía]. Ingeniería Civil. Universidad Piloto de Colombia. Obtenido de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5828>
- María. (s.f.). *Psicología aplicada a la empresa. Conflictos Laborales*. Obtenido de <https://www.monografias.com/trabajos34/conflicto-laboral/conflicto-laboral.shtml>
- Martínez Gómez, E. S. (2015). Relación costo-beneficio en la implementación de un sistema de gestión en seguridad y salud en el trabajo bajo la NTC-OHSAS 18001: 2007, en el sector de la construcción. [Ensayo]. Administración de la Seguridad y Salud Ocupacional. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6570/Ensayo%20final%20OHSAS%202015.pdf?sequence=1>
- Meliá, J. L. (2007). Seguridad basada en el comportamiento. En Nogareda, C., D. Gracia, J. Martínez –Losa, J. Peiró, M. Salanova, I. Martinez, . . . J. Meliá, *Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Medidas Preventivas*. (págs. 157-180).

- Mendoza Moreira, L. D. (junio de 2019). Gestión de la Seguridad basada en comportamientos. *Revista San Gregorio* (31), 138 - 149.
- Ministerio de Trabajo. (26 de mayo de 2015). Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. [Decreto 1072 de 2015].
- Minsalud. (2021). *Enfermedad laboral*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/proteccionsocial/RiesgosLaborales/Paginas/enfermedad-laboral.aspx#:~:text=%E2%80%9CEnfermedad%20laboral.,ha%20visto%20obligado%20a%20trabajar.>
- O'Brien, J. A. (2006). *Sistemas de Información Gerencial*. México: McGraw Hill.
- OIT - Organización Internacional del Trabajo. (2020). *Seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>
- OIT. (s.f.). <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>.
- Pachao Ayala, A. (2016). Evolución del sistema de gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional de una empresa del rubro eléctrico. [Trabajo de titulación]. ingeniería Ambiental. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú. Obtenido de <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2722/E20-P32-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Palacios, J., & Granizo Lara, S. A. (2017). Diseño e implementación del plan de gestión de seguridad y salud ocupacional en los laboratorios de ensayo de materiales - suelos y pavimentos, control de calidad de materiales de construcción y topografía. *en la carrera de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Chimborazo*. [Trabajo de Grado]. Maestría en Seguridad Industrial Mención Prevención de Riesgos y Salud Ocupacional, Universidad Nacional de Chimborazo - Ecuador. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3656>
- Parra Vergara, W. J. (2019). Propuesta del diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) según el decreto 1072 de 2015 y bajo la norma ISO 45001 DE 2018

- en la empresa Arteaga & Parra Asociados SAS. [Trabajo de grado]. Ingeniería Industrial. Universitaria Agustiniiana. Bogotá. Obtenido de <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/908/ParraVergara-WilliamJavier-2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pauline. (21 de 6 de 2021). *zyght*. Obtenido de <https://www.zyght.com/blog/es/cuales-son-los-costos-de-un-accidente-para-la-empresa/>
- Pérez Rosero, J. C., & Zuleta Castro, S. (2020). Empresa en Consultoría en seguridad y salud en el trabajo para empresas del sector de la construcción de la ciudad de Palmira. [Proyecto Final]. Especialización en Gerencia de la Seguridad y la Salud en el Trabajo. Universidad Santiago de Cali. Santiago de Cali - Valle. Obtenido de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/3755/EMPRESA%20DE%20CONSULTORIA.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Plus, A. (s.f.). *arkit Plus*. Obtenido de <https://www.arkiplus.com/contratista-de-obra-civil/>
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2014). "*Salud*". *Diccionario de la lengua española* (23 ed.). Madrid: Espasa.
- Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española. (2014). *Definición de "seguridad industrial"*.
- Riaño-Casallas, M. I. (2017). Economía de la salud y seguridad en el trabajo: un análisis de costos y beneficios desde las perspectivas del asegurador y de la empresa. [Tesis de grado]. Doctorado en Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá - Colombia. Obtenido de <https://docplayer.es/95324042-Economia-de-la-salud-y-seguridad-en-el-trabajo-un-analisis-de-costos-y-beneficios-desde-las-perspectivas-del-asegurador-y-de-la-empresa.html>
- Riaño-Casallas, M. I., Hoyos Navarrete, E., & Valero Pacheco, I. (enero - abril de 2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en

- Colombia. *Ciencia & Trabajo*, 18 (55), 68 - 72. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v18n55/art11.pdf>
- Rivera Porras, D. A., Sierra, C., Milena, S., Forgiony Santos, J. O., Bonilla Cruz, N. J., Hernández Peña, Y., & Silva Monsalve, G. I. (2018). Fortalecimiento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ámbito Psicosocial desde la Perspectiva del Marco Lógico. 39 (28), 31- 45. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a18v39n28/a18v39n28p31.pdf>
- Safetya. (5 de julio de 2016). *Elaboración de una matriz de requisitos legales del SG-SST*. Obtenido de [https://safetya.co/la-matriz-de-requisitos-legales-del-sg-sst/#:~:text=Matriz%20legal%3A%20Es%20la%20compilaci%C3%B3n,%20DSST\)%2C%20el%20cual%20deber%C3%A1](https://safetya.co/la-matriz-de-requisitos-legales-del-sg-sst/#:~:text=Matriz%20legal%3A%20Es%20la%20compilaci%C3%B3n,%20DSST)%2C%20el%20cual%20deber%C3%A1)
- salud, O. p. (s.f.). *paho*. Obtenido de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/cha-metodologia-ensenanza-capacitacion-bmp-auditoria.pdf>
- Sánchez Trujillo, M. G., & García Vargas, M. D. (junio de 2017). Satisfacción Laboral en los Entornos de trabajo. Una exploración cualitativa para su estudio. *Scientia Et Technica*, 22(2), 161 - 166. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84953103007>
- Secretaria general, alcaldía mayor de Bogotá*. (s.f.). Obtenido de <https://secretariageneral.gov.co/transparencia/marco-legal>
- Semana. (19 de octubre de 2019). *Estyma, la empresa que suma miles de kilómetros en infraestructura en el país*. Obtenido de <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/el-pais-si-fluye/articulo/obras-de-estyma-empresa-antioquena-de-construccion/636972/>
- Serrano Bermúdez, M., Pérez Correa, K., Cuesta Tamayo, K., Contreras Casanova, A., & Coral Piedrahita, C. (2018). Diseño de un modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo. *Contexto* (7), 38 - 46. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/268087974.pdf>

- Silva-Peña herrera, M., Gómez, A. R., Suasnavas, P., & Vilaret, A. (2016). Diseño metodológico de la encuesta sobre condiciones de seguridad y salud en el trabajo en Ecuador. *Innova Research Journal*, 1(8), 1 - 14. Obtenido de file:///C:/Users/EQUIPO/Downloads/Dialnet-DisenometodologicoDeLaEncuestaSobreCondicionesDeSe-6183820.pdf
- Sucari León, A. (2018). Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina arcata en la empresa contratista IESA S.A Durante 2016. [Tesis]. Maestría en Gestión de Seguridad, Salud y Medio Ambiente en Minería. Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica – Perú. Obtenido de <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1752/MAESTRIA%20SUCARI%20LEON.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sura. (s.f.). Obtenido de <https://arlsura.com/index.php/component/kdglossary/>
- SURA. (s.f.). *ARL*. Obtenido de <https://www.arlsura.com/1929>
- Vega Monsalve, N. (diciembre de 2016). Razones del incumplimiento de los Controles de Seguridad en el Trabajo en Empresas Colombianas. *Ciencia & Trabajo*, 18(57), 154 - 158. Obtenido de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cyt/v18n57/0718-2449-cyt-18-57-00154.pdf>
- Wikipedia. (2019). *Normativa de seguridad y salud en el trabajo*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Normativa_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo
- Wikipedia. (2020). *Definición Salud Ocupacional*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Salud_ocupacional
- Wolters Kluwer. (2019). *Definición Concepto de Accidente de trabajo*. Obtenido de <https://guiasjuridicas.wolterskluwer.es/Content/Inicio.aspx>

Anexos

A. Matriz de impacto productivo, base de datos

ID	MANO DE OBRA		Básico Jornal	Factor Prestacional	Valor Hora [\$]
1	Oficial	Jornal			
2	Ayudante	Jornal			
3	Ayudante Entendido	Jornal			
4	Perforista	Jornal			
5	Lanzador	Jornal			
6	Perforista - Lanzador	Jornal			
7	Soldador	Jornal			
8	Estadístico	Jornal			
9	Geólogo	Jornal			
10	Op. Volqueta	Jornal			
11	Op. Jumbo	Jornal			
12	Op. Cargador	Jornal			
13	Op. Telehandler	Jornal			
14	Op. Buldozer	Jornal			
15	Op. Excavadora	Jornal			
16	Op. Motoniveladora	Jornal			
17	Op. Vibro Compactador	Jornal			
18	Op. Carrotanque	Jornal			
19	Op. Retrocargador	Jornal			
20	Op. Minicargador	Jornal			
21	Op. Flexiroc	Jornal			
22	Op. Perforadora Klemm	Jornal			
23	Op. Perforadora DTH	Jornal			
24	Op. Robot de Lanzado	Jornal			
25	Op. Bomba de Lanzado	Jornal			
26	Op. Bomba de Inyección	Jornal			
27	Op. Sonda	Jornal			
28	Tensionador	Jornal			
29	Op. Multiple	Jornal			
30	Comisión de topografía	Mes			
31	Mecánico	Mes			
32	Eléctrico	Mes			
33	Montallantas	Mes			
34	ALMACENISTA				
35	AUXILIAR AMBIENTAL				
36	AUXILIAR DE ALMACEN				
37	AUXILIAR DE LABORATORIO				
38	CAPATAZ DE OBRAS SUBTERRANEAS				
39	CONDUCTOR VEHICULO LIVIANO 1				
40	ELECTROMECHANICO I				
41	ENCARGADO DE CONCRETOS				
42	INSPECTOR SST				

Nota. Base de datos 1 del personal que labora en la obra intercambio vial Ayurá sur, para el control.


Fuente: Vega, F. (2020)


ID	Descripción	Unidad	Tarifa/valor
1	Excavadora Cat 320 o similar	Hora	
2	Excavadora Cat 320 con martillo	Hora	
3	Flexi Rock	Hora	
4	Perforadora Klemm	Hora	
5	Perforador DHT	Hora	
6	Perforador Boomer L2 C	Hora	
7	Sonda	Hora	
8	Cargador CAT 966H o similar	Hora	
9	Telehandlers	Hora	
10	Robot de Lanzado SPM 500	Hora	
11	Volqueta dobletroque	Hora	
12	Ventilación Túnel	m ³	
13	Servicios de Túnel	m ³	
14	Bomba de inyección	Hora	
15	Gato de tensionamiento	ml	
16	Motoniveladora	Hora	
17	Compactador vibratorio	Hora	
18	Carrotanque de agua	Hora	
19	Motobomba de 4"	día	
20	Bulldozer D6T	Hora	
21	Retrocargador sobre llantas CAT 416 o similar	Hora	
22	Minicargador	Hora	
23	Compresor con martillo	Hora	
24	Compresor 185	Hora	
25	Compactador manual vibratorio (Rana - Canguro)	Día	
26	Compactador Benitin	Hora	
27	Compactador arrastra bobos	día	
28	Vibrador de concreto	Día	
29	Regla vibratoria	Hora	
30	Bomba de concreto	Hora	
31	Bomba de concreto lanzado	Hora	
32	Mangueras para Concreto lanzado	m ³	
33	Bomba sumergible	día	
34	Planta eléctrica	Hora	
35	Formaleta Super T	m ²	
36	Formaleta metálica	m ²	
37	Formaleta lamina fenólica	m ²	
38	Formaleta para revestimiento de túnel	m ³	
39	Andamios para revestimiento	m ³	
40	Concretadora 2 sacos	día	
41	Pulidora con disco	día	
42	Cortadora de concreto	día	
43	Taladro Hilti TE 70	día	
44	Equipo soldadura	Hora	
45	Equipo oxicorte	Hora	
46	Andamios malla de refuerzo	Hora	
47	Bomba de agua (3 pistones)	Hora	
48	Grúa 60 Ton. O similar	Hora	
49	Camión Grúa	Hora	
50	CAMION NPR	Hora	
51	CAMIONETA	Hora	
52	CAMIONETA TOYOTA	Hora	


Nota. Base de datos 2 del personal que labora en la obra intercambio vial Ayurá sur, para el control

Fuente: Vega, F. (2020)

B. Matriz de impacto productivo

 Matriz de impacto productivo SST														
CLASIFICACIÓN DEL EVENTO							COSTO MANO DE OBRA DIRECTA PERDIDA							
N°	MES	OBRA Y/O SEDE	Accidente	Condición insegura	Acto inseguro	Incidente	Nombre del fallo	TIEMPO PERDIDO DEL EVENTO [Hr]	Valor hora mano de obra perdida	F'P (Factor prestacional)	Valor remplazo del trabajador (Si aplica)	Costo incapacidad temporal	Costo de trabajador reubicado	TOTAL COSTO MANO DE OBRA DIRECTA
1														
2														
3														
4														
5														

 Matriz de impacto productivo SST													
COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA				COSTOS DE MATERIALES DIRECTO			COSTOS DE MATERIALES INDIRECTO			COSTO DE EQUIPOS			
Costos de horas del personal en investigación de accidente	Costos de las personas que trabajaron en el rescate ya sea de la persona o vehículos o entorno ambiental	Otros costos en horas (tiempo de abogados, tiempo de dirección de obra, personal de reparación o mnto de equipos)	TOTAL COSTO MANO DE OBRA INDIRECTA	TOTAL COSTO MANO DE OBRA	Costos de materiales de obra	Costos de materiales SST	Costos de materiales de obra	Costos de materiales SST	TOTAL COSTO DE MATERIALES	COSTO DE EQUIPOS DIRECTO	COSTO DE EQUIPOS INDIRECTO	TOTAL COSTO DE EQUIPOS	

 Matriz de impacto productivo SST															
OTROS COSTOS									IMPRODUCTIVIDAD						
Transportes requeridos (ej, taxis o buses del trabajador y familia, traslado de equipos o repuestos, transporte para atender el daño ambiental)	cobro de sancion del ministerio de trabajo, ambiental o corporacion autonoma.	Pagos a la familia	pago de demanda y abogados	Deducción del seguro	costos por daños a terceros (OTROS)	Costo asumidos por ARL	Costo asistencia medica	TOTAL OTROS COSTOS	Unidad de medida de la actividad / hora	Costo de la unidad de medida / hora	Tiempo perdido	% del costo de MO	TOTAL IMPRODUCTIVIDAD	TOTAL COSTO DEL EVENTO	

Nota. En esta matriz se lleva un registro del impacto productivo e improductividad de la obra.

Fuente: Vega, F. (2020)

C. Acta de reunión

	ACTA DE REUNIÓN	Revisión: 02
		Elaboró: Profesional SIR
		Aprobó: Coordinador SIR
		FOR-GPR-003
		Página: 1 de 4

ACTA N°:	FECHA:	HORA DE INICIO:
PROCESO: REVISION TEMAS SST	PROYECTO/SEDE:	HORA FINALIZACIÓN:

ASISTENTES

NOMBRE	CARGO	EMPRESA	FIRMA
Clara Lucia Urbina	Coordinador SST Nacional	Estyma S.A	
Fabian Mauricio Vega Gaitán	Coordinador SST –Ayura	Estyma S.A	
Robins William Barrios Mosquera	Profesional SST - Helios	Estyma S.A	
María Leidy Castillo	Coordinador SST - Chivor	Estyma S.A	
María Natalia Jaramillo Ramírez	Inspectora SST – Cantera La Ceja	Estyma S.A	
Miguel Martínez	Profesional SST – Mar 2	Estyma S.A	
Eliana Patricia Vergara Sánchez	Ingeniera Hig y Seg industrial - CML	Estyma S.A	
Andrea Del Pilar Castellanos Morales	Coordinador SST – Pipinta	Estyma S.A	

REVISIÓN DE COMPROMISOS ANTERIORES


- Programar citación a reunión de coordinadores SST el primer martes de cada mes.
- Solicitar diligenciamiento por parte de gestión humana de ausentismo.
- Enviar planeación del cronograma de reinversión de todos los proyectos.
- Clara Urbina programará reunión para análisis de indicadores
- Los ingenieros eléctricos de los proyectos deben validar las competencias del personal eléctrico
- Diligenciar el formato de ingreso de personal
- Enviar Matriz de impacto productivo

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

TEMAS TRATADOS
1. Seguimiento a EPP
2. Matriz de Impacto Productivo
3. Análisis de accidentalidad
4. Lista de chequeo de trabajo en alturas y riesgo eléctrico
5. Indicadores de contratistas
6. Competencias SIR de todos los trabajadores de cada proyecto
7. Matriz Legal
8. Cumplimiento a OKR

Nota. Acta donde se tiene un control del personal salud y seguridad en el trabajo para verificar el cumplimiento de los compromisos. (hoja 1)

Fuente: Urbina, C. (2020)

	ACTA DE REUNIÓN	Revisión: 02
		Elaboró: Profesional SIR
		Aprobó: Coordinador SIR
		FOR-GPR-003
		Página: 1 de 4
DESARROLLO DE LA REUNIÓN		
Se da inicio a la reunión virtual de seguimiento SST el día 07 de noviembre de 2020 siendo las 09:00 a.m.		
1. Socialización por María Natalia Jaramillo de video actualización en legislación laboral COVID – 19 Importante post - incapacidad		
2. Seguimiento a EPP		
- Felicitaciones a María Leidy Castillo por garantizar una reducción 10% consumo de guantes.		
- Identificar con el Ingeniero Juan Pablo Ángel – Compradores (guantes) Hacer prueba piloto en San Juan / Mar 2 Se va a trabajar con forms, está pendiente de que Tics tenga montado la plataforma (tablet)		
- Miguel Martínez informa resultado del uso de los guantes Excalibur, en desgaste y duración.		
- María Leidy Castillo informa resultado del uso de los guantes showa, en desgaste y duración, oficiales 15 días – ayudantes 20 días. El Cliente no los aprueba por que no se tiene cobertura en el dorso.		
- Fabian Mauricio Vega esta utilizando guante de carnaza, con la Jefe Clara van a realizar un trueque con los guantes.		
- El consumo de gafas por trabajador en un año debe de ser bimensual.		
- Enviar el consolidado del análisis de EPP el día 30 de noviembre		
3. Matriz Impacto Productivo		
- Citar a la Ingeniera Sara Ruano para que expliquen cómo se debe iniciar a alimentar la tabla de matriz productiva		
- Averiguar cuál es la EBITDA en cada uno de los proyectos		
- María Leidy Castillo realizar el EBITDA de Consorcio Suroeste		
4. Análisis comparativo de la accidentalidad del 2019 – 2020		
- Se debe revisar el análisis de AT de cada proyecto y verificar los planes de acción		
- María Natalia Jaramillo realiza la presentación del análisis comparativo de la accidentalidad de la Cantera La Ceja.		
6. Lista de chequeo de trabajo en alturas y riesgo eléctrico		
- Revisar los cierres planes de acción trabajo en alturas y riesgo eléctrico		
- Actualizar permiso de alturas debido a que se realizaron unos cambios después de Auditoria realizada al Proyecto de Ayurá.		
- Codificar formato de hoja de vida enviado por Andrea Castellanos Consorcio Pipinta.		
7. Competencias SIR de todos los trabajadores de cada proyecto		
- Realizar las competencias SIR a trabajadores de los consorcios y de Estyma.		
8. Matriz Legal		
- Actualización de matriz legal de cada proyecto		
9. Cumplimiento a OKR		
- La Jefe Clara socializa reunión de cumplimiento de OKR sostenida con el Ingeniero Camilo		

Nota. Acta donde se tiene un control del personal salud y seguridad en el trabajo para verificar el cumplimiento de los compromisos. (hoja 2)

Fuente: Urbina, C. (2020)

	ACTA DE REUNIÓN	Revisión: 02
		Elaboró: Profesional SIR
		Aprobó: Coordinador SIR
		FOR-GPR-003
		Página: 1 de 4

Proposiciones y varios	
-	
Enviar el consolidado del análisis de EPP el día 30 de noviembre	
-	
Citar a la Ingeniera Sara Ruano para que expliquen cómo se debe iniciar a alimentar la tabla de matriz productiva	
-	
Se debe revisar el análisis de AT de cada proyecto y verificar los planes de acción para el día 30 de noviembre.	
-	
Enviar las competencias SIR a trabajadores de los consorcios y de Estyma el día 30 de noviembre	
-	
Actualización de matriz legal de cada proyecto para el día 30 de noviembre.	
-	
Se determina la hora y fecha de la reunión para el próximo mes.	
Próxima reunión el 05 de diciembre de 2020.	
-	
Siendo las 11:30 a.m. se da por terminada y se firma:	
Clara Lucia Urbina	Eliana Patricia Vergara Sánchez
Coordinador SST Nacional	Ingeniera Higiene y Seguridad industrial
Estyma S.A	Estyma S.A

Nota. Acta donde se tiene un control del personal salud y seguridad en el trabajo para verificar el cumplimiento de los compromisos. (hoja 3)

Fuente: Urbina, C. (2020)

Carta de Cesión de Derechos

Por intermedio del presente documento en mi calidad de autor o titular de los derechos de propiedad intelectual de la obra que adjunto, titulada **Factores de accidentalidad y su incidencia en la productividad en el desarrollo de la obra civil intercambio vial Ayurá sur, “conexión Itagüí- Envigado” en el periodo 2019-2021, en la ciudad de Medellín**, autorizo a la Corporación universitaria Unitec para que utilice en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador o titular de la obra objeto del presente documento.

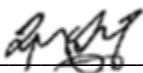
La presente autorización se da sin restricción de tiempo, ni territorio y de manera gratuita. Entiendo que puedo solicitar a la Corporación universitaria Unitec retirar mi obra en cualquier momento tanto de los repositorios como del catálogo si así lo decido.

La presente autorización se otorga de manera no exclusiva, y la misma no implica transferencia de mis derechos patrimoniales en favor de la Corporación universitaria Unitec, por lo que podré utilizar y explotar la obra de la manera que mejor considere. La presente autorización no implica la cesión de los derechos morales y la Corporación universitaria Unitec los reconocerá y velará por el respeto a los mismos.

La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato electrónico, y en general para cualquier formato conocido o por conocer. Manifiesto que la obra objeto de la presente autorización es original y la realicé sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es de mi exclusiva autoría o tengo la titularidad sobre la misma. En caso de presentarse cualquier reclamación o por acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión asumiré toda la responsabilidad, y saldré en defensa de los derechos aquí autorizados para todos los efectos la Corporación universitaria Unitec actúa como un tercero de buena fe. La sesión otorgada se ajusta a lo que establece la ley 23 de 1982.

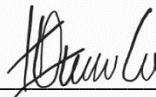
Para constancia de lo expresado anteriormente firmo, como aparece a continuación.

Firma



Nombre: Ricardo Gómez Hernández
CC. 9398082 de Sogamoso

Firma



Nombre: Iván Alejandro Cardona
CC. 71270955 de Itagüí