



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL

Plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C., Huachipa 2022.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Vivas Rodríguez, Aldo Tulio (orcid.org/0000-0002-8938-2396)

ASESOR:

Mgr. Benites Rodriguez, Leonidas Rimer (orcid.org/0000-0003-2110-1292)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de Seguridad y Calidad.

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mi hijo que es mi motivación diaria y constante para mi crecimiento profesional, a mis padres por su apoyo infaltable durante toda esta etapa universitaria, por los ánimos, por cada palabra de aliento.

AGRADECIMIENTO

A dios por acompañarme en cada paso que doy, a mi esposa por su apoyo moral e incondicional durante todo el desarrollo de esta investigación, a mis hermanos por su apoyo y ánimos en cada paso de mi carrera universitaria.

A la universidad por todas las herramientas brindadas en mis 5 años de carrera.

A los docentes asignados durante todo este proceso por su persistencia y apoyo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	11
III. METODOLOGÍA	28
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	28
3.2 Variable y operacionalización	29
3.3 Población, muestra y muestreo.	31
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.5. Procedimientos.....	34
3.6 Método de análisis de datos.	73
3.7 Aspectos éticos	73
IV. RESULTADOS	74
V. DISCUSIÓN.....	85
VI. CONCLUSIONES.....	88
VII.RECOMENDACIONES.....	89
REFERENCIAS.....	90
ANEXOS.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	. Validación de juicio Expertos.	33
Tabla 2	. Cálculo del total de horas de trabajo por semana laborada.	38
Tabla 3	. Resultados Pre Test - Índice de Capacitaciones e Inspecciones.	38
Tabla 4	. Resultado Pre Test - Frecuencia y gravedad de accidentes	40
Tabla 5	. Propuesta y desarrollo de mejora.	44
Tabla 6	. Resultado Post Test – índice de Capacitación e Inspección.	61
Tabla 7	. Resultado Post Test – Índice de Accidentabilidad.....	63
Tabla 8	. Comparativo Pre y Post Test - Capacitaciones e Inspecciones	65
Tabla 9	. Comparativo Pre y Post Test - Índice de Frecuencia, gravedad y accidentabilidad.	67
Tabla 10	. Gastos en Recursos Humanos	68
Tabla 11	. Gastos en materiales e insumos.....	68
Tabla 12	. Costos de servicios.....	69
Tabla 13	. Financiamiento	69
Tabla 14	. Flujo de caja	70
Tabla 15	. Indicadores Económicos financieros.....	70
Tabla 16	. Periodo de recuperación de inversión.	72
Tabla 17	. Datos ingresados al SPSS.....	74
Tabla 18	. Estadística descriptiva - Accidentes laborales	75
Tabla 19	. Estadística descriptiva - Índice de frecuencia.	75
Tabla 20	. Estadística descriptiva - Índice de gravedad	76
Tabla 21	. Prueba de normalidad Shapiro - Wilk Accidentabilidad.....	78
Tabla 22	. Comparación de medias T Student - Accidentabilidad.....	79
Tabla 23	. Estadística de prueba T Student - Accidentabilidad.....	79
Tabla 24	. Prueba de normalidad Shapiro Wilk – Índice de frecuencia	80
Tabla 25	. Comparación de medias T Student - Índice de frecuencia	81
Tabla 26	. Estadístico de prueba T Student - Índice de frecuencia	81
Tabla 27	. Prueba de normalidad Shapiro Wilk - Índice de gravedad.....	82
Tabla 28	. Comparación T Student- Índice de gravedad.....	83
Tabla 29	. Estadístico de prueba T Student – Índice de gravedad.....	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Porcentaje de capacitaciones	29
Figura 2.	Porcentaje de inspecciones	30
Figura 3.	Índice de frecuencia de accidentes	30
Figura 4.	Índice de gravedad de accidentes	31
Figura 5.	Organigrama PIAC S.A.C.	35
Figura 6.	Sistema de operaciones PIAC sac.....	37
Figura 7.	Índice de Capacitación Pre Test	39
Figura 8.	Índice de Inspección Pre Test.....	39
Figura 9.	Índice de Frecuencia Pre Test	41
Figura 10.	Índice de Gravedad Pre test	41
Figura 11.	Índice de Accidentes Pre Test	42
Figura 12.	Acta de reunión con gerencia de la empresa PIAC s.a.c.	45
Figura 13.	Plan Anual de SST actualizada PIAC s.a.c.	47
Figura 15.	Comité de Seguridad PIAC s.a.c.	48
Figura 16.	Programa Anual de capacitaciones PIAC s.a.c.....	50
Figura 17.	Capacitación en armados de andamios normados	51
Figura 18.	Capacitación en Trabajos en altura	51
Figura 19.	Programa Anual de inspecciones PIAC s.a.c.....	52
Figura 20.	Reunión con el personal operativo.....	53
Figura 21.	Reunión nocturna con el personal operativo.....	54
Figura 22.	Procedimiento de trabajo de alto riesgo PIAC s.a.c.	55
Figura 23.	IPERC PIAC s.a.c.....	57
Figura 24.	Políticas de seguridad, cumplimiento y obligaciones del trabajador PIAC s.a.c.	58
Figura 25.	Planes de contingencia PIAC s.a.c.	59
Figura 26.	Estandarización de procesos PIAC s.a.c.	60
Figura 27.	Índice de Capacitación Post Test.....	62
Figura 28.	Índice de Inspección Post Test	62
Figura 29.	Índice de Frecuencia Post Test	63
Figura 30.	Índice de gravedad Post Test	64
Figura 31.	Comparativo Pre y Post Test – Capacitaciones e Inspecciones	65
Figura 32.	Comparativo Índice de Frecuencia	66
Figura 33.	Comparativo Índice de Gravedad	66
Figura 34.	Comparativo Accidentabilidad	67

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los Accidentes Laborales en la empresa PIAC s.a.c., Huachipa 2022”, tuvo como objetivo principal: Determinar como el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa procesos Industriales en Acero PIAC s.a.c. Huachipa 2022. El problema principal del trabajo de investigación fue ¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá los accidentes laborales en la empresa procesos industriales en Acero PIAC s.a.c., Huachipa 2022?

La investigación tuvo un diseño pre experimental, tipo aplicada ya que fueron aplicados conocimientos para resolver el problema establecido.

La población estuvo conformada por los trabajadores que conforman el área de producción siendo estos 20; así mismo, estuvo representada por los accidentes laborales que fueron registrados en la empresa dentro del periodo: mayo, junio y julio (Pre test) y julio, agosto y setiembre (Post test).

Finalmente, y en base a que la muestra fue inferior a 50 se aplicó el estadígrafo Shapiro-Wilk aceptando de esta manera la hipótesis del investigador, se evidencia una reducción en cuanto a las medias y para corroborar el valor significativo de esa disminución se procedió a realizar las muestras emparejadas en donde se demostró con un valor de 0.038 que se rechaza la H_0 , en donde se concluyó que El plan de seguridad y Salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa PIAC s.a.c. Huachipa 2022.

Palabras Clave: Plan de seguridad y salud, accidentes laborales, indicadores de SST.

ABSTRACT

The present research work entitled "Safety and Health Plan at work to reduce Occupational Accidents in the company PIAC s.a.c., Huachipa 2022", had as its main objective: To determine how the Safety and Health Plan at work reduces occupational accidents in the company Industrial Processes in Steel PIAC s.a.c. Huachipa 2022. The main problem of the research work was: ¿How will the Occupational Health and Safety Plan reduce occupational accidents in the industrial processes company in Steel PIAC s.a.c., Huachipa 2022?

The research had a pre-experimental design, applied type since knowledge was applied to solve the established problem.

The population was made up of the workers that make up the production area, these being 20; Likewise, it was represented by the occupational accidents that were registered in the company within the period: May, June and July (Pre test) and July, August and September (Post test).

Finally, and based on the fact that the sample was less than 50, the Shapiro-Wilk statistician was applied, thus accepting the researcher's hypothesis, a reduction in the means was evidenced and to corroborate the significant value of that decrease, a carry out the paired samples where it was demonstrated with a value of 0.038 that the H_0 is rejected, where it was concluded that The occupational health and safety plan reduces occupational accidents in the company PIAC s.a.c. Huachipa 2022.

Keywords: Health and safety plan, occupational accidents, OSH indicators.

I. INTRODUCCIÓN

Cuando hablamos de un Plan de Seguridad para disminuir accidentes laborales establecido en una entidad laboral, hablamos de controlar, revisar y analizar los accidentes y riesgos que van de la mano con los costos dentro de la empresa para poder de esta manera mejorar la ejecución y desempeño de todos los trabajadores. Lo que este sistema busca es que todos los sectores de la empresa u organización tengan conocimientos de los métodos, herramientas y puedan actuar adecuadamente en todo lo concerniente a la producción como la prevención dentro de todo lo que implica la seguridad laboral y reducción de riesgos.

En la actualidad a nivel internacional, distintos trabajadores suelen verse arriesgados a en peligros dentro del horario laboral, puede ser de manera física, puede traer daños químicos, daños psicológicos, etc. que pueden traer riesgos para la salud de cada uno de ellos. Usualmente las cargas pesadas dentro del trabajo físico; así como también, los estados ergonómicos son escasas y pueden conducir a diversas perjuicios y daños. Se estima un cálculo que entre el 49.8% y el 69.8% de la intensidad laboral en los países que están desarrollándose están predispuesto a esta variedad peligrosas, en especial el sector de construcción, minería, sector pesquero, etc. También se tienen otros riesgos físicos como la bulla, la radiación, la vibración, el calor y otras condiciones que también pueden traer consecuencias riesgosas a la salud del trabajador. En su mayoría hasta en un 80% en países en desarrollo están corriendo el riesgo de contraer algunos de estos peligros. (Fontes, 2017, pág. 4)

En Puerto Rico, en el año 2020 se estima que ocurrieron 87 accidentes laborales al día en promedio, se llegaron a notificar 12,000 accidentes dentro del primer trimestre del presente año. Las estadísticas legales muestran que durante el año 2020 se lograron notificar como accidentes laborales 31.890 casos y 8,255 casos de enfermedades profesionales, estimando un total de 40,145 casos. Obteniendo un registro de 87 accidentes laborales dentro de cada día en el año pasado.

A la fecha del 30 de marzo del 2021, datos obtenidos acerca de la prevención y protección que implican los riesgos laborales obtenidos del instituto Dominicano detalló que entre enero y marzo de dicho año, se registró un total de 12,771 accidentes de trabajo y de acuerdo a los datos solicitados por Diario libre el instituto realiza visitas a las empresas para reconocer y determinar los factores y riesgos laborales en el proceso de trabajo así como también si cuentan con programas de prevención dentro de las empresas. (Caraballo, 2021)

Los trabajos realizados en proyectos de construcción son considerados en muchas ocasiones “trabajos de alto riesgo”, ya que estos pueden facilitar que ocurran accidentes que podrían afectar la integridad física. En dos proyectos de construcción realizados en Neiva, Colombia, se analizaron las causas y resultados de los accidentes laborales sucedidos dentro del segundo semestre en el año 2012. Se presentaron 117 casos de accidentes, en donde 116 casos fueron suscitados por el sexo masculino y solo 1 por el sexo femenino. (ver anexo 1) Lo sucedido en ambos proyectos de construcción cuentan con una cantidad porcentual similar en donde se indica la presencia de los mismos riesgos que llevan a ocurrir un accidente. (ver anexo 2) La categoría de edades donde se logran presentar accidentes laborales comprende el rango de 18 a 35 años equivalente al 65% de la población estimada, esto muestra que los sucesos de riesgos y accidentalidad se dan con mayor frecuencia dentro de la población más joven. Se observó que los factores que causan y ocasionan los accidentes que tienen mayor frecuencia son caídas de objetos, continuando con pisadas, choques y por último golpes (ver anexo 3); así mismo, se determinó que el mayor porcentaje dentro de las faltas de control se da en los procedimientos y análisis dentro del centro de labores y esto conlleva a 58 casos de 117 accidentes estudiados (ver anexo 4). Dentro de las causas básicas con mayor frecuencia se muestra que dentro de los 117 casos presentados, un total de 70 casos se dan por la falta de conocimiento de los colaboradores, lo que causan los distintos accidentes. Se identificó que en varias ocurrencias se logró identificar varias causas principales de condiciones que no son seguras, se encontró que los accidentes en la mayoría son ocasionados por actos inseguros siendo de esta manera por fallas humanas equivaliendo a un total de 74%, los trabajadores desatenden en los procedimientos que si son seguros y no tienen presente que

en cualquier momento podrían tener un accidente dentro de sus actividades laborales.

En España los accidentes laborales divididos por sectores, donde más siniestros se han presentado son: El sector Servicios (243), seguido de la Industria (127), Construcción (84) y Agrario (74). Sin embargo, el Ministerio Público pone énfasis en el asombroso incremento de los accidentes mortales dentro del sector agrario, que se ha elevado un 64,4%, colocándose en 2020 muy cerca de las cifras estimadas en la construcción, si en el año 2019 hubo 45 accidentes en el sector, en el 2020 el número ascendió a los 74; es decir, solo nueve menos que en el sector construcción. (López Macías, 2021)

Se han llegado a confirmar 41702 decesos en la industria manufacturera, siendo de esta manera el sector que cuenta con más accidentes laborales que registradas en España, seguido del sector de construcción con una cantidad de 36.59, comercio y reparaciones de vehículos con 30.477, trabajos administrativos y apoyos auxiliares con 23.679 y trabajadores correspondientes al área sanitaria y apoyo sociales con 22.191. Los sectores con mayor cantidad de siniestros y accidentes laborales mortales establecidos son en el sector construcción, con 51; continuando con el la industria manufacturera con 42, el comercio y reparación de vehículos con 35. Se ha logrado experimentar un aumento del 19,5% en los accidentes que tienen baja y un 12,5% en los que no han logrado precisar. (Carrero, 2021)

Por otro lado, en Perú en el departamento de Ayacucho, se registraron que 1,500 trabajadores de construcción civil están expuestos a distintos riesgos graves. Se conto con la participación de Sunafil que supervisó las condiciones laborales de 4,000 servidores en 40 obras de diferentes provincias de la región. En estas obras se logró identificar que los trabajadores utilizaban andamios no certificados, no contaban con las medidas correctas de seguridad, así como el uso incorrecto de los arneses, por parte de los trabajadores. Los inspectores también detectaron en algunas empresas que no se brindaban los equipamientos completos de implementos de seguridad a la mayoría sus

colaboradores, entre uno de los principales estaban los guantes y zapatos de seguridad. (peruano, 2021)

En el departamento de Piura, Sunafil paralizó proyectos de construcción por carencias en cuanto a seguridad y salud. Distintos trabajadores de inspección que pertenecen a Perú Formal Rural visitaron 30 entidades en los territorios correspondientes a Piura, Sullana y Sechura. En cada operativo, el equipo de fiscalización reviso que se lleven a cabo los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo, así como también la prevención y control del Covid-19, plan de vigilancia y el régimen laboral del trabajador. Dentro de las actividades, se presentaron: Recuperación en los servicios de salud del Hospital de Apoyo II- 2 en Sullana , en el cual se hallaron diferentes trabajadores cumpliendo labores en altitud sin tener barandas perimetrales ni arnés, condición que arriesgaba la vida de los trabajadores aumentando así la posibilidad de que ocurra un accidente laboral, pudiendo ocasionar también la caída de algún trabajador poniendo de esta manera en riesgo su vida y exponiendo al trabajo a que se presenten más faltas que afectan la seguridad dentro del trabajo. (Andina, 2021).

A nivel nacional, en cuanto a las diversas formas de accidentes de trabajo no mortales más frecuentes son: los golpes debido a cosas (excepción de caídas) 13.32%; los trabajos físicos y/o movimientos en falso 10,99%; caída de trabajadores 10,31%; entre otras formas (ver anexo 5) . En agosto del año 2021 se registraron 2438 notificaciones y esto representa a un aumento de 116,3% correspondiente al año pasado y se evidencio una diferencia de 13.5% correspondiente a julio del 2021. Se evidencian los avisos donde un 96.68%, correspondientes a los accidentes de trabajo que no implica mortalidad, el 1.45% corresponde a accidentes mortales, el 1,61% a accidentes peligrosos y 0,29% a enfermedades ocupacionales. En base a lo indicado se contó con que lo relacionado a la economía que logró tener una superior cantidad de avisos fue el sector de industria manufacturera con 21,86%; seguido del sector inmobiliario y empresarial con un 17,9% y el sector construcción con 12,63%; etc. (MTPE, 2021)

En agosto del 2021, el SAT registró en Lima Metropolitana un total de 1651 anuncios de accidentes de trabajo entre no mortales y mortales, lo que equivale el 69,60 en cuanto a la cantidad de avisos a nivel nacional, lo que resulta parecido con la cantidad de colaboradores en el sistema planilla electrónica en la región Lima, representando el 80,2% del total a nivel nacional. Callao se encuentra en segundo lugar continuando con Arequipa con una cantidad absoluta de 248 avisos de eventualidades laborales entre mortales y no mortales correspondientes al 10,4% por cada región, finalizando con Lima con 87 avisos equivalentes al 3.3%. (ver anexo 6) (MTPE, 2021)

Para el segundo trimestre del año 2019 en Lima Metropolitana, se evidenció que el lugar con gran índice en avisos de accidentes laborales se dio en Lima Cercado con un 16.3%, continuando el distrito de Santiago de Surco 12.0%, San Isidro con un 9.3 %, Miraflores con un 7.5%, San Juan de Lurigancho con un 4.4%, Surquillo con un 3.6%, Chorrillos con un 3.5 %, entre otros (ver anexo 7). Así mismo, las actividades económicas con gran índice de avisos referentes a los incidentes de trabajo son: manufactura con un equivalente del 22.6%; así mismo, tenemos a inmobiliarias, empresariales y de alquiler con un 18.6%, construcción con un 12.4%, comercio con un 10.1%; etc. Respecto a lo mencionado, los avisos de accidentes laborales correspondieron a los distintos niveles ocupacionales: empleados con un 947, operarios con un 848 y obreros con un 357. A pesar de eso, no se precisó con una cantidad de 520 y no hubo respuesta con una cantidad de 3669. Referente a los sucesos que no son mortales en Lima Metropolitana, existen distintas maneras de que ocurran accidentes más constantes, entre ellas tenemos: golpes por objetos equivalente a un 11.7%, hay también caída de personas equivalente a un total de 9.9%; así mismo, esfuerzos físicos equivalente a un 9.2%. Aun así, de un total de 39.9% no se precisó su respuesta, en cuanto a los accidentes no mortales, aquellos factores causantes con una alta frecuencia fueron: herramientas con un 9.3%, escalera con un 4.9%, piso con un 4.7%, máquinas y equipos con un 3.8%, materias primas con un 2.9%. De estos resultados, el 57.0% no se logró precisar su respuesta y el 1.9% no respondió. (MTPE, 2019)

La proporción de accidentes en trabajadores dentro del sector construcción se concentra en un 5.5% debido a que estos no son cualificados, el 99% de trabajadores pertenece al sexo masculino y está dentro del rango de edad de 26 a 35 años que equivale a un 32%. Mediante un estudio a 66 casos distintos de accidentalidad, se logró evidenciar que se presentan con mayor constancia dentro de la población más joven, siendo de esta manera Lima con una mayor frecuencia de accidentes. El tipo de lesión más constantes dados dentro de los accidentes ocurridos dentro de los centros de labores son las caídas, los aplastamientos y derrumbes debidamente identificados en un equivalente del 72.2% de los accidentes analizados. Se logró identificar que el mayor índice de mortalidad por accidentalidad laboral es de 40.9%. (Sigueñas, y otros, 2017, pág. 817)

La empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C., es una entidad peruana que se encuentra ubicada en LIMA, LIMA, SMP, está en constante crecimiento y amplía su desarrollo de nuevas operaciones en los sectores industrial, de construcción, minero y otros, orientada a complacer los requerimientos de sus clientes.

Actualmente en la entidad existen diversos riesgos laborales que afectan a la seguridad y pueden terminar en accidentes laborales dentro de los servicios que éste brinda, algunos son: riesgo de caídas, riesgo de quemadura, riesgo de corte, caídas de pared sobre algún trabajador, caída de escombros, accidentes con alguna maquinaria, etc. Por ello, es esencial tanto el compromiso de los trabajadores como de las demás partes de la entidad ya que mediante el Plan de Seguridad y Salud se pueda prevenir los accidentes laborales, de esta manera se podrá obtener la seguridad e integridad del trabajador.

Con toda la información presentada podemos deducir que el sector de construcción es altamente riesgoso y que en su mayoría los accidentes e incidentes dentro del trabajo se debe a un mal Sistema de Seguridad para poder evitar lo anteriormente mencionado, ante la ausencia o carencia de un buen sistema en muchos casos se recurre a la informalidad, realizando trabajos en donde no se toman en cuenta la seguridad de los colaboradores y las

consecuencias son altamente graves que podrían traer consigo un accidente y/o riesgo altamente peligroso.

Los proyectos civiles grandes tienen como finalidad principal responder a las necesidades del proyecto incluyendo dentro de ellas todo lo relevante al tema de obras y estructuras, tener en claro la administración y el manejo de los riesgos, el tema de los financiamientos para cada proyecto; así mismo, el tema de la contratación es parte fundamental de la estructura de todo proyecto civil y tiene como objetivo principal establecer los riesgos inherentes al proyecto que han sido mencionadas previamente dentro de un acuerdo por ambas partes y de esta manera se pueda establecer de manera clara y concisa quienes serán responsables durante lo que dure el proyecto o vigencia del contrato.

Cuando hablamos de accidentes laborales, hacemos mención a los distintos peligros que existen o pueden haber dentro de cualquier tipo de trabajo, estos pueden darse dependiendo del contexto y/o características propias a lo largo del proyecto. Además, debido a la pandemia se han paralizado proyectos, pero con la reactivación económica este sector se está reabriendo los proyectos que han quedado paralizados, de esta manera se beneficia el cliente, proveedor y de la misma manera los trabajadores.

Muchas empresas no cuentan con un procedimiento de trabajo o plan de trabajo, esto conlleva a que el trabajador haga las cosas a su manera sin respetar las normas corriendo riesgos y/o accidentes dentro de la corporación, por ende, la insuficiencia de un buen Plan de seguridad conlleva a que falten formatos de seguridad.

Se utilizaron herramientas referentes a la calidad para la realización de análisis de la problemática. Se elaboró el diagrama de Ishikawa o diagrama causa-efecto para conocer las causas siendo desglosada de la siguiente manera: mano de obra, materiales, maquinaria, medio ambiente, método y medición. Obteniendo como resultado 12 causas que ocasionan accidentes laborales (ver anexo 8). Estas procedieron a ser ordenadas y se realizó la Matriz Vester (anexo 9) donde se logró identificar las causas críticas siendo unas de estas carencias de fichas de capacitación, carencia de charlas, carencia de procedimientos de

trabajo, escasez de planes de trabajo y carencia de capacitaciones obteniendo, etc., teniendo como valor de apreciación a 0= no existe relación causalidad, 1= mínima relación causalidad, 3= mediana relación causalidad y 5=alta relación causalidad, una vez obtenido el resultados fueron ordenados con el Diagrama de Vester, ahí se identifican las causas críticas y causas activas (ver anexo 10), luego se prosiguió a realizar el ordenamiento de causas y el Diagrama de Pareto donde se puede visualizar las 8 principales causas de los accidentes laborales, siendo la causa: Carencia de fichas de capacitación como principal riesgo laboral con un 11% (ver anexo 11), logrando identificar el 83% (ver anexo 12). Luego se continuo a clasificar las causas por área y se identificó que la mayor concentración se encuentra es el área de gestión con un 83% del total, seguido del área de producción con 39% y por último el área de mantenimiento con un 8% (ver anexo 13 - 15). Seguidamente se realizó la matriz de alternativas de solución donde se recomendó alternativas en base a ciertas características y dándoles puntajes a cada opción, siendo estas las siguientes: Procedimientos de trabajo, Matriz IPERC y capacitación (ver anexo 16 - 17), siendo los Procedimientos de trabajo y las capacitaciones con más puntaje promedio de 7, siendo así la puntuación más alta. Al finalizar se prosiguió a realizar la matriz de priorización basándose en las 6M del diagrama de Ishikawa en los campos ya elegidas donde se muestra que el área de Gestión contiene el mayor impacto siendo esta área en donde se puede desarrollar el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo (ver anexo 18).

Debido a ello y ante todo lo mencionado se puede definir como Problema General: ¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021? Teniendo como problemas específicos: ¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021? y ¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021?

Para las justificaciones, (Hernández Sampieri,2014) aporta lo siguiente: La justificación de una averiguación indica el porqué de esta explicando sus razones. Mediante ella se demuestra la necesidad que tiene un estudio y su importancia .

Esta investigación presenta una justificación económica, ya que se basará en determinar como el Plan de Seguridad y salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C., con esta investigación la empresa pretende reducir los accidentes de un trabajador dentro de la realización de un proyecto, evitando multas y cierres de obras y/o grandes proyectos por parte de la Sunafil, para tener un respaldo mencionamos a (Ríos, 2017) que señala a la justificación económica presenta ganancias en función a los resultados presentados en el estudio.

Una justificación social, ya que actualmente en el país son muy pocas las empresas que toman importancia al contar con un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en ausencia y si agregamos carencia de una buena implementación en muchos casos se recurre a la informalidad, es por ello que el estado toma medidas tales como leyes para proteger la integridad y bienestar tanto física como mental de los trabajadores, como respaldo mencionamos a (Ñaupas, 2018) que indica que una justificación social es aquella que resuelve problemas sociales que pueden afectar ciertos grupos sociales.

Una justificación metodológica, ya que para la presente investigación se emplean distintos procedimientos, técnicas e instrumentos para la empresa que permitirán obtener un resultado favorable para sí misma, como respaldo mencionamos a (Ñaupas, 2018) que indica que la justificación metodológica indica que las herramientas utilizadas en esta investigación pueden ser utilizadas y pueden servir para una futura investigación en otra entidad laboral que pueda estar pasando por un problema similar. industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021, se detalla a continuación:

La presente investigación pretende reducir los accidentes de un trabajador dentro de la realización de un proyecto; así mismo, evitar la infracciones y sanciones en cuanto a seguridad y salud dentro del trabajo.

La adecuada aplicación de un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en pocas palabras es importante hay que de esta manera se puede cumplir los estándares y lo que estipula la ley N° 29783 – Ley de seguridad y salud, así mismo; la empresa estará preparada ante una visita de la SUNAFIL evitando multas y cierres de obras y/o grandes proyectos.

(Hernández Sampieri, 2014) señala que los objetivos de una investigación hacen referencia a lo requerido durante la investigación y necesitan mostrarse con precisión ya que se encuentran consideradas como guías de estudio

Con lo ya mencionado, se presenta como Objetivo General lo siguiente: Determinar de qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021. Siendo los objetivos específicos: Determinar de qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021. y Determinar de qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021.

“Las Hipótesis explican en relación al fenómeno a investigar que se anuncian como proposiciones y/o afirmaciones” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 104).

Bajo lo señalado, la hipótesis general formulada es: El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021. De la misma manera, el presente trabajo tiene como hipótesis específicas: El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021. y El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2021. (ver anexo 19)

II. MARCO TEÓRICO

Para la elaboración del siguiente trabajo de investigación se realizaron diversas consultas y antecedentes que permiten tener un mejor conocimiento respecto al tema de investigación planteado. En los antecedentes internacionales tenemos:

Ramírez (2016), desarrolló su tesis de grado en Ecuador donde tuvo como objetivo principal de investigación la prevención de la frecuencia de accidentes laborales producidos debido a un inadecuado sistema de seguridad y salud ocupacional en el descentrado municipal Gobierno Autónomo del Cantón Santa Elena. Esta investigación desarrolló una metodología de indagación de campo y observación directa. La población que se tomó en esta investigación fue de 527 miembros de la empresa, de los cuales 199 eran concernientes al sexo femenino y 328 pertenecientes al sexo masculino, en base a ello se calculó una muestra de 105 miembros de la empresa, a los que pasaron por una entrevista como herramienta en recolección de datos y como instrumento la encuesta. En cuanto a los resultados de la investigación se puede rescatar lo siguiente: 68% de los trabajadores indican no tener conocimiento sobre el plan de seguridad y salud ocupacional debido a que no habrían sido capacitados sobre ese tema, 87% reportan haber sufrido algún tipo de accidente dentro de las instalaciones del Municipio, así mismo, solo el 41% de los trabajadores manifestaron sentirse cómodos en su lugar de trabajo. Finalmente, llegó a la conclusión que dentro de la empresa era necesario la implementación de un plan de prevención de accidentes laborales, basados en un correcto plan de seguridad y salud en el trabajo.

Céspedes y Martínez (2016), en un artículo desarrollado en Cuba realizaron análisis a la seguridad y salud en el trabajo dentro del entorno empresarial cubano debido a la insuficiencia de dichos sistemas de gestión los cuales repercuten en la presencia de accidentes e incidentes del colaborador, trayendo consigo repercusiones en la responsabilidad de cada una de las empresas. La investigación de los autores analiza una relación entre los SIG de la seguridad y salud en el trabajo y el derecho de cada uno de los trabajadores. Se desarrolló como método de investigación un estudio teórico-jurídico de tipo comparativo.

La muestra fue tomada en diversas empresas relacionadas, considerando un total de 500 trabajadores a los cuales le aplicaron una encuesta para poder recolectar datos relevantes. Los resultados principales arrojaron que el 72% de los trabajadores no cuentan con conocimiento sobre el tema sistema de seguridad y salud en el trabajo, así mismo, el 70% logró identificar a los accidentes que ocurren en su empresa están influenciados en base a la falta de un plan de seguridad y salud, referente al cumplimiento de la normativa en materia de los SGSST en sus empresas, el 40% identifico que, si se cumple, el 17% indicaron que no y un 13% desconocía. Finalmente, la conclusión del artículo fue de que las empresas reconocen las normas en seguridad y salud en el trabajo, sin embargo, falta mucho su implementación y cumplimiento.

Zapata y Grisales (2017), desarrollaron un artículo en Venezuela donde planteaban inculcar la seguridad y salud en la entidad laboral debido a que según ciertas estadísticas existía un gran problema en ese aspecto, lo cual se reflejaba en un aumento aceptable al número de lesiones en el trabajo. En su investigación los autores lograron identificar la realidad en su país, donde la razón primordial en cuanto a accidentes dados en los trabajadores dentro de una empresa están directamente relacionados a los actos inseguros que realiza el mismo trabajador, ante ello, atisbaron a la correcta implementación de un plan para poder formar a cada uno de los trabajadores dentro de su lugar de labores en circunstancias similares a la seguridad y salud, lo que logrará que las lesiones de trabajo se reduzcan y se mejore el cuidado del bienestar del trabajador logrando crear una cultura de cuidado óptima. Finalmente, las conclusiones de su artículo identificaron que el problema principal en la promoción de la seguridad y salud en el trabajo para la reducción de lesiones laborales está relacionado a la falta de formación a los trabajadores, un correcto plan de formación motivará cambio en el interior de cada uno.

Vega (2017), realizó un artículo en Colombia describiendo el nivel de la implementación de un correcto plan de seguridad y salud en el trabajo en empresas de Colombia y los beneficios de la aplicación del mismo. La metodología de estudio fue de tipo transversal, para el cual se tomó como muestra un total de 73 entidades que tengan más de 50 colaboradores cada

una. Para la recolección de los datos para su investigación realizaron un total de 65 entrevistas y 73 check list. Como resultados de su estudio lograron determinar que: de las empresas tomadas como muestra, el logro de la ejecución en cuanto al modelo de gestión de seguridad y salud en el trabajo propuesto por la OIT era de implementación mediana, así mismo logró identificar que la causa de este cumplimiento mediano fue el poco compromiso que tenían cada uno de los jefes de área de las empresas y el poco presupuesto que tenían para ello. Finalmente, su conclusión general en el artículo menciona a la gestión de salud y seguridad laboral poco estratégica, lo cual se refleja en el gran índice de incidentes y accidentes laborales.

Cieslewicz, Araszkievicz y Sikora (2019), en su artículo desarrollado en Alemania, tuvieron como objetivo principal el realizar un análisis y evaluación a los accidentes producidos dentro del trabajo en la población civil polaca y poder implementar las medidas en cuanto a seguridad y salud de maneras correctas para poder disminuir este tipo de accidentes. La población de estudios estuvo conformada por un total de 1000 operarios en sector construcción. Los resultados de esta investigación determinaron que al implementar las medidas de seguridad y salud en la empresa se comprueba que los accidentes disminuyen en 45%, en cuanto a la frecuencia la disminución corresponde a un 49%. Finalmente, la conclusión del artículo es que el correcto análisis y evaluación en cuanto al plan de seguridad y salud en el trabajo logra disminuir la frecuencia y severidad en los accidentes que pueden ocurrir dentro de la empresa, para ello es necesario informar correctamente los procedimientos a los trabajadores, así como realizar capacitaciones y evaluaciones constantes a cada uno de ellos.

Siregar y Hamonangan (2019), desarrollaron un artículo de investigación en Indonesia, teniendo como objetivo principal el realizar una evaluación a la aplicación de las técnicas relacionadas a seguridad y salud en el trabajo que se realizan actualmente y su relación en torno a la frecuencia y gravedad de accidentes en los trabajadores. El trabajo realizado es de tipo cuantitativa aplicada, es realizada en un periodo de tres años, periodo en el cual se realizó la evaluación de la aplicación de las técnicas de seguridad y salud en el trabajo.

La población de estudio para el artículo fue de un total de 396 trabajadores. Los resultados del trabajo determinaron que el aplicar un correcto plan de seguridad y salud ocupacional logra la disminución del 100% del índice de severidad de accidentes y del 67.9% en el índice de frecuencia de accidentes. Finalmente, la conclusión del estudio es que la implementación de un plan de prevención en seguridad y salud en el trabajo logra que los trabajadores tomen conciencia y puedan dejar de lado la negligencia al realizar sus labores, debido a que el alto índice de accidentes laborales se debe principalmente a una mala práctica de los mismos por falta de capacitaciones y formación correcta en seguridad y salud laboral.

En los antecedentes nacionales se encontró los siguientes:

Villalta (2019), en su tesis elaborada en la ciudad de Chiclayo, desarrolló una investigación con el objetivo de implementar un plan de seguridad y salud ocupacional para poder lograr la reducción de accidentes laborales y también de las enfermedades de índole ocupacional que se presenten en la empresa DISTRAVES SCRL. La investigación que desarrolló el autor fue de diseño no empírico y cuantitativo. La población de estudio corresponde a la cantidad de 11 colaboradores de los cuales 9 son operarios y 2 administrativos, los cuales fueron considerados en su mayoría para la muestra y a los cuales se les aplicó un cuestionario, hoja de datos y un checklist como herramientas para la recopilación de datos, que estuvieron correctamente validados por juicio de expertos. Los resultados de la investigación señalaron datos importantes como que el índice de accidentes dentro de dicha empresa corresponde a un índice de 0,54 de accidentes por día, así mismo, utilizando la matriz IPER se demostró la existencia de un 44% de riesgos importantes, 52% de riesgos moderados y el 4% de riesgos aceptables dentro de la empresa, además, el 64% de los colaboradores reporta falta de equipos de seguridad en las instalaciones, y el 18% indica la existencia de mucha carga laboral y falta de orden. Finalmente, la investigación tuvo como conclusión principal que la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional correcto y el uso de las herramientas de ingeniería PVHA, OWAS se logró disminuir en un 54% los accidentes laborales, generando mayor rentabilidad a la empresa y seguridad para sus trabajadores.

Chávez y Jiménez (2021), desarrollaron una investigación en el departamento de Trujillo, con el objetivo principal de la implementación y comprobación de la medida en el que un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley 29783 logra disminuir los accidentes producidos en la empresa Piuramaq S.R.L. Para el diseño de la investigación, los autores desarrollaron una investigación de tipo descriptiva y aplicada, con diseño no experimental y de contrastación. En cuanto a la población de estudio, fue un total de 100 trabajadores, lo cual corresponde a la totalidad de operarios en todas las áreas de la organización, a quienes se les aplicó diversos instrumentos para poder recoger datos relevantes para la investigación, los cuales fueron trabajados posteriormente a través de la herramienta estadística SPSS. Como resultado de la investigación lograron identificar porcentajes altos en cuanto a la incidencia de los accidentes de trabajo dentro de la empresa estudiada, calculando en porcentajes un incremento de 20% de accidentes en un año respecto al anterior, así mismo se identificó que el nivel de cumplimiento de la empresa en cuanto a seguridad y salud en el trabajo es de 14% cifra alarmante ya que representa una gran deficiencia de la empresa en un aspecto muy importante, además a través de las actividades con el siguiente nivel de riesgo se obtiene un equivalente del 7% fueron aceptables, 43% moderado, finalmente el 50% importantes, es decir, la mitad de las funciones y actividades realizadas dentro de la mencionada organización representan un nivel de riesgo muy importante para el trabajador por lo que deberían tener mucho más cuidado en su personal. Finalmente, la conclusión de la investigación fue que la empresa no se encontraba en óptimas condiciones en cuanto a seguridad y salud, sin embargo, al implementar las medidas correctivas todo tipo de riesgos en el lugar a trabajar se convirtieron en moderados y tolerables en su totalidad, entonces se corrobora que implementar de manera correcta el plan anual de seguridad y salud dentro del trabajo logra permitir la reducción exitosa en cuanto a accidentes de trabajo en una empresa.

Medina (2021), desarrolló su tesis en Arequipa, teniendo el siguiente objetivo principal, evaluar la efectividad de la aplicación del “plan de seguridad y salud ocupacional” y su concordancia con la reducción y prevención de accidentes e incidentes laborales que se registren en una empresa de esa ciudad. Para la realización de la metodología del trabajo, el autor estableció un estudio de tipo

descriptivo correlacional y de tipo transversal aplicada. La población que se consideró estuvo conformada por la totalidad de trabajadores que participaron dentro del proceso siendo un total de 1530 trabajadores. Los resultados que se obtuvieron en dicha investigación demostraron que el plan de seguridad y salud ocupacional presentaba un porcentaje de 64% de efectividad en cuanto al cumplimiento de los objetivos exigidos durante el periodo del 2017, sin embargo, un 96% de cumplimiento en el 2018, con ello se logró evidenciar claramente que los índices de accidentes e incidentes producidos en el trabajo logran ser disminuidos con una mejora en el cumplimiento del plan de seguridad y salud ocupacional. Finalmente, la conclusión principal de la tesis del autor señala que con el logro de los objetivos del Plan anual de seguridad y salud ocupacional se logra una mejora significativa de los índices de accidentes e incidentes dentro del trabajo.

Ruiz (2018), en su investigación realizada en Chiclayo, tuvo como principal objetivo proponer un plan de seguridad y salud en el trabajo que logre reducir los accidentes de los miembros de la entidad Procesadora Perú SAC. La metodología aplicada fue una investigación mixta con enfoque racional deductivo, el personal fue observado en su ambiente natural y en su realidad. La población del estudio son todos los colaboradores que trabajan en la empresa, la que asciende a una cantidad de 480 operarios, la muestra está conformada por 109 trabajadores. Para la recolección de los datos, el autor aplicó dos instrumentos debidamente validados, uno de ellos fue las fichas de observación para registrar distinta información de los fenómenos en estudio y el cuestionario que estuvo conformado por preguntas donde el objetivo principal fue obtener información confiable y real con respecto a las variables para su investigación. Los principales resultados de la investigación fueron que el de seguridad y salud de los trabajadores es bajo, en consecuencia, a que los trabajadores no saben y/o desconocen sobre las normas y aspectos legales obteniendo como resultado un 54%, así mismo, se evidencio que el 67% de ellos indican que no reciben capacitaciones acerca de riesgos laborales, un 63% de ellos no saben y no tienen idea sobre los diferentes sectores de la entidad donde existen mayores accidentes de trabajo. Finalmente, las conclusiones de la investigación señalaron que la propuesta planteada ha

podido recoger información muy importante que permitió elaborar las ideas con el fin de reducir los accidentes de los trabajadores dentro de la organización, esto será muy útil ya que servirá como un sustento para el comité en cuanto al compromiso y aporte de todas los operarios y miembros que se encuentran involucrados y comprometidos. El aporte de esta investigación fue evidenciar que un buen adecuado plan de seguridad y salud dentro de una organización definitivamente trae consigo mejoras y más aún cuando todos los colaboradores se presentan de manera comprometida, esto ayudará al trabajo de investigación a realizar poder indagar más acerca de todo lo que implica este plan y sus mejorar para la empresa investigada, permitirá poner más énfasis en ciertas investigaciones a realizar y saber que se debe tener como prioridad durante el proceso de elaboración así como también tener más claro cierto orden y pasos a tomar en cuenta.

Mamani y Ramos (2018), en la ciudad de Lima, desarrollaron una tesis con el objetivo principal de realizar la correcta implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo basado en la ley 29783 con la finalidad de reducir los accidentes de trabajo en la empresa Morchajo E.I.R.L. y lograr garantizar la seguridad y sobre todo la salud a cada uno de sus colaboradores promoviendo una cultura en base a la prevención de riesgos a los cuales se exponen diariamente como trabajadores de dicha empresa. Referente a la metodología de investigación se desarrolló un estudio de tipo cuantitativo. Los resultados de la investigación determinaron que implementar el plan de seguridad y salud en el trabajo bajo la ley 29783 logró cumplir favorablemente al objetivo de la investigación obteniendo el 7% de cumplimiento en información relevante a seguridad y salud en el trabajo, lo que demostró que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo logró reducir los accidentes laborales que se presentaron en la empresa y garantizó ello la seguridad y salud de cada uno de sus trabajadores.

Maldonado (2020), realizó una tesis en la ciudad de Huancayo, planteo en su objetivo principal de investigación plantear una propuesta en plan de seguridad y salud ocupacional para lograr contribuir en la disminución de los accidentes producidos en el desarrollo de las obras que realiza la empresa Terrasoft

Contratistas S.A.C. en Ayacucho. Para el desarrollo del estudio, el autor utilizó una metodología de tipo cuantitativa, con diseño descriptivo no experimental, en el cual describirá las dos variables del estudio y para la medición de las mismas utilizó la Matriz IPER. La población de estudio que se tomó como referencia para la investigación estuvo conformada por 79 trabajadores con la característica de haber sufrido incidentes y accidentes al ejecutar alguna obra en la empresa en el año 2019, de los cuales se consideró una muestra de 15 de ellos y se les aplicó como herramienta para recolectar datos un cuestionario. Los resultados de la investigación determinaron que la evaluación, implementación y ejecución del plan de seguridad y salud ocupacional realiza una contribución en la gestión de riesgo laboral con un nivel de significancia de 0,05% cada uno. Finalmente, el autor concluyó con la demostración de los objetivos de su investigación, donde expresa la contribución significativa del implementar un plan de seguridad y salud ocupacional para lograr la reducción de accidentes producidos al ejecutar obras en la empresa estudiada.

Figuroa (2019), realizó una investigación muy importante en Lima, donde tuvo como objetivo el aplicar un correcto plan de seguridad y salud ocupacional PSSO y poder lograr con ello la reducción de accidentes laborales en el servicio de saneamiento de una empresa en Lima, así mismo, el autor realizó una descripción de la medida en el que la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional podrá lograr una reducción significativa del índice de gravedad en los accidentes ocurridos dentro del centro de trabajo, siendo el resultado de una correcta y adecuada gestión de inspecciones y capacitaciones. La investigación del autor tiene una metodología de enfoque cuantitativo con diseño cuasi experimental, donde la población de estudio estuvo conformada por la cantidad de accidentes ocurridos en 4 meses. Para recolectar datos se utilizó como herramienta a la observación y aplicación de las fichas de recolección de datos del índice de gravedad y frecuencia, instrumento correctamente validado por juicio de expertos. Los resultados de la investigación determinaron que, antes de la aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional 1% de accidentes, y luego de la aplicación del plan fue de 0.25%, así mismo, se evidencia que el comportamiento de la tasa de frecuencia de accidentes en la empresa antes era de 1238.4544 y después 23.1475 lo que hace referencia que hubo una

reducción de 1215.3069, por lo que el investigador pudo demostrar su hipótesis general afirmándose que el plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales en el área de servicio de saneamiento de la empresa. El aporte de esta investigación permite tener una idea más clara respecto a tener en cuenta registros mínimos para la elaboración de esta investigación, así como también los registros de capacitación, inspecciones, charlas, accidentes ya que esto permitirá llevar un control de la empresa y su situación actual, esta investigación aportó de manera significativa la importancia de la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en todas las empresas de cualquier sector, lo cual aplica para la empresa en la que se está realizando la investigación, incentivando de tal manera el querer conocer a fondo las distintas actividades que se dan en la organización para así conocer los peligros existentes y riesgos a los que están expuestos.

Payé y Sales (2021), realizaron una tesis muy importante en la ciudad de Lima, cuyo objetivo principal fue el determinar la manera en el que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo puede aportar en la reducción del índice de accidentes producidos dentro del área de logística de la empresa INTEK PERU SAC. El método de la investigación fue de tipo aplicada - explicativa, con un diseño de estudio pre experimental con enfoque cuantitativo. Para la investigación se tomó como población y muestra los accidentes de los trabajadores producidos en el área de logística en un periodo de 12 semanas pre test y de 12 semanas post test, a los mismos que se les aplicó unas fichas de registro como instrumento para la recolección de datos importantes y relevantes para el estudio. Como resultados obtenidos en el trabajo determinaron que antes de implementar un plan de seguridad y salud en el trabajo, se presentaban un total de 2324 accidentes en un tiempo de 3 meses, luego de ello esta cifra se redujo a 193, lo cual representa un porcentaje de reducción de 91,69%, así mismo un porcentaje de la frecuencia de los accidentes se redujo en un 74,37%. Finalmente se concluye que con la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo se pudo lograr la reducción de los accidentes laborales que se presentaban dentro de la empresa estudiada.

Dentro del marco teórico se logran presentar también distintos conceptos teóricos relacionados a las variables de estudio, sobre la variable independiente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo podemos describir los siguientes conceptos:

Según Maldonado (2020), la seguridad y salud en el trabajo (SST), se trata de la promoción del cuidado de la salud del trabajador de una empresa, esto con el fin principal de lograr un mejoramiento en las condiciones laborales para cada uno de ellos salvaguardando su salud física y mental, logrando con ello un resultado eficiente en el desarrollo de sus labores.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) junto a la Organización Mundial del Trabajo (OMT), en año 1950 indicó sobre la salud ocupacional que cumple el objetivo del mantenimiento de un elevado grado de bienestar a nivel físico, mental y social correspondiente a cada colaborador de una empresa, independientemente de la ocupación o labor que realicen dentro de la organización. El cuidado en la prevención de los trabajadores en cuanto a las desviaciones en su salud a causa de sus condiciones laborales, la adecuada protección de los mismos ante los riesgos que se presenten dentro de su centro de labores, así como el adecuado entorno de trabajo en el que deben desempeñarse, el mismo que debe estar adaptado a sus capacidades fisiológicas y psicológicas es lo que se busca al implementar un adecuado sistema de seguridad y salud ocupacional.

La ley de seguridad y salud en el trabajo 29783 (2016), presenta como principal objetivo de la promoción en base a la cultura de prevención de los riesgos que se presentan a nivel laboral en el país, para ello, es deber absoluta de todas las entidades laborales contar con un plan de prevención para los miembros de trabajadores ya que esto será fiscalizado y controlado por el Estado con el único fin de velar y cumplir la normativa.

La ley 29783 se basa en diversos principios sobre la seguridad y salud en el trabajo:

- Principio de Prevención: En este principio es primordial que el jefe de la empresa garantice medios y condiciones óptimas en cuanto a la protección

de la salud de cada uno los miembros de su empresa, así como de aquellas personas que no pertenecen a su empresa, pero reciben sus servicios.

- Principio de Responsabilidad: En este principio se identifica a la empresa o al empleador como la persona que asumirá todos los gastos que se generen a causa de un accidente en el trabajo y en base al desempeño de las labores del trabajador ocurridos durante las horas labor.
- Principio de Cooperación: Se identifica a los tres entes que se encuentran interesados en el cumplimiento de un correcto sistema de seguridad y salud en la organización, el estado, sus empleadores y los colaboradores y sus respectivos sindicatos. Los tres entes deben de trabajar en conjunto para lograr el fin principal y la adecuada ejecución de cada una de los reglamentos en temas de salud y seguridad.
- Principio de Información y Capacitación: Este promueve que los trabajadores reciban capacitaciones y formación preventiva respecto a temas relacionados a la salud y seguridad en el trabajo, esto permitirá que cada uno tome conciencia al momento de desempeñar sus labores y tengan presente cada uno de los riesgos a los que se exponen.
- Principio de Gestión Integral: Este principio obliga a los empleadores tener una gestión correcta de seguridad y salud en el trabajo dentro de su plan de trabajo.
- Principio de Atención Integral de la Salud: Este principio determina que cualquier empleado que haya sufrido de algún accidente dentro del desarrollo de sus funciones en la empresa donde labora deben de recibir los servicios concernientes de salud importantes y necesarias hasta que se haya recuperado y se pueda reintegrar a sus labores, esto será deber de las empresas empleadoras.
- Principio de Consulta y participación: Este principio rescata la participación del estado como ente que logra la concientización de la participación entre empleadores y empleados, como actores sociales con un fin en común, el

de mejorar para bien la seguridad y también la salud dentro del centro de labores.

- Principio de Primacía de la Realidad: Corresponde el deber de cada empleador de cada una de las empresas de brindar información real y necesaria concerniente a legislación de seguridad y salud.
- Principio de Protección: Este principio fomenta que todos los trabajadores exijan el cumplimiento de su derecho de que el empleador les brinde una protección necesaria en las condiciones laborales, de tal manera que se garantice de que no sufrirán algún accidente grave en el desempeño de sus labores.

Para SINEACE (2019), cuando se habla de una correcta aplicación de un plan de seguridad y salud en el trabajo es necesario que la empresa fomente el cumplimiento de cada una de las normas de seguridad y salud que estén en vigencia, así mismo se necesita la colaboración y participación de todos los trabajadores y la concientización de los mismos con la cultura organizacional de la empresa que permita motivarlos y asumir responsabilidad por el bien común en seguridad y salud.

Así mismo, Palacio (2018) afirma sobre el plan de seguridad y salud en el trabajo que, corresponde a un proceso que se desarrolla por etapas, estas etapas se encuentran basadas en la continua mejora de la empresa y que está relacionado con la política, organización, la planificación, la evaluación, auditoria y a las acciones de mejora con el único fin de anticipar, evaluar, reconocer y ejercer un control adecuado de los riesgos que puedan llegar a afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

Sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud, según la Asociación Española de Normalización y Certificación (2018), corresponde a un sistema de gestión que tiene como finalidad lograr una política de seguridad y salud para el trabajador, es por ello que el logro obtenido en la ejecución de un correcto sistema de seguridad y salud en el trabajo es prevenir el daño o el deterioro en la salud del colaborador de una empresa, para ello se necesita poner a disposición del trabajador un lugar de trabajo seguro y saludable.

Así mismo, Mega (2019) afirma que un sistema en gestión de seguridad y salud en el trabajo refiere a un procedimiento que se desarrolla de forma sistemática y coherente con las necesidades que tiene cada una de las organizaciones, las cuales se encuentran basadas en la planificación y el desarrollo de actividades y programas orientadas al fin de poder prevenir los riesgos que podrían presentarse en el desarrollo de las funciones de cada trabajador, así como las enfermedades ocupacionales. En cuanto al sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) tiene que estar implementado en todas las entidades existentes, independientemente del sector económico al que pertenezca, administraciones públicas, organismos e instituciones.

Respecto a las dimensiones de la variable independiente Plan de seguridad y salud en el trabajo, encontramos dos dimensiones: Capacitaciones e Inspecciones de trabajo, los conceptos rescatables son los siguientes:

Rodríguez (2010) detalla sobre las capacitaciones de trabajo como aquellos aportes específicos e invaluable que se brindan a las organizaciones, las capacitaciones de trabajo es una práctica profesional que permite que las empresas dirijan a sus colaboradores al profesionalismo.

Del mismo modo, Rojas (2018) señala que el capacitar a un trabajador es una respuesta útil a las necesidades de los trabajadores y en generales de las comunidades laborales. Las capacitaciones de trabajo son consideradas como un conjunto de actividades que se brindan con la finalidad de lograr en el trabajador un mejor desarrollo y la explotación correcta de cada una de sus habilidades en el trabajo para poder conseguir un mejor desempeño.

Mor (2018) refiere sobre las capacitaciones de trabajo a una reunión corta donde se platica durante 5 a 10 minutos, generalmente las capacitaciones de trabajo se realizan al inicio de la jornada laboral o unos minutos antes de iniciarla. Para el desarrollo de una capacitación de trabajo debe existir un responsable, usualmente es el que se encuentre mejor preparado o el que tenga mayor experiencia en el desarrollo de la labor, así mismo, el responsable debe de contar con la capacitación previa y adecuada en la seguridad y salud. En el cumplimiento de la capacitación se brinda información relacionada a la

seguridad en el trabajo con la finalidad de poder detallar lo que ocurrió un día o una semana antes dentro del trabajo y así plantear un mejoramiento de cada una de estas acciones.

Sobre las inspecciones de trabajo , la Organización Internacional del Trabajo (2011) establece que las inspecciones de trabajo tiene como función principal el velar por que las empresas puedan cumplir siempre con la normativa y reglas establecidas sobre la seguridad y salud en el trabajo, entre lo que se inspecciona se puede detallar algunas disposiciones relativas como: las horas de trabajo que cumple el empleado, los salarios, la seguridad dentro del lugar de trabajo, así como la higiene del mismo, el empleo de menores de edad y jóvenes y otras disposiciones afines. Del mismo modo, dentro de las inspecciones de trabajo se necesita que la empresa tenga disponibilidad para que se le pueda acceder información técnica y poder instruir a los empleadores y a los trabajadores acerca de la manera correcta para lograr el cumplimiento de las disposiciones legales.

La OIT (2011), detalla algunos parámetros que es necesario considerarse para que se pueda dar una correcta inspección de trabajo.

- El desarrollo de una inspección de trabajo de realizarse de forma organizada como un sistema aplicado a todos los establecimientos de forma general, en cada uno de ellos deberá constatarse el desarrollo legal de todas las disposiciones relacionadas a las condiciones que tiene el trabajador dentro de su lugar de labores y a la protección de los mismos.
- Debe de realizarse bajo vigilancia y controlado por una autoridad.
- Busca velar por que la empresa cumpla y garantice funciones educativas sobre las condiciones de trabajo y notificar a las autoridades sobre algún abuso o defecto en el tema
- Las personas que realicen la inspección deben de ser funcionarios públicos garantizados.

Sobre la variable independiente Accidentes de trabajo, consideramos importantes las siguientes definiciones de diversos autores:

Sobre los accidentes de trabajo Esteve (2001), considera que los accidentes de trabajo, en la actualidad, son uno de los problemas con mayor prioridad en salud pública, sin embargo, este tipo de problema es potencialmente previsible pero no se le ha tomado la importancia que tiene, generando un alto impacto a nivel mundial. Se estima que los accidentes de trabajo se producen en alta frecuencia, produciéndose más de 2000 accidentes de trabajo por día a nivel mundial. Esta gran suma de accidentes es lo llama la atención debido a la gran vulnerabilidad en que los trabajadores se encuentran y la gran falta que existe en implementar un correcto sistema de prevención de los mismos.

Según ISO 45001 (2018), el termino accidente de trabajo o accidente laboral, se refiere a cualquier tipo de acontecimiento que no esté contemplado y puede ser consecuencia de un manejo inadecuado por parte del trabajador mientras desarrollaba su labor dentro de sus horas de trabajo, también puede ser un acontecimiento producido luego de seguir indicaciones de su jefe inmediato o dueño de la empresa. El accidente de trabajo puede llegar a tener consecuencias graves para el trabajador, se pueden presentar lesiones de diferentes grados, así como lesiones mentales, pudiendo ser causantes de alguna discapacidad en el trabajador o incluso pudiendo causar la muerte del mismo.

La OIT (2007), brinda cifras relacionadas a los accidentes de trabajo en el Perú, señalando que en el país ocurren 18 muertes anuales con motivo de accidentes laborales (teniendo como referencia 100,000 empleados), así mismo, estas muertes son registradas con mayor frecuencia en algunos sectores como: construcción, industria y minería.

Duran (2008), sobre los accidentes laborales lo define como aquellos sucesos que se presentan de forma eventual e involuntaria como consecuencia de la realización de un trabajo dentro de una jornada laboral. Los accidentes laborales pueden tener como consecuencia lesiones temporales, permanentes o inclusive hasta la muerte. Además, existen diversos eventos que también son considerados como accidentes laborales:

- Accidente ocurrido mientras el trabajador se encuentra en camino entre su domicilio y su centro de labores.
- El accidente ocurrido mientras que el trabajador ejecuta órdenes o presta servicios dentro o fuera de su lugar y horario laboral.
- El accidente que ocurre en el periodo de interrupción de labores, antes y después, siempre y cuando el colaborador este en las instalaciones de la empresa o en sucursales de la misma y en cumplimiento de sus obligaciones.

En Perú, el MTPE - Ministerio de trabajo y Promoción del empleo (2007), señala el accidente de trabajo como el acontecimiento que se presenta de manera repentina y que ha sido causado por el trabajo, el mismo que logra en el trabajador una lesión netamente orgánica, una lesión permanente, alguna invalidez o inclusive hasta podría ocasionar el deceso del trabajador. También es considerado accidente de trabajo aquel que haya sufrido el trabajador al ejecutar órdenes del empleador o mientras realizaba alguna actividad bajo la autoridad de su superior, aún esta actividad haya sido realizada fuera del horario laboral y del centro de labores.

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), desarrolle un informe sobre la cantidad de muertes al año producidas por accidentes de trabajo, ante ello informaron que en doce meses mueren aproximadamente 2 millones de trabajadores a base de accidentes o enfermedades producidos por centro de trabajo. Así mismo, se llega a estimar que 160 millones de trabajadores acontecen de enfermedades que se encuentran en relación al trabajo y anualmente se presentan unos 270 millones de accidentes que tienen un desenlace mortal y no mortal pero que son relacionados al trabajo.

Maldonado (2020), define los tipos de accidentes de trabajo de la siguiente manera:

- Accidente Leve: Acontecimiento repentino en el que la lesión producida requiere de un descanso de corto tiempo para poder posteriormente retornar las labores.

- Accidente Incapacitante: Acontecimiento donde la lesión producida requerirá de un descanso largo y un tratamiento más exhaustivo, ante ello el trabajador tendrá que suspender sus labores por un tiempo considerable.
- a) Total, temporal: Lesión producida al trabajador genera la incapacidad en usar su organismo, ante ello se brinda un tratamiento médico hasta que el trabajador este recuperado por completo.
- b) Parcial, permanente: Lesión que produce una pérdida parcial de algún miembro u órgano del trabajador.
- c) Total, permanente: Lesión que produce la pérdida total de algún órgano u miembro, o también puede haber producido la pérdida de la funcionalidad del mismo.

Ante ello, Duran (2008) menciona que los trabajadores constantemente se encuentran expuestos a factores de riesgo dentro del desempeño de sus labores, estos factores de riesgos pueden ser: riesgos químicos, físicos, psicosociales, ergonómicos y biológicos, cada uno de ellos presentes dentro de la ejecución de sus labores cotidianas. Estos factores de riesgo pueden llegar a ser causantes de algún deterioro en la salud del trabajador y puede causar algún accidente o enfermedades.

La variable independiente Accidentes de trabajo se encuentra comprendida por dos dimensiones: Frecuencia de accidentes y Gravedad de accidentes, lo cual se definirá a continuación:

Según el MTPE - Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo (2019), la frecuencia de accidentes es el indicador de medición del total de accidentes de cada millón de horas trabajadas por cada uno de los trabajadores, esto se divide tomando en cuenta el periodo de referencia.

En cuanto a la gravedad de accidentes, el MTPE (2019), menciona que este indicador refiere a los días perdidos por el trabajador, esto a causa del accidente de trabajo, por cada millón de horas trabajadas por el colaborador.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Para (Ríos, 2017) la investigación aplicada deber ser correcta y busca que se puedan aplicar los conocimientos para resolver algún problema determinado, él menciona la investigación básica.

Ñaupas (2018) menciona, a las investigaciones aplicadas como aquellas basadas en resultados referentes a investigaciones básicas, pura o fundamental, así como también de las ciencias sociales y naturales, es aquella en donde se realizan los problemas e hipótesis de trabajos para solucionar diversos inconvenientes dentro del entorno social, comunidad, regional o país.

Con lo mencionado se puede decir que la investigación está basada y es de tipo Aplicada.

En cuanto al nivel este es explicativo ya que busca explicar las distintas causas referidas al tema en mención, para Hernández Sampieri (2014) “Los estudios explicativos desean establecer las causas de los acontecimientos estudiados”.

La investigación tiene enfoque cuantitativo ya que se utilizó información recopilada para de esta manera evaluar el problema correspondiente, para Hernández Sampieri (2014) El enfoque cuantitativo trabaja con la recolección de datos para de esta manera corroborar hipótesis haciendo referencia al análisis estadístico y medición numérica.

Diseño de la investigación:

El diseño es experimental – pre experimental.

Ñaupas (2018), nos menciona que una investigación experimental hace referencia al investigador y la manipulación y control del comportamiento de las variables de la investigación a realizar.

3.2 Variable y operacionalización

Para la siguiente investigación se presentan las variables independientes y dependientes, donde la variable independiente llega a ser Plan de Seguridad y Salud en el trabajo y la variable dependiente Accidentes laborales.

Variable independiente. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo

Definición conceptual. Se define conceptualmente “El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo es aquella herramienta que permite a diferentes empresas el poder prevenir diferentes accidentes a los colaboradores, además es considerado un tema primordial para enfocar distintas actividades preventivas dentro de la jornada laboral siendo a su vez importante y fundamental para la realización de capacitaciones dentro del trabajo y de esta manera evaluar las distintas condiciones inseguras” (Ley de SST 29783).

Definición operacional. El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo es aquella herramienta que presenta distintas actividades que relacionadas y a través de acciones específicas pueden definir e implementar condiciones generales y de operación de la empresa.

Dimensión 1: Capacitaciones de trabajo.

Según MTPE: “La capacitación laboral es toda acción que tiene como objetivo desarrollar capacidades relativas a las competencias laborales de los recursos humanos, que tienen como propósito mejorar la empleabilidad y posibilitar su acceso al mercado laboral. También es conocido como capacitación para el trabajo.”

“La Ley N°29783 indica realizar mínimo cuatro capacitaciones en materia de seguridad y trabajo al año” (Ley de SST 29783).

$$\text{Índice de Cumplimiento de capacitaciones} = \frac{\text{N}^\circ \text{Cumplimientos realizados}}{\text{N}^\circ \text{Cumplimientos programados}} \times 100\%$$

Figura 1. Porcentaje de capacitaciones

Dimensión 2: Inspecciones de Trabajo.

La OIT – Organización mundial del trabajo señala que: La inspección de labores es aquella función pública que está encargado de velar el cumplimiento de las leyes laborales dentro de los centros de trabajo.

Las inspecciones de trabajo son considerados demasiado importante dentro de la presencia del estado ya que contribuyen al desarrollo de prevención dentro de las relaciones laborales y las condiciones generales de trabajo.

$$\text{Indice de Cumplimiento de inspecciones} = \frac{N^{\circ}\text{Inspecciones Realizados}}{N^{\circ}\text{Inspecciones Programadas}} \times 100\%$$

Figura 2. Porcentaje de inspecciones

Variable dependiente. Accidentes Laborales

Definición conceptual. Se define conceptualmente a los accidentes laborables como Aquellos que tratan sobre la posibilidad de que un miembro de la empresa pase por un determinado daño ocurrido dentro centro de trabajo y, por este último, las enfermedades o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (García, 2017).

Definición operacional. Los accidentes laborales son aquellos sucesos fortuitos que se dan por causa o alguna ocasión dentro del trabajo que producen alguna lesión al colaborador, incapacidad o en el peor de los casos podrían ocasionar algún deceso.

Dimensión 1: Frecuencia de accidentes.

Según el MTPE: “El indicador de frecuencia de accidentes mide la relación entre la cantidad de accidentes de cada millón de horas trabajadas por cada trabajador tomando en cuenta el periodo de referencia.”

$$\text{Indice de Frecuencia de accidentes} = \frac{N^{\circ}\text{Accidentes}}{N^{\circ}\text{Horas Trabajadas}} \times 10^6$$

Figura 3. Índice de frecuencia de accidentes

Dimensión 2: Gravedad de accidentes.

Según MTPE: “Este indicador hace referencia a los días perdidos a causa de los accidentes ocurridos dentro del trabajo por cada millón de horas trabajadas por cada colaborador tomando en cuenta el tiempo de referencia”

$$\text{Índice de Gravedad de accidentes} = \frac{N^{\circ} \text{Jornadas perdidos}}{N^{\circ} \text{Horas} - \text{Hombre trabajadas}} \times 10^3$$

Figura 4. Índice de gravedad de accidentes

3.3 Población, muestra y muestreo.

Población

La población es la agrupación de todos los casos que tienen en común determinadas especificaciones que serán estudiadas y en donde se quiere obtener resultados (Hernández Sampieri, 2014, pág. 174).

La población es considerada como la totalidad o el conjunto de un grupo determinado de casos, elementos y objetos que se desean investigar y está determinada por sus distintas características (Ríos Ramírez, 2017, pág. 89).

En la presente investigación la población se encuentra conformada por 20 trabajadores que pertenecen al área de producción en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C., es importante precisar que el periodo de tiempo de este proyecto oscila entre los 5 meses y para este análisis se tomará en cuenta datos y/o registros de reportes en donde se visualizan todas los colaboradores que puedan estar expuestos a los diferentes accidentes e incidentes laborales, desde el personal del área de producción hasta el área administrativa contando con los supervisores de campo SSOMA correspondientes

Criterios de inclusión: Para este trabajo de investigación se consideró como criterio de inclusión el área de productividad y los accidentes ocurridos dentro de la jornada laboral dentro de la duración del proyecto. (septiembre - octubre)

Criterios de exclusión: Para este trabajo de investigación se consideró como criterio de exclusión los accidentes laborales ocurridos fuera de la jornada

laboral y/o también ocurridos antes o después de la duración del proyecto (septiembre - octubre).

Muestra

Hace referencia al subgrupo dentro de la población trabajada del que se recopilan los datos y que tienen que ser representativo de estas. Lo que el investigador desea es que los resultados encontrados sean generales y que sean estadísticamente representativa (Hernández Sampieri, 2014, pág. 173). Para la muestra de esta investigación a sido tomado en cuenta al área de producción que son las personas más expuestas a los accidentes laborales dentro del periodo del proyecto (septiembre - octubre), siendo un total de 20 trabajadores.

Muestreo

El muestreo parte una vez establecido el tamaño de la muestra, para ello debe elegirse unidades para el estudio y dentro de ello se tiene clases de muestreo: probabilístico y no probabilístico (Ríos Ramírez, 2017, pág. 96).

Para este trabajo el muestreo viene a ser No probabilístico ya que la selección de unidades tomadas fue decisión del investigador; así mismo, es un muestreo no probabilístico por conveniencia, debido a que las unidades fueron elegidas por situaciones fortuitas y no de manera fortuita.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Las técnicas representan la parte abstracta del conjunto de datos, de esta manera diagnostican el instrumento a emplearse. Para elegir una técnica se debe definir de manera cuidadosa cual es el problema a investigar” (Ríos Ramírez, 2017, pág. 101).

Para este trabajo de investigación se empleó la técnica de análisis documental ya que la información obtenida para el trabajo esta encuentra inscrito en el registro de información de la organización.

Sampieri (2014) menciona, Como instrumento de medición a aquella herramienta que utiliza el investigador para el registro de distinta información y/o datos acerca de las variables a estudiar .

El instrumento para la variable independiente del proyecto de investigación serán las fichas para el registro de capacitaciones e inspecciones. De la misma manera para la variable dependiente en relación a los Accidentes Laborales serán los formatos de registro de accidentes donde se miden la frecuencia y la gravedad de los mismos.

Validez

Para Sampieri, “La validez de manera general, hace referencia al nivel en que un instrumento mide realmente la variable que pretende estudiar” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 200).

El proceso de validación de estos se realizó mediante el juicio y evaluación de tres expertos en la materia para que de esta manera se pueda decir que los instrumentos utilizados son los correctos.

Tabla 1 . Validación de juicio Expertos.

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTOS		
EXPERTO	ESPECIALIDAD	RESULTADO
Mgtr Lino Rolando Rodriguez Alegre	Ingeniero pesquero tecnólogo	Aplicada
Mgtr Margarita {jesús Egusquiza Rodriguez	ingeniero Industrial	Aplicada
Mgtr. Rosario lópez padilla	Ingeniero Alimentario	Aplicada

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Procedimientos.

Situación actual de la empresa.

PIASAC es una organización innovadora en ingeniería que se especializa y está enfocada en la optimización de operaciones y desarrollo de proyectos de construcción electromecánicos en el sector industrial, construcción y minero. Tiene como principal objetivo dar un servicio al menor costo y que sea de calidad en el menor tiempo, estableciendo políticas de cuidado al medio ambiente aplicando programas de responsabilidad social.

Datos de la empresa

Razón Social: PIACSAC Procesos Industriales en Acero S.A.C.

RUC: 20543948536

Dirección: CAL. EL ANIS 4047 URB.NARANJAL LIMA-LIMA-SMP

Representante Legal: Luis Pirca Ynga

Recursos Humanos

PIAC S.A.C. está conformada por 40 trabajadores actualmente perteneciendo al Proyecto civil MAPRIAL realizado en Huachipa; sin embargo, se está tomando como muestra a los colaboradores del área de operaciones, que vienen a ser un total de 20.

Aspectos estratégicos.

Misión

Empeñados en crear compromisos de largo plazo y ser parte de su éxito nos esforzamos en conocer bien a nuestros clientes, ofreciendo soluciones a las necesidades, identificando las oportunidades y aumentando expectativas que ayuden a ser exitosos dentro del negocio.

Visión

Llegar a ser líderes nacionales en cuanto al desarrollo de proyectos de montajes e instalaciones electromecánicas, de construcción y mantenimiento, mejorando siempre la calidad de todos nuestros servicios, fomentando la práctica de valores y poniendo como prioridad la seguridad, la protección al medio ambiente, la calidad y responsabilidad social.

Identificación de peligros

PIAC S.A.C. cuenta el esquema (IPERC), este medio sirve para poder controlar diversos peligros durante la realización de cada actividad para evitar lesiones y/o enfermedades ocupacionales, este esquema traerá beneficios de ahorro en distintos costos ya sean sociales y económicos dentro de la empresa.



Organigrama PIAC S.A.C.

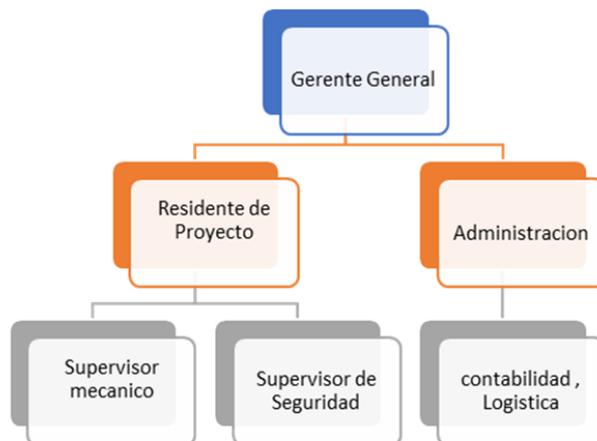


Figura 5. Organigrama PIAC S.A.C.

Proveedores.

- Sider Perú: venta de aceros
- Aceros Arequipa: venta de varillas corrugados
- Tradisa: venta de vigas en z y h
- Comasa: venta de vigas
- Soldamundo: venta de máquinas de soldar y otros
- Corporación m&m: venta de epps
- Apeva sac: venta y recarga de extintores
- Transportes Carranza: transporte de materiales
- Anypsa: venta de pinturas y solventes

Clientes.

- SpiraxSarco
- AJE
- Comercial del Acero
- EGER construcciones
- AJE procesos SAC
- San Carlos Contratistas Generales S.R.L.
- Palmas
- Gandules
- Otros.

Servicios

- Ingeniería y Construcción.
- Metalmecánica Estructuras.
- Fabricación y Montaje mecánico.
- Acero Inoxidable
- Obras Civiles

Sistema de Operaciones de la empresa.

PIAC S.A.C. cuenta con un sistema de operaciones que le ayuda a poder a controlar y gestionar los recursos de manera eficaz que tiene la organización

para así mantener satisfecho a sus clientes; así mismo, ayuda en la gestión y control de los diversos cambios que puedan ocurrir en la empresa.

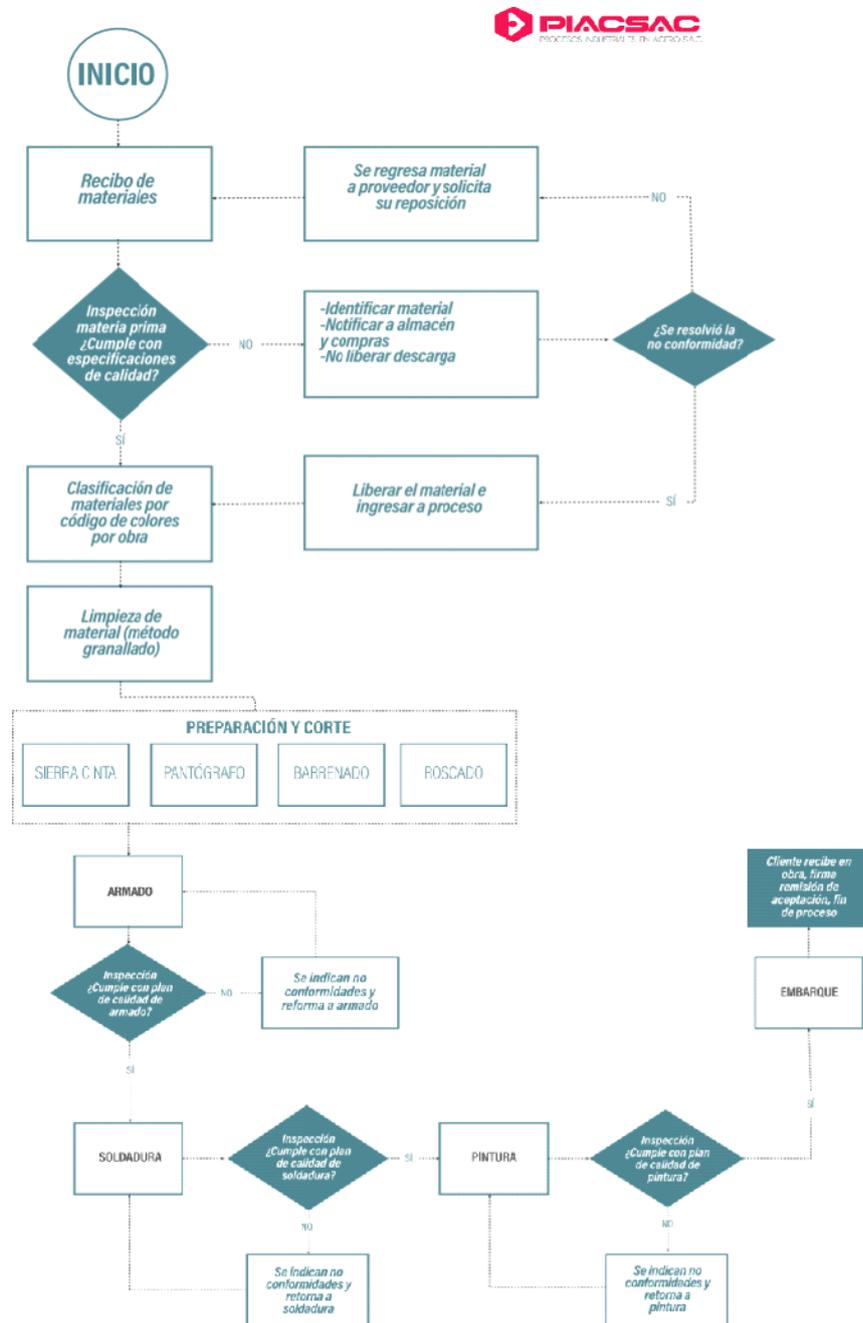


Figura 6. Sistema de operaciones PIAC sac.

Resultado del Pre – Test

En este punto se muestra la recopilación de información de registros de las capacitaciones e inspecciones, así como también el registro de la frecuencia y gravedad de accidentes, dichas cantidades fueron obtenidas durante los meses correspondientes a abril - junio para el área de producción del presente año, estos datos fueron registrados en base a los porcentajes calculados con las fórmulas establecidas en la matriz de operacionalización.

Para el cálculo de ambos índices se utilizaron los siguientes datos:

Tabla 2 . Cálculo del total de horas de trabajo por semana laborada.

N° trabajadores	Horas trabajadas diarias	Días laborales a la semana	N°semanas x mes	Total de horas trabajadas
20	8	6	4	3840

Fuente: Elaboración propia.

Variable Independiente: Plan de SST

Índice de Capacitación e inspección.

Tabla 3 . Resultados Pre Test - Índice de Capacitaciones e Inspecciones.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
EMPRESA:	PIAC S.A.C.			ÁREA: PRODUCCIÓN		
PERÍODO	01/04/2022 al 30/06/2022			SUPERVISOR: LUIS PIRCA YNGA		
Fecha	Capacitaciones planeadas	Capacitaciones realizadas	Índice de capacitaciones	Inspecciones Planeadas	Inspecciones Realizadas	Índice de Inspecciones
Abril	4	2	50%	8	2	25%
Mayo	4	2	50%	8	3	38%
Junio	4	1	25%	8	3	38%

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 3 muestra el registro de capacitaciones e inspecciones y con esto el resultado del indicador de capacitaciones e inspecciones que se tuvo para los meses correspondientes a abril a junio, teniendo en cuenta que la empresa

contaba con un programa de capacitaciones que consiste en la realización de 1 capacitación por semana que en total por mes corresponderían a un total de 4 capacitaciones. Lo mismo sucede con las inspecciones, se pactaron 2 inspecciones semanales correspondientes a un total de 8 inspecciones por mes.

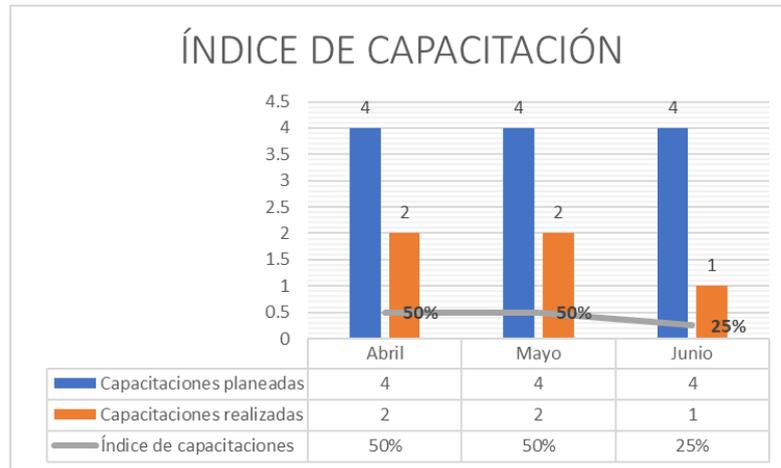


Figura 7. Índice de Capacitación Pre Test

La figura N° 7 nos muestra a pesar de que se pactaron 4 capacitaciones mensuales, se realizaron para el mes de abril 2 capacitaciones que equivalen al 50%, para el mes de mayo 2 capacitaciones que equivalen al 50% y para junio 1 capacitación que equivale al 25%, lo que indica que el personal no llegó a recibir las capacitaciones pactadas.

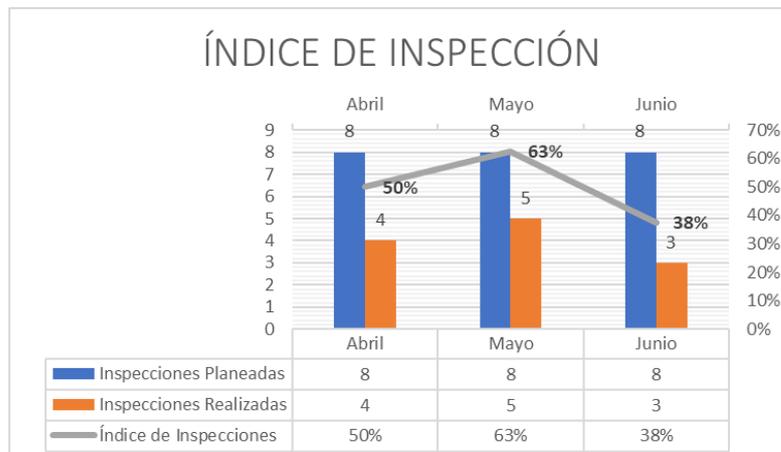


Figura 8. Índice de Inspección Pre Test

La figura N° 8 nos muestra a pesar de que se pactaron 8 inspecciones mensuales, se realizaron para el mes de abril 4 inspecciones que equivalen al 50%, para el mes de mayo 5 inspecciones que equivalen al 63% y para junio 3 inspecciones que equivale al 38%, lo que indica que no se realizaron las inspecciones establecidas durante el periodo de tiempo establecido.

Variable Dependiente: Accidentes laborales

Índice de frecuencia y gravedad

Para la obtención de resultados relacionados a Accidentes laborales, fueron consideradas las fórmulas establecidas en la matriz de operacionalización y además se tomó en cuenta el número de trabajadores por semanas laboradas, así como también las horas de jornadas por día laborado. (Ver Anexo 33)

Tabla 4 . Resultado Pre Test - Frecuencia y gravedad de accidentes

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
EMPRESA:	PIAC S.A.C.				ÁREA:	PRODUCCIÓN
PERÍODO	01/04/2022 al 30/06/2022				SUPERVISOR:	LUIS PIRCA YNGA
Fecha	N° Accidentes	Total horas de trabajo	Total días perdidos	Accidentes	Índice de frecuencia	Índice de gravedad
Abril	4	3840	3	0.16	208.33	0.8
Mayo	3	3840	1	0.04	156.25	0.3
Junio	2	3840	2	0.05	104.17	0.5
				0.26	468.75	1.56

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 4 se muestra el índice de frecuencia y gravedad correspondientes a los meses de abril a junio.

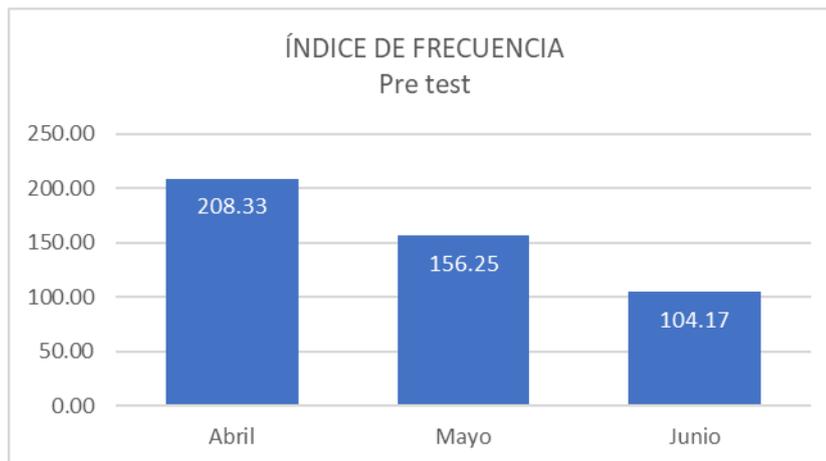


Figura 9. Índice de Frecuencia Pre Test

En la figura N° 9 se observa que el índice de frecuencia del mes de abril es 208, mayo 156 y junio de 104. En base a los 3 meses (90 días) se puede indicar que el índice de frecuencia total es 468.75 lo que indica que por cada 200000 horas hombres trabajadas ocurren un aproximado de 365 accidentes anuales.

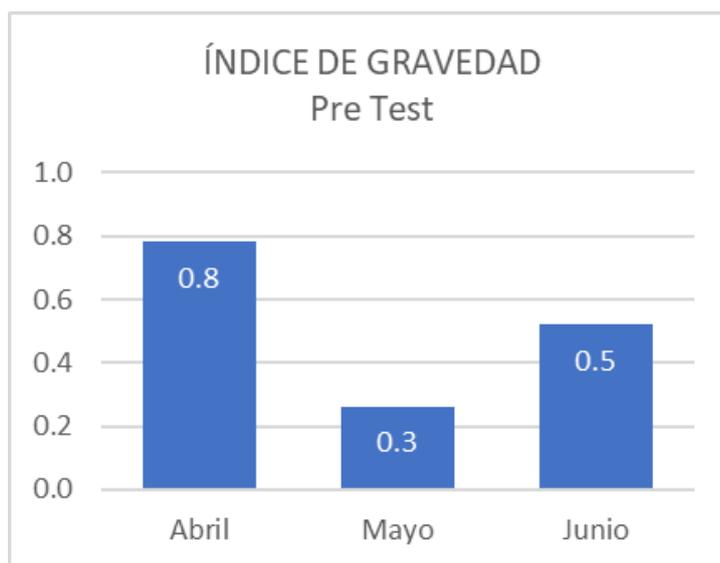


Figura 10. Índice de Gravedad Pre test

Se observa que el índice de gravedad del mes de abril es 0.8, mayo 0.3 y junio 0.5.

En base a los 3 meses (90 días) se puede indicar que el índice de gravedad total es 1.56 lo que indica que en cada mil hh - horas hombre expuestos al riesgo se ha perdido alrededor de aproximadamente 1 día y medio al año.

Índice de accidentabilidad

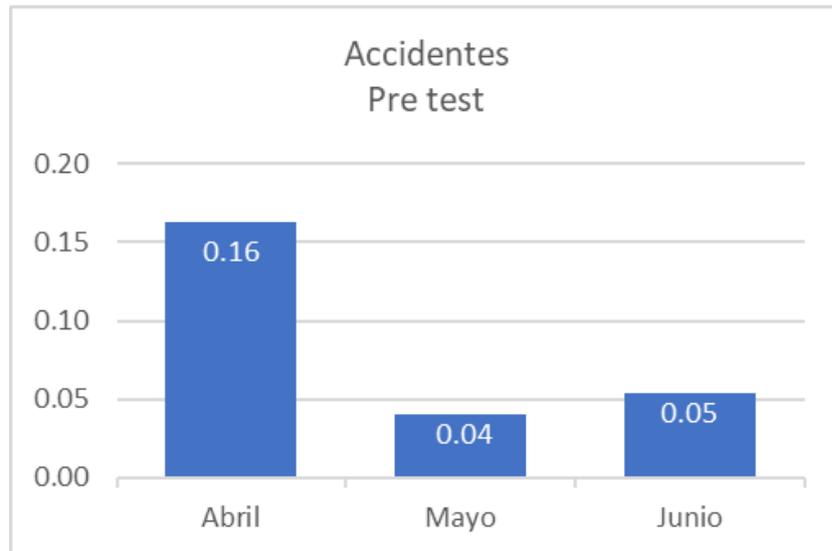


Figura 11. Índice de Accidentes Pre Test

Se observa en la figura N° 11 que el índice de accidentabilidad del mes de abril es de 0.16, mayo 0.04 y junio de 0.05.

En base a los 3 meses (90 días) se puede indicar que el índice de accidentabilidad total es 0.26 lo que permite observar el impacto de los accidentes durante este periodo de tiempo.

Análisis de causas

Para realizar este análisis, se detalla cada una de las causas más representativas y/o las que aportan en mayor grado al problema.

Carencia de Fichas de capacitación

Actualmente la empresa no cuenta con las fichas necesarias de capacitación, en muchas ocasiones se ha observado que no tienen preparadas las documentaciones necesarias o las capacitaciones dadas son registradas en una hoja simple sin contar con un respaldo de una base de datos, se ha observado también que en algunas ocasiones son apuntes no detallados y esto causa que el trabajador en muchas ocasiones no tome las capacitaciones de manera serio o como algo importante.

Carencia de Charlas

Se observo ausencia de charlas durante los meses tomados en cuenta, se realizaron charlas de improviso y en muchas ocasiones las charlas a pesar de estar programadas no eran realizadas, esto generaba que los trabajadores no estén informados ni se establezca una comunicación entre trabajadores y el tutor; además, esto no permitía que se pueda lograr una discusión ante cualquier molestia o inconveniente.

Carencia de procedimientos de trabajo.

En PIAC S.A.C. se ha observado en muchas en distintas ocasiones errores y fallas dentro de la producción, trayendo como consecuencia mucho tiempo perdido. No se tiene un procedimiento de trabajo bien establecido para cada actividad a realizar, muchos trabajadores realizan la misma tarea, cada uno a su manera ocasionando demoras y retrasos y en el peor de los casos accidentes.

Escasez de planes de trabajo

A inicio del proyecto se observó la ausencia de adecuados planes de trabajo para la realización de actividades, esto trajo como consecuencia pasar por alto ciertas fechas límites para la realización de muchas actividades solicitadas, se observó cantidades erróneas de herramientas de trabajo y ciertos equipos, en algunos casos no en tan buen estado.

Como no se contaba con adecuados planes, tampoco no existía una claridad por parte de los empleados en cuanto a la realización de sus actividades lo que ocasionaba que no se obtengan los resultados deseados.

Carencia de capacitaciones

Se observó que no se cuenta con las capacitaciones necesarias para el proyecto que se realiza actualmente, no están exactas las fechas de programación de capacitaciones y las que hay en muchos casos no son cumplidas generando de esta manera deterioro en el desempeño individual y no permitiendo el estar preparados y a adaptarse a diversos cambios que se exigen dentro del entorno laboral en su día a día. También en muchas

ocasiones se ha podido observar a los trabajadores algo desmotivados lo que por si afecta al clima laboral volviéndolo desagradable.

Incumplimiento de las normas de seguridad.

Se observó en muchas ocasiones como uno que otro trabajador está expuesto al peligro corriendo el riesgo de que pueda ocurrirle un accidente de gravedad que pueden ser evitados si se cumplirían las normas de seguridad. No se visualiza un panel informativo claro que esté a la vista de todo trabajador y /o visitante.

Carencia de Epps.

En cierta oportunidad se observó que algunos de los trabajadores cuentan con Epps deteriorados y se observó que algunos casos no se abastecían los Epps para todo el personal usando otro antiguo o deteriorado, los cascos no estaban en buen estado, no todos contaban con lentes y muchos de ellos no contaban con el calzado de seguridad adecuado.

Propuesta de mejora

A continuación, en la tabla N° 5 se muestra la propuesta de mejora y su implementación de con el fin de solucionar la problemática establecida en la investigación presente para obtener mejores resultados.

Tabla 5 . Propuesta y desarrollo de mejora.

N°	Actividades	julio				agosto				setiembre			
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
1	Reunión con la gerencia para levantamiento del problema de investigacion	■											
2	Revisión plan Anual SSO y propuesta de mejora		■	■									
3	Selección de equipo que conformara el SSO y comité de seguridad y asignar responsabilidades.				■								
4	Realización y registro de programa de capacitaciones					■							
5	Realización y registro de programa de inspecciones						■						
6	Reunion con el personal operativo							■					
7	Propuesta de mejora para los procedimientos de alto riesgo								■				
8	Revisión del IPERC									■			
9	Comunicación de las políticas de seguridad, cumplimiento y obligaciones del trabajador.										■		
10	Realización de planes de contingencia											■	
11	Estandarización de procedimientos												■

Fuente: Elaboración propia.

Etapa 1: Reunión con la gerencia de la empresa PIAC S.A.C.

La propuesta inició con la realización de una reunión con la gerencia que tuvo como fecha el 07 de julio a las 16:00 hrs. en la oficina del gerente general para poder hacer el planteamiento respectivo del problema de la investigación, esto conllevará a mencionar en que consiste el trabajo de investigación a realizar y cuál es el objetivo principal de este; así mismo, se hará mención de los problemas recurrentes en distintos trabajos civiles y se explicará la causa de muchos accidentes frecuentes de estos proyectos.

PIACSAC		SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			Código : REG-ADH-01
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, CHARLA DE 5 MINUTOS Y SIMULACROS		Versión : 04			Aprobado: 13-10-2021
PÁGINA : 01 de 01					
DATOS DEL EMPLEADOR :					
RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	RUC	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	TIPO DE ACTIVIDAD ECONÓMICA	Nº TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL	
PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO S.A.C	206050	CALLE EL ANIS N° 4047 - SMP	ARQUITECTURA E INGENIERIA	20	
MARCAR CON "X" SEGÚN CORRESPONDA					
INDUCCIÓN	CAPACITACIÓN	REUNION	CHARLA DE 5 MINUTOS	SIMULACRO DE EMERGENCIA	
		X			
TEMA:	ACTA DE REUNION CON LA GERENCIA GENERAL Y SUPERVISORES				
OBJETIVO:	PROPUESTA DE MEJORA EN EL AREA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				
FECHA:	15/09/2022		Nº HORAS:	2	
NOMBRE DEL CAPACITADOR					
APELLIDOS Y NOMBRES	DNI	ÁREA / CARGO	FIRMA	OBSERVACIONES	
Alvin Pisco Laya	44079571	Gerente	<i>[Firma]</i>		
JOSE GERARDO M.	70284453	Sup.	<i>[Firma]</i>		
Andrés Urbino Fariña	41573025	Op. Mec.	<i>[Firma]</i>		
Aldo Vivas R.	708537	Prehorte	<i>[Firma]</i>		
RESPONSABLE DEL REGISTRO					
Nombre ALDO VIVAS			Firma:		
Cargo: PREVENIONISTA DE RIESGO			<i>[Firma]</i>		
Fecha: 15-09-2022					

Figura 12. Acta de reunión con gerencia de la empresa PIAC s.a.c.

Etapa 2: Revisión plan Anual SSO y propuesta de mejora.

Se logro identificar toda la documentación y registros del Plan de Seguridad actual para que de esta manera se puedan establecer los servicios de seguridad y salud en la entidad, así como también, se sugirió implementar mejores acciones correctivas para reducir los accidentes y de esta manera se pueda lograr disminuir los ausentismos a causa de accidentes así mismo la reducción de costos y mejorar la productividad.

El 13 de julio se logró identificar los análisis de riesgo, se definieron todos los objetivos y las políticas y de esta manera se logró actualizar el plan anual de seguridad; así mismo, se establecieron las fechas de capacitaciones para el personal operativo, inspecciones, simulacros, planes de contingencia, plane de emergencia, auditorías. La revisión del plan fue realizada en la oficina de seguridad de la empresa estando presentes el gerente y el supervisor de seguridad.

PIAC S.A.C.		CRONOGRAMA ANUAL		PIAC S.A.C. CODIGO-SIG-F-018 VERSIÓN 01													
Planeado																	
Ejecutadas																	
No Realizado																	
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FRECUENCIA	2022												Totales	Comentarios	
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre			
1. Liderazgo y Compromiso																	
Inspecciones planeadas del Comité SSO	Integrantes del Comité SSO	Mensual	Plan	1		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
2. Política HSE y Reglas de Oro																	
Revisar Políticas SSOMA	Comité SST (central) / Gerencia General	Anual	Plan														1
			Real														0
Elaboración de Reglas de Oro	Comité SST (central) / Gerencia General	Anual	Plan														1
			Real														0
Difusión de las Políticas SSOMA	Administración, Jefe/Supervisor de SSOMA	Iniciación, dentro del primer mes de cambio y en forma periódica	Plan	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real		1												0
3. Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo																	
Revisión RISSST	Comité SST	Anual	Plan														1
			Real														0
4. Programa Anual SSOMA																	
Revisión Programa Anual SSOMA	Jefe SSOMA / Comité SST / Administrador	Anual	Plan														1
			Real														0
Seguimiento al Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	Comité SST, Jefe de SSOMA	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
Determinación y Aprobación de los Objetivos y Metas SSOMA	Jefe de SSOMA / Comité SST / Gerencia General	Anual	Plan														1
			Real														0
Difusión de los O y M SSOMA (en informe mensual)	Jefe de SSOMA / Comité SST / Gerencia General	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
Elaboración de Inventario de PETS	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	Única vez	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
			Real														0
5. Comité de Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional																	
Elección ó Actualización del comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	Anual	Plan	1													1
			Real														0
Reuniones del Comité de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente	Integrantes del Comité	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
6. Jefe del Programa de SSO																	
Revisión de organigrama	Alta Dirección / Jefe de SSOMA	Ante cambios	Plan														1
			Real														0
7. Capacitación y Comunicación																	
Elaboración del Programa Anual de Capacitación SSOMA del contrato	Jefe de SSOMA, Alta Dirección / Comité de SST	Anual	Plan														1
			Real														0
Cumplimiento del Programa de Capacitación en SSOMA (General y del contrato)	Jefe de SSOMA, Alta Dirección / Comité de SST	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
Paradas de Seguridad (Difusión de incidentes y accidentes)	Jefe de SSOMA, Alta Dirección / Comité de SST	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
Elaboración la matriz de capacitación por puesto de trabajo (implementación del indicador de comunicación)	Jefe de SSOMA, Alta Dirección / Comité de SST	Anual	Plan														2
			Real														0
Charlas diarias	Jefe de SSOMA, Alta Dirección / Comité de SST	Diario	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	52
			Real														0
8. Equipos de Protección Personal																	
Revisión de Matriz de Necesidades de EPP	Supervisor / Jefe de SSOMA	Anual, según contrato	Plan														1
			Real														0
9. Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos																	
Actualizar el mapeo de Procesos	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
Revisar y actualizar la matriz IPR	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	Anual o ante cambios (adjuntar en contrato)	Plan	1						1							2
			Real														0
Revisar y actualizar mapas de riesgos.	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	Anual o ante cambios (adjuntar en contrato)	Plan	1						1							2
			Real														0
Revisar y actualizar la matriz de aspectos ambientales	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	REVISAR/SE HCE Encargado de Control	Plan														1
			Real														0
Auditoría de IPRC Continuo	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de Operación	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0
10. Salud Ocupacional																	
Elaboración del Plan de Salud Ocupacional	Jefe de SSOMA	Anual	Plan														1
			Real														0
Cumplimiento del Plan de Salud Ocupacional	Jefe de SSOMA / Jefe y Supervisores de	Mensual	Plan	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
			Real														0

Figura 13. Plan Anual de SST actualizada PIAC s.a.c.

Etapa 3: Selección de equipo que conformara el SSO y comité de seguridad y asignar responsabilidades.

Se designó al personal encargado de formar parte del SSO, estableciendo e indicando las pautas y responsabilidades que se deberán ejecutar durante la investigación y durante lo que conlleva la realización del proyecto, dejando en claro cuáles serán las funciones dentro de la jornada laboral.

El acuerdo fue realizado el día 27 de julio a las 09:00 hrs, se evaluaron 3 candidatos y se evaluó el perfil profesional de cada uno.

Figura 15. Comité de Seguridad PIAC s.a.c.

	PREVENCIÓN DE RIESGOS & M.A		PROCESOS INDUSTRIALES	
	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
DENTIFICACIÓN	REVISIÓN	VERSIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	PAGINA
PL.GE.018	01.06.2020	10	Por definir	02 de 46

A. COMITÉ DE SEGURIDAD (CSS)

Debe estar formado por tres integrantes de la Empresa y tres integrantes de los trabajadores, a la asesoría del Experto en Prevención de Riesgos. Se deben formar comisiones; para investigar incidentes que ocurran en la faena, para efectuar Inspecciones Planeadas e Inspecciones inc Observación de tareas, Capacitación del personal, Revisión de los E. P. P., Preocuparse de la par haciendo inspecciones a los sanitarios, agua potable, aseo en las oficinas, orden y aseo en los l trabajo, etc., al menos se debe realizar una Reunión mensual para tratar todos estos temas.

Nº	Programa de Actividades del Comité Paritario	Cuando
1	Publicar y difundir Política de Prevención de Riesgos firmada por la Gerencia	Inicio
2	Investigación de incidentes	Cada vez
3	Realizar inspecciones planeadas a instalaciones y equipos	Mensual
4	Fiscalizar la aplicación de los Procedimientos de trabajo Seguro	Mensual
5	Realizar reuniones mensuales del Comité Paritario de Higiene y Seguridad y llevar actas de estas reuniones, Copia enviada a Inspección del Trabajo	Mensual
6	Detectar necesidades de Capacitación de los Trabajadores	Mensual
7	Controlar el Uso de EPP y la Calidad*	Mensual
8	Identificación de peligros del área	Mensual
9	Inspeccionar regularmente instalaciones eléctricas y equipos	Mensual
11	Control del Programa de Capacitación	Mensual
12	Control de Señalética y Señalización de trabajos Críticos	Mensual
13	Inspección de Extintores de Incendio	Mensual
14	Inspección de Instalación de faenas	Mensual

Etapa 4 y 5: Realización y registro del programa de capacitaciones e inspecciones.

Se realizó una reunión con el personal encargado del SSO para establecer las fechas y los registros de la lista de capacitaciones, así como también de las inspecciones que se realizarán a las áreas de trabajo en las fechas establecidas para que de esta manera se pueda ir mejorando y evitando accidentes dentro de la jornada laboral y durante la duración del proyecto.

En compañía del Supervisor de seguridad se realizó el registro de capacitaciones anuales según la ley de seguridad N°29783, en las instalaciones de la empresa.

El registro de capacitaciones fue realizado en la primera semana de agosto y el registro de inspecciones fue realizado en la segunda de agosto.

PERIODO		2019													
Item	Temas	Duración (Horas)	Grupo Objetivo	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Capacitación Especifica para Linea de Mando															
1	Elaboracion de Estandares Generales y Operativos	4	Línea de mando												
2	Elaboracion de PETS	4	Línea de mando												
3	Liderazgo y motivacion	2	Línea de mando												
Capacitación Obligatorio para Colaboradores															
SSO															
1	Gestion de la Seguridad y Salud Ocupacional basada en Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y Política	3	Todos los colaboradores												
2	Notificación, Investigación y reporte de incidentes, incidentes peligroso y accidente de trabajo.	3	Todos los colaboradores												
3	Liderazgo y Motivación / Seguridad Basada en el Comportamiento	2	Todos los colaboradores												
4	Respuesta a Emergencias por areas especificas	4	Todos los colaboradores												
5	IPECRC	4	Todos los colaboradores												
6	Trabajos en Altura	4	Todos los colaboradores												
7	Mapa de Riesgos / Riesgos Psicosociales	4	Todos los colaboradores												
8	El significado y el uso del codigo de señales y colores	2	Todos los colaboradores												
9	Auditoria, Fiscalizacion e Inspecciones de Seguridad	3	Todos los colaboradores												
10	Primeros Auxilios	2	Todos los colaboradores												
11	Prevención y Protección contra Incendios	2	Todos los colaboradores												
12	Estandares y Procedimientos escrito de trabajo seguro por actividades	2	Todos los colaboradores												
13	Higiene Ocupacional (Agentes fisicos, Quimicos, Biologicos) / Disposiciones de residuos sólidos. Control de sustancias peligrosas	2	Todos los colaboradores												
14	Manejo Defensivo y/o Transporte de personal	4	Todos los colaboradores												
15	Comité de Seguridad y Salud Ocupaciona. Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional	3	Todos los colaboradores												
16	Seguridad en la Oficina y ergonomia	2	Todos los colaboradores												
17	Riesgos Eléctricos	3	Todos los colaboradores												
18	Prevención de Accidentes por Gaseamiento (espacios confinados)	3	Todos los colaboradores												
19	Uso de equipo de proteccion personal	2	Todos los colaboradores												
Elaborado por:		Aldo vivas	Fecha:	Ago-22	FIRMA										
Revisado por:		Jorge Paredes	Fecha:	Ago-22	FIRMA										
Aprobado por:		Luis Pirca	Fecha:	Ago-22	FIRMA										

Nota: Se realizo en base al Anexo Nro. 6 - D.S. Nro.023-2016-EM

Figura 16. Programa Anual de capacitaciones PIAC s.a.c.

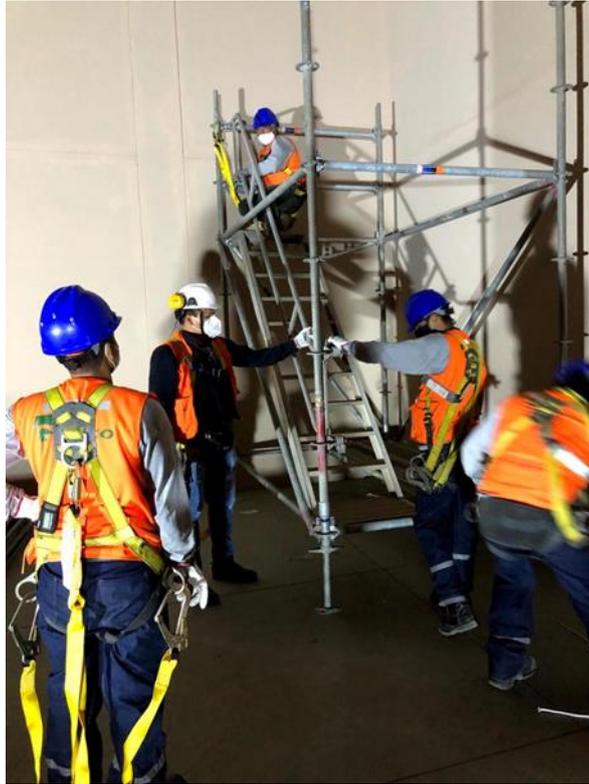


Figura 17. Capacitación en armados de andamios normados

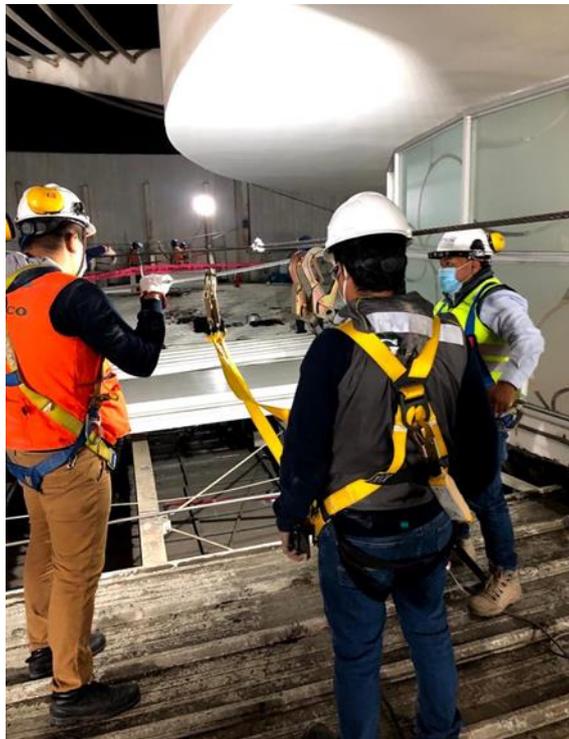


Figura 18. Capacitación en Trabajos en altura

Etapa 6: Reunión con el personal operativo.

La reunión se realizó tomando en cuenta a todo el personal operativo ya que es un elemento importante, esta reunión permitió dejar en claro el apoyo y colaboración entre trabajadores, la reunión estuvo enfocada en crear el compromiso en cada uno de los miembros del equipo y dejando en claro las tareas y actividades de cada uno, se acatará los puntos importantes del proyecto y también del trabajo, así como también se escucharán las opiniones de cada miembro.

El 18 de agosto a las 08:00 hrs. se realiza reunión con el personal operativo en instalaciones de la planta, especificándoles la importancia de las capacitaciones y el cuidado dentro de las horas de labor; así mismo, se les recalco de cumplir los procedimientos de trabajo seguro para evitar accidentes incapacitantes o fatales.



Figura 20. Reunión con el personal operativo.



Figura 21. Reunión nocturna con el personal operativo.

Etapa 7: Propuesta de mejora para los procedimientos de alto riesgo.

Para implementar una propuesta de mejora en los procedimientos de alto riesgo se efectuó una evaluación de las actividades que se ejecutarían por si se pudiese presentar algún incidente, luego se planteó realizar y tener bien especificado las responsabilidades, se sugirió implementar mejor señalización en cuanto a las áreas peligrosas, se sugirió mejorar la iluminación y realizar cambios a los equipamientos en mal estado.

Se indicó que se deben de cumplir y priorizar la realización de capacitaciones y que estas sean de manera recurrente en cuestión de peligro.

Se establecieron los PETAR en base a la norma de seguridad y salud en el trabajo N°29783, fue realizado el 24 de agosto en las instalaciones de la planta.

 PIACSAC <small>PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO S.A.C.</small>	PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO	CODIGO SSOA-PL-005
	PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO S.A.C.	REV. 000 Página 1 de 13



Identificación del Documento : PETAR
 Revisión Núm. : 000
 Código : SSOA-PL-005
 Fecha edición : 24 DE AGOSTO DEL 2022
 : Departamento de HSEQ

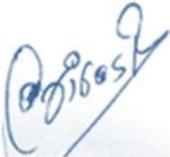
Fecha	N° de Pagina	Ubicación del Cambio	Descripción del Cambio
Realizado por		Revisado por	Aprobado por
Aldo Vivas		Ing. Jorge Paredes	Ing. Luis Pirca Ynga
			 Luis Alberto PIRCA YNGA Gerente general PIACSAC
PRACTICANTE		JEFE SSOMA	GERENTE GENERAL

Figura 22. Procedimiento de trabajo de alto riesgo PIAC s.a.c.

Etapa 8: Revisión del IPERC y propuesta de mejora.

Se realizó la revisión al IPERC actual junto al área de seguridad y se identificó que no se cuenta con el IPERC línea base, debido a ello se propuso realizar una matriz por cada puesto de trabajo y por cada actividad identificando todo tipo de peligros, riesgos dentro de la empresa adicionando la jerarquía de controles.

Se realizó la actualización del IPERC ya identificándose las actividades, peligros, riesgos en la empresa.



IPECR - Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos

Datos del Empleador Principal:				
Nombre Social:	RUC:	Dirección:	Actividad Económica	
PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO	20543948536	CALLE EL ANIS NRO 4047 URB NARANJAL - LIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES	Elaboración de curvas y gases	

Datos de la Instalación:				
Centro de trabajo:	Área:	Proceso/Subproceso:	Fecha de actualización:	CLASIFICACIÓN DE RIESGO
				SIGNIFICATIVO > 15
				NO SIGNIFICATIVO < 15

PUESTO DE TRABAJO	FUNCIONES/TAREAS REALIZADAS	SITUACION	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIA - DAÑO (LESION/ ENFERMEDAD)	VERIFICACION DEL RIESGO	EVALUACION DEL RIESGO										MEDIDAS DE CONTROL PROPUESTAS	EVALUACION DEL RIESGO										
							MEASURAS DE CONTROL EXISTENTES			PROBABILIDAD		SEVERIDAD		VALORACION DEL RIESGO		SIGNIFICATIVO (R.MG)		PROBABILIDAD		SEVERIDAD		VALORACION DEL RIESGO		SIGNIFICATIVO (R.MG)				
							A	B	C	INDICE DE PROBABILIDAD	INDICE DE SEVERIDAD	INDICE DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO	INDICE DE PROBABILIDAD	INDICE DE SEVERIDAD			INDICE DE RIESGO	NIVEL DE RIESGO									
Supervisor	Control de trabajos de riesgo alto	NO RUTINARIO	1.1 Ruido	1.1 Exposición a ruido	Hipacusia	SO	D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	C	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	
		NO RUTINARIO	1.4 Temperaturas Extremas	1.4 Temperatura extremas	desmayo	SO	C	D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	C	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO
		NO RUTINARIO	1.7 Proyección de partículas	1.6 Exposición a proyección de partículas	Pérdida de la Vista	S	C	D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	C	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO
		NO RUTINARIO	2.3 Humos metálicos	2.3 Humos metálicos que pueden ser inhalados	Intoxicación y asfixia	SO		D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO
		NO RUTINARIO	7.1 Falta de señalización	7.1 Daños/golpes por falta de señalización	Contusiones, heridas, fracturas, muerte	S		D	E	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO	D	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO
		NO RUTINARIO	7.2 Falta de orden y limpieza	7.2 Daños/golpes por falta de orden y limpieza	Contusiones	S		D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	D	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO
		NO RUTINARIO	7.5 Escaleras, rampas inadecuadas	7.5 Tropezones/caídas por escaleras, rampas inadecuadas	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	S	C	D	E	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO	D	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO
		NO RUTINARIO	7.6 Andamios inseguros	7.6 Caídas por andamios inseguros.	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	S	C	D	E	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO	D	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO
		NO RUTINARIO	Carga estática y dinámica con esfuerzos (desplazamientos, dejar o manual de cargas inadecuadas)	7.6 Caídas por trabajos en altura	Desórdenes Musculo Esqueléticos (DME) relacionados al trabajo	SO		D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO
		NO RUTINARIO	9.2 Trabajo en altura (>1.8m)	9.2 Caídas por trabajos en altura	Contusiones, fracturas, amputaciones, muerte	S	C	D	E	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO	C	1	1	1	1	4	2	8	Tolerable	NO
NO RUTINARIO	9.3 Trabajo a distinto nivel (<-1.8m)	9.3 Caídas por trabajos a distinto nivel	contusiones	S		D	E	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO	D	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	NO		

Responsable de la Matriz IPECR			Revisado por:			Aprobado por:			Relación de participantes en elaboración de IPECR (Nombre / DNI / FIRMA):		
Nombre:	ALDO VIVAS		Nombre:	DAVID RO DRIGUEZ		Nombre:	LUCY PICA				
Cargo:	SUP. SEGURIDAD		Cargo:	RESIDENTE		Cargo:	ELABORADORA				
Firma:			Firma:			Firma:					

Figura 23. IPECR PIAC s.a.c.

Etapa 9: Comunicación de las políticas de seguridad, cumplimiento y obligaciones del trabajador.

Se realizó la revisión de las políticas ya existente y se propuso su modificación conforme al decreto supremo 012TR2018 ya que no estaba actualizado.

A continuación, se presenta las políticas de seguridad de la empresa PIAC SAC actualizada.

	PREVENCIÓN DE RIESGOS & M.A		PROCESOS INDUSTRIALES	
	PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
IDENTIFICACIÓN	REVISIÓN	VERSIÓN	PRÓXIMA REVISIÓN	PAGINA
PL.GE.018	01.06.2020	10	Por definir	02 de 46



Figura 24. Políticas de seguridad, cumplimiento y obligaciones del trabajador PIAC s.a.c.

Etapa 10: Realización de planes de contingencia

Se identifico que la empresa no contaba con planes de contingencia por lo que se sugirió realizar la implementación de estos.

A continuación, se presenta los planes de contingencia de la empresa PIAC SAC actualizada.

	REALIZACION DE PLANES DE CONTINGENCIA	CODIGO SSOA-PL-005
	PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO S.A.C.	REV. 000 Página 1 de 13



Identificación del Documento : Realización de planes de contingencia

Revisión Núm. : 002

Código : SSOA-PL-005

Fecha edición : 21 DE SETIEMBRE DEL 2022
: Departamento de HSEQ

Fecha	N° de Pagina	Ubicación del Cambio	Descripción del Cambio
Realizado por		Revisado por	Aprobado por
Aldo Vivas		Ing. Jorge Paredes	Ing. Luis Pirca Ynga
			 Luis Alberto PIRCA YNGA Gerente general PIACSAC
PRACTICANTE		JEFE SSOMA	GERENTE GENERAL

Figura 25. Planes de contingencia PIAC s.a.c.

Etapa 11: Estandarización de procesos.

Se realizó la revisión de los procedimientos y se logró identificar que no se cuenta con una estandarización en los procesos productivos por lo que se propuso la mejora de los procedimientos de trabajo tanto en calidad, seguridad y medio ambiente.

A continuación, se presenta la estandarización de procesos de la empresa PIAC SAC actualizada.

	ESTANDARIZACION DE PROCESOS	CODIGO SSOA-PL-005
	PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO S.A.C.	REV. 000 Página 1 de 13



Identificación del Documento : Estandarización de procesos.
 Revisión Núm. : 002|
 Código : SSOA-PL-005
 Fecha edición : 26 DE SETIEMBRE DEL 2022
 : Departamento de HSEQ

Fecha	N° de Pagina	Ubicación del Cambio	Descripción del Cambio
Realizado por		Revisado por	Aprobado por
Aldo Vivas		Ing. Jorge Paredes	Ing. Luis Pirca Ynga
			 Luis Alberto PIRCA YNGA Gerente general PIAC SAC
PRACTICANTE		JEFE SSOMA	GERENTE GENERAL

Figura 26. Estandarización de procesos PIAC s.a.c.

Resultado del Post – Test

En este punto se muestra la recopilación de información de registros de las capacitaciones e inspecciones obtenidas entre los meses correspondientes de julio a setiembre en el presente año, así como también el registro de la frecuencia y gravedad de accidentes, todo ello luego de haber realizado previamente las actividades de mejora.

Variable independiente: Plan de SST

Índice de capacitación e inspección.

Tabla 6 . Resultado Post Test – índice de Capacitación e Inspección.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
EMPRESA:	PIAC S.A.C.			ÁREA: PRODUCCIÓN		
PERÍODO	01/07/2022 al 30/09/2022			SUPERVISOR: LUIS PIRCA YNGA		
Fecha	Capacitaciones planeadas	Capacitaciones realizadas	Índice de capacitaciones	Inspecciones Planeadas	Inspecciones Realizadas	Índice de Inspecciones
Julio	4	4	100%	8	8	100%
Agosto	4	4	100%	8	8	100%
Setiembre	4	4	100%	8	8	100%
	12	12		24	24	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 6 se muestra el registro de capacitaciones e inspecciones y con esto el resultado de cada indicador que se tuvo para los meses de julio a setiembre, siendo estos datos correspondientes al post test.

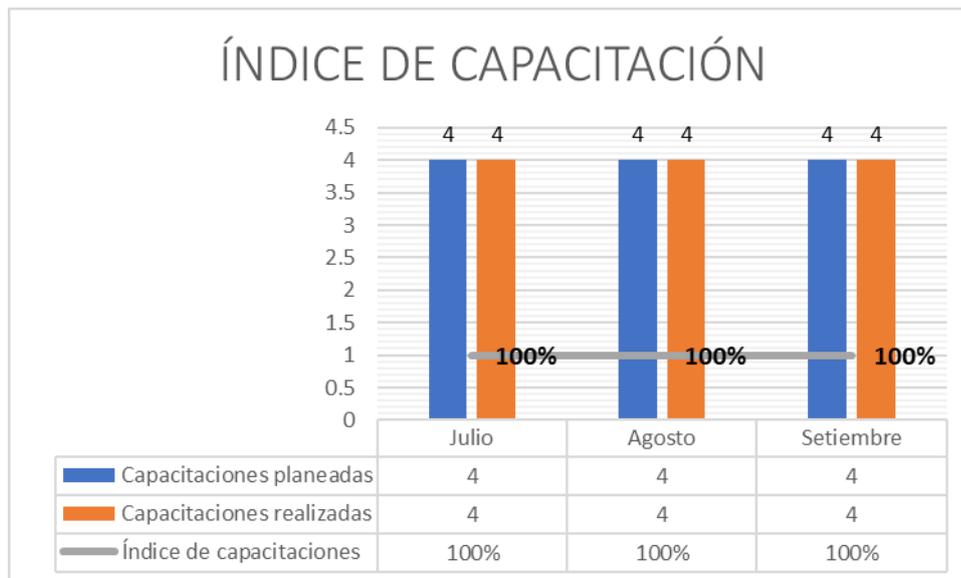


Figura 27. Índice de Capacitación Post Test

La figura N° 27 nos muestra que dentro de las 4 capacitaciones pactadas por mes entre los meses de julio, agosto y setiembre se realizaron las capacitaciones a su totalidad llegando al 100 % observando una mejoría y cumplimiento en la realización de todas.

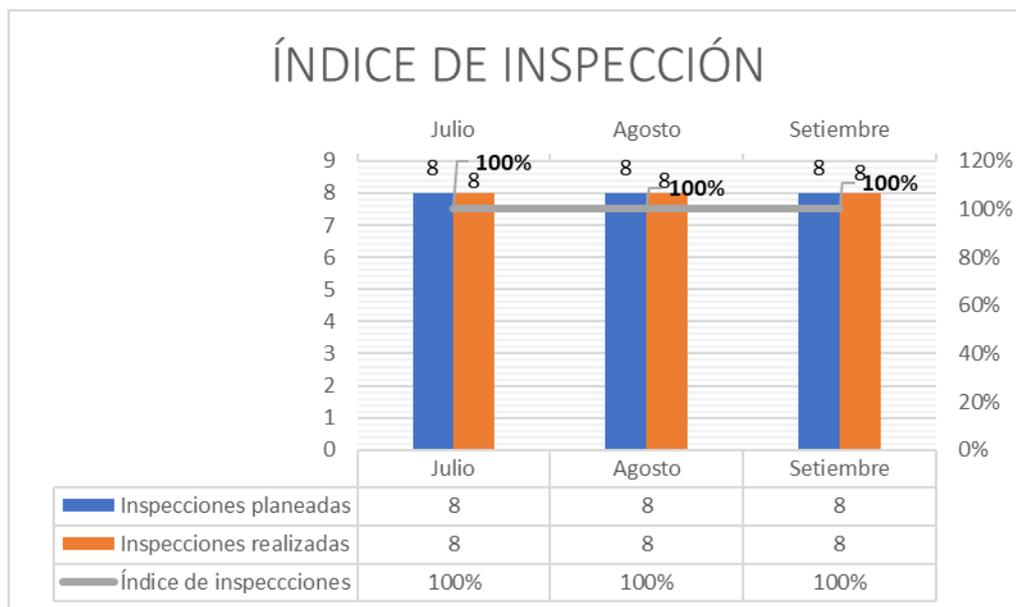


Figura 28. Índice de Inspección Post Test

La figura N° 28 nos muestra que dentro de las 8 inspecciones pactadas por mes entre los meses de julio, agosto y setiembre se realizaron las inspecciones

a su totalidad llegando al 100% observando una mejoría y cumplimiento en la realización de todas.

Variable dependiente: Accidentes laborales

Tabla 7 . Resultado Post Test – Índice de Accidentabilidad.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
EMPRESA:	PIAC S.A.C.			ÁREA:	PRODUCCIÓN	
PERÍODO	01/07/2022 al 30/09/2022			SUPERVISOR:	LUIS PIRCA YNGA	
Fecha	N° Accidentes	Total horas de trabajo	Total días perdidos	Accidentes	Índice de frecuencia	Índice de gravedad
Julio	2	3840	1	0.03	104.17	0.3
Agosto	1	3840	2	0.03	52.08	0.5
Setiembre	1	3840	1	0.01	52.08	0.3
				0.07	208.33	1.04

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 7 se muestran los accidentes, el índice de frecuencia y gravedad correspondientes a los meses de julio a setiembre, teniendo como resultados datos basados para el post test.

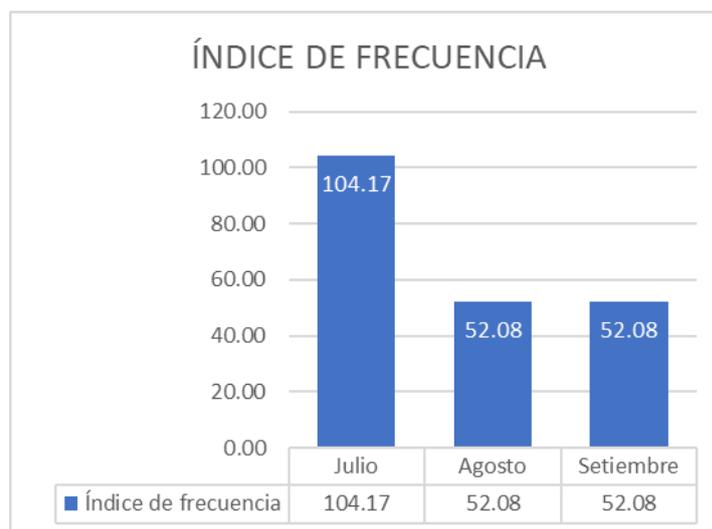


Figura 29. Índice de Frecuencia Post Test

La figura N° 29 nos muestra el índice de frecuencia del mes de julio es de 104, agosto 52 y setiembre de 52. En base a los 3 meses (90 días) se puede indicar que el índice de frecuencia total es 208 lo que indica que por cada 200000 horas hombres trabajadas ocurren un aproximado de 208 accidentes anuales.

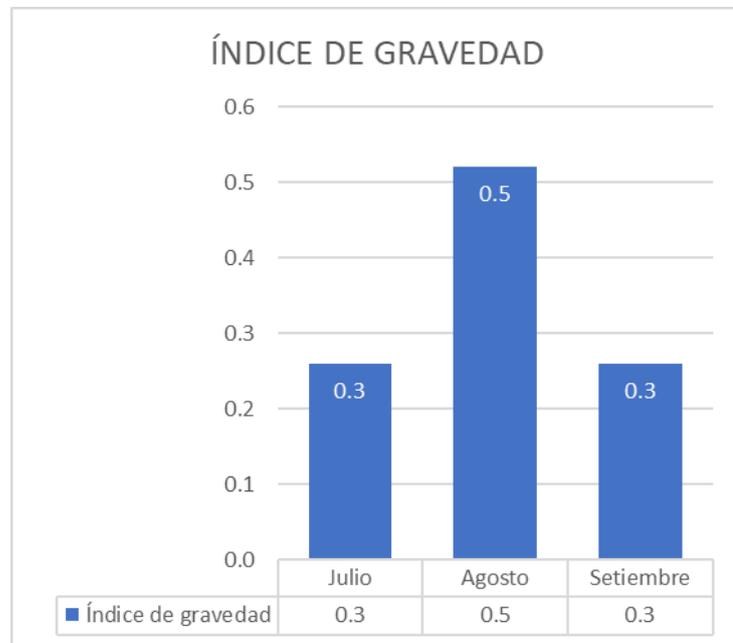


Figura 30. Índice de gravedad Post Test

La figura N° 30 nos muestra que el índice de gravedad del mes de julio es 0,3 agosto 0.5 y setiembre 0.3.

En base a los 3 meses (90 días) se puede indicar que el índice de gravedad total es 1.04 lo que indica que por cada mil hh - horas hombre expuestos al riesgo se ha perdido alrededor de aproximadamente 1 día al año.

Comparación de índices pre y post-test

A continuación, se muestra el desenlace del pretest y post test en el periodo de abril a setiembre, dando a mostrar el índice de capacitaciones, inspecciones, índice de frecuencia y el índice de gravedad.

Variable independiente: Plan de SST

Capacitaciones e inspecciones

Tabla 8 . Comparativo Pre y Post Test - Capacitaciones e Inspecciones

	PRE TEST	POST TEST
CAPACITACIONES	5	12
INSPECCIONES	12	24

Fuente: Elaboración propia.

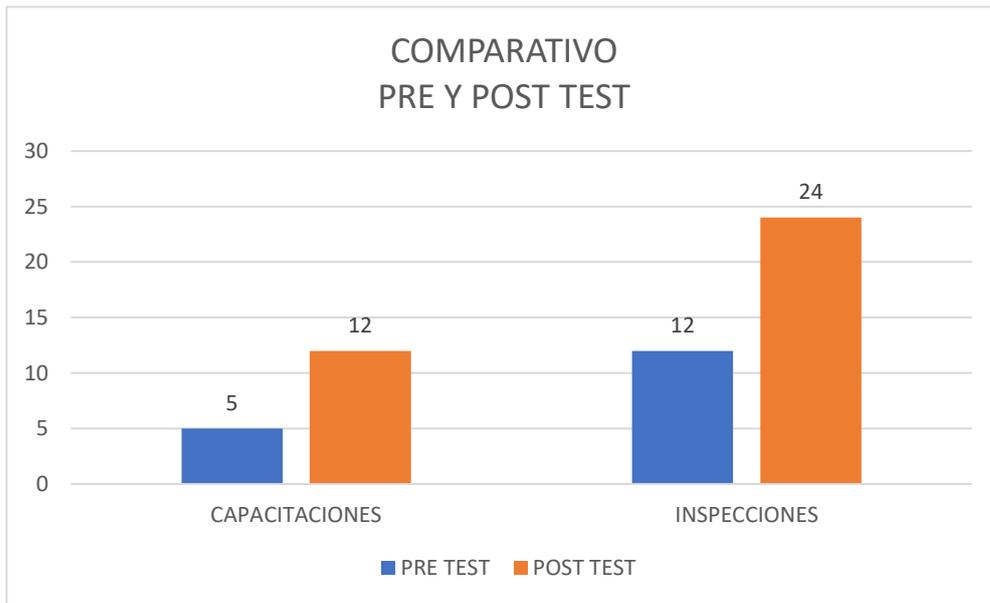


Figura 31. Comparativo Pre y Post Test – Capacitaciones e Inspecciones

En la tabla N° 8 se puede observar que para los 90 días hubo un aumento de en la realización de capacitaciones e inspecciones; en base a que estaban pactadas 12 capacitaciones por trimestre esto quiere decir que en los datos del post test se evidencia un aumento llegando a la meta, de la misma manera ocurre con la realización de inspecciones, en base a que estaban pactadas 24 inspecciones por trimestre evidenciando notoriamente un aumento en el post test llegando a cumplirse todas las inspecciones establecidas.

Variable dependiente: Accidentes laborales

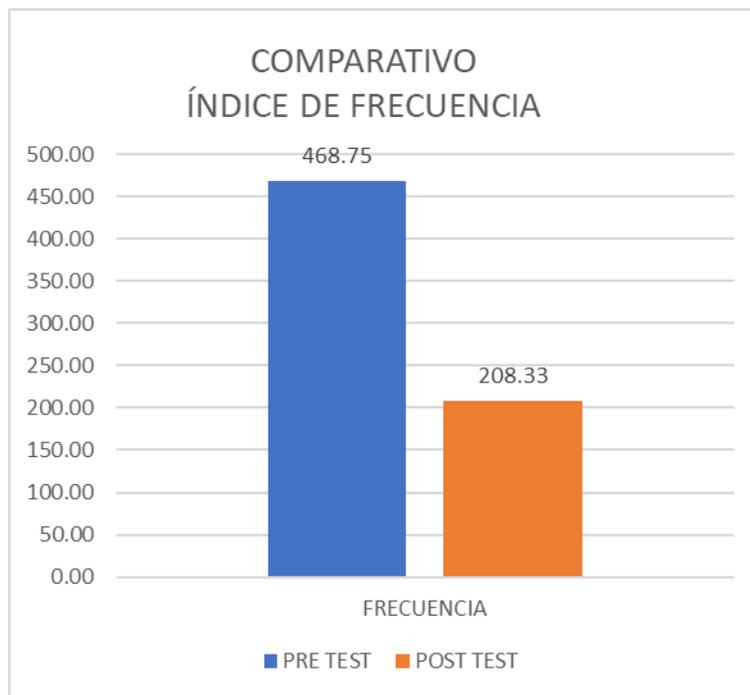


Figura 32. Comparativo Índice de Frecuencia

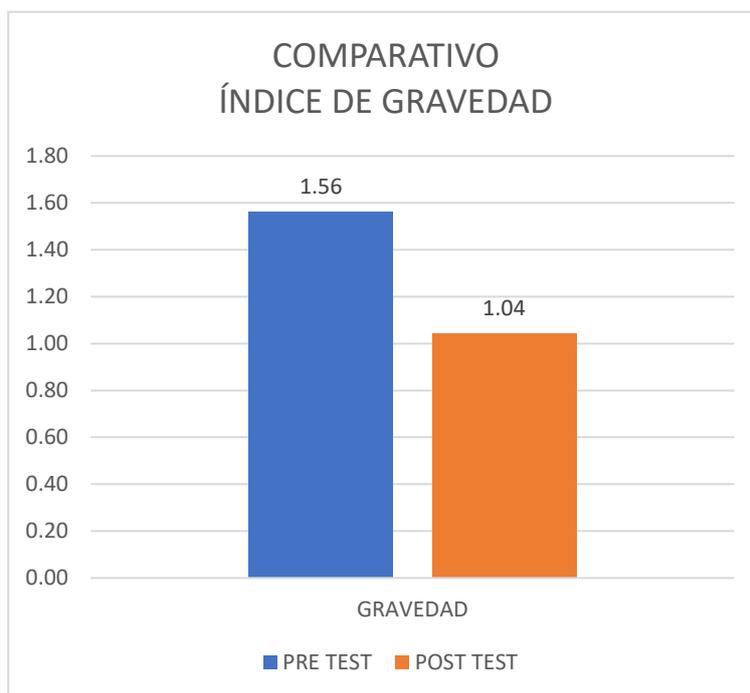


Figura 33. Comparativo Índice de Gravedad

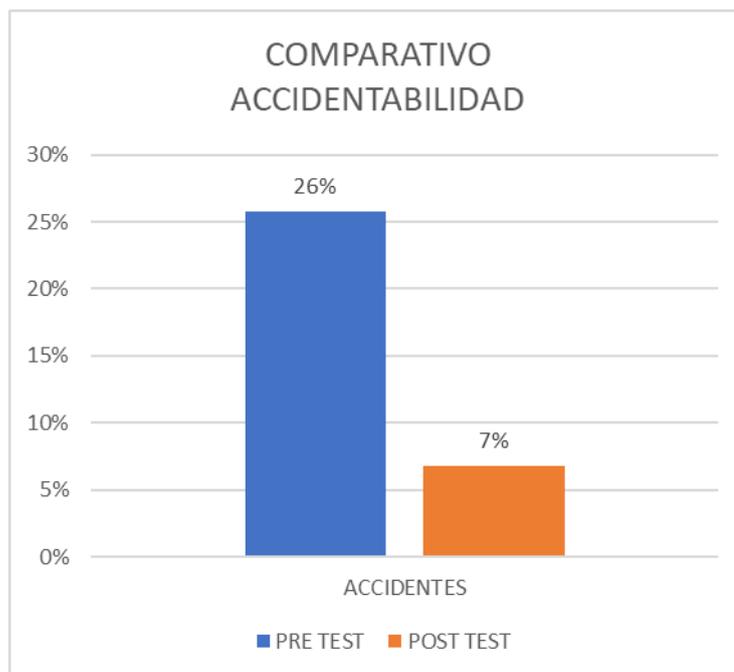


Figura 34. Comparativo Accidentabilidad

Tabla 9 . Comparativo Pre y Post Test - Índice de Frecuencia, gravedad y accidentabilidad.

	PRE TEST	POST TEST	REDUCCIÓN
FRECUENCIA	468.75	208.33	56%
GRAVEDAD	1.56	1.04	33%
ACCIDENTES	26%	7%	73%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 9 se evidencia una mejora y una notable reducción en cuanto a la frecuencia, gravedad y cantidad de accidentes, como se puede observar dentro de los 90 días hubo una disminución del 56% en frecuencia de accidentes, una pérdida del 33% en gravedad de accidentes y una reducción de accidentabilidad del 73%.

Análisis Económico financiero

Dentro del análisis financiero se muestran todos los cálculos y presupuestos utilizados para la elaboración de la investigación dentro del área de producción en la empresa PIAC S.A.C., trabajo realizado en base a 6 meses las cuales corresponden a 90 días.

Recursos y Presupuesto

Se tomo en cuenta todos los gastos correspondientes al desarrollo y ejecución del mismo, tomando en cuenta la clasificación de gastos establecida dentro del MEF (Ministerio de Economía y Finanzas) del 2022.

Tabla 10 . Gastos en Recursos Humanos

RECURSOS HUMANOS					
CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN GENERAL	DESCRIPCIÓN DETALLADA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
2.1.1.8	Personal Obrero	OPERARIOS	20	S/.	S/ 18,000.00
2.1.1.9.1.1	Gratificaciones		20	S/.	S/ 20,000.00
TOTAL				S/.	S/ 38,000.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11 . Gastos en materiales e insumos

MATERIALES E INSUMOS					
CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN GENERAL	DESCRIPCIÓN DETALLADA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
2.3.1.6.1.4	Respuestos y accesorios de seguridad	Señalización de seguridad	6000	S/.	S/ 22.00
		Equipos y herramientas en general	9	S/.	S/ 6,500.00
2.3.1.11.1.4	Suministros para mantenimiento y reparacion para Maquinarias y equipos	Mantenimiento de maquinarias	10	S/.	S/ 10,000.00
2.3.2.7.3.1	Serv. de capacitacion y perfeccionamiento personas jurídicas	Capacitaciones de seguridad	48	S/.	S/ 3,500.00
2.3.1.5.1.2	Papelería general, utiles y materiales de oficina	Laptop	1	S/.	S/ 2,800.00
		lapiceros	100	S/.	S/ 23.00
		impresora	1	S/.	S/ 550.00
		Hojas bond	6	S/.	S/ 150.00
TOTAL				S/.	S/ 23,545.00

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12 . Costos de servicios

COSTO DE SERVICIOS					
CLASIFICADOR	DESCRIPCIÓN GENERAL	DESCRIPCIÓN DETALLADA	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO
2.3.2.2.1	Servicio de energía eléctrica, agua y gas	agua y luz	1	S/.	S/ 2,000.00
2.3.2.2.2.3	Servicio de internet	internet	1	S/.	S/ 300.00
TOTAL				S/.	S/ 2,300.00

Fuente: Elaboración propia.

Financiamiento

Tabla 13 . Financiamiento

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	COSTO
1	Recursos Humanos	S/ 72,000.00
2	Materiales e insumos	S/ 94,373.00
3	Costo de Servicios	S/ 2,700.00
TOTAL		S/ 169,073.00

Fuente: Elaboración propia.

Se observa en la tabla 13 que el presupuesto solicitado para mejorar el Plan de SST dentro de la empresa PIAC S.A.C. asciende a una totalidad de s/. 63, 845.00 (sesenta y tres mil ochocientos cuarenta y cinco con 00/ Nuevos soles).

Tabla 14 . Flujo de caja

MES	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INVERSIÓN INICIAL	S/. 63,845.00												
Recursos Humanos	S/. 38,000.00												
Materiales e insumos	S/. 23,545.00												
Costo de Servicios	S/. 2,300.00												
Ingresos mensuales	S/. 63,845.00	S/. 96,562.00	S/. 95,450.00	S/. 92,520.00	S/. 105,320.00	S/. 100,215.00	S/. 91,800.00	S/. 91,850.00	S/. 93,540.00	S/. 115,000.00	S/. 124,200.00	S/. 98,520.00	S/. 97,980.00
Recursos Humanos		S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00	S/. 39,000.00
Materiales		S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00	S/. 25,000.00
Costo de Servicios		S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
Gastos Mensuales		S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00	S/. 66,500.00
FLUJO NETO	-S/. 63,845.00	S/. 30,062.00	S/. 28,950.00	S/. 26,020.00	S/. 38,820.00	S/. 33,715.00	S/. 25,300.00	S/. 25,350.00	S/. 27,040.00	S/. 48,500.00	S/. 57,700.00	S/. 32,020.00	S/. 31,480.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 14 se puede observar el flujo de caja, para poder determinar ello se ha restado los gastos mensuales a los ingresos mensuales para luego de esta manera calcular los indicadores económicos financieros mostrados a continuación.

Tabla 15 . Indicadores Económicos financieros.

Tasa mensual	10%
Costo de inversión	S/. 63,845.00
VAN	S/ 158,379.87
TIR	47%
B/C	0.66
COK	22%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla n°15 se pueden observar los indicadores económicos financieros correspondientes al trabajo de investigación.

Para hallar el **VAN**, se consideró una tasa mensual correspondiente al 10%, los datos del flujo de caja en base a los 12 meses y la inversión inicial presentada equivalente a s/. 63,845.00, con los datos ya mencionados se obtuvo un valor de s/. 158,379.87, siendo este mayor a 0, lo que determina que si se presentan beneficios por lo que se deduce que la inversión a realizar es rentable.

Para hallar el **COK** se tomó en cuenta u a ganancia del 15% y teniendo como valor correspondiente a la inflación acumulada de 6.06%, obteniendo como resultado 22%, cabe recalcar que este dato fue tomado del BCR correspondiente al índice del precio del consumidor del 2022 en el sector construcción.

$$COK = i + f + i * f$$

Donde:

i = inflación

f = premio al riesgo (ganancia deseada)

Para hallar el **TIR**, se usan los valores el Flujo neto, como resultado se obtuvo el 47% siendo este mayor al coste de oportunidad **COK** lo que demuestra su factibilidad.

Para la relación beneficio costo se halla dividiendo el **VAN** con el costo de inversión, como resultado se obtuvo un valor de 0.66, lo que indica que por cada unidad monetaria invertida se obtendrá una ganancia de 0.66

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN \text{ ingresos}}{\text{Costo de inversión}}$$

Periodo de recuperación de la inversión (PRI)

Tabla 16 Periodo de recuperación de inversión.

MES	Flujo Neto	Flujo Efectivo acumulado
0	S/ 63,845.00	
1	S/ 30,062.00	S/ 30,062.00
2	S/ 28,950.00	S/ 59,012.00
3	S/ 26,020.00	S/ 85,032.00
4	S/ 38,820.00	S/ 123,852.00
5	S/ 33,715.00	S/ 157,567.00
6	S/ 25,300.00	S/ 182,867.00

Fuente: Elaboración propia.

La tabla N° 16 realizada en una escala mensual nos muestra que en 2.06 meses se logrará recuperar la inversión.

Es calculado aplicando la formula mostrada a continuación:

$$PRI = a + \left(\frac{I_0 - b}{F_t} \right)$$

Donde

a: Mes inmediato anterior a la recuperación de la inversión

Io: Inversión inicial

b: Flujo de efectivo acumulado de periodos anteriores

Ft: Flujo neto de efectivo del año en el satisface de la inversión

$$PRI = 2 + \left(\frac{63,845 - 59,012}{85,032} \right) = 2.06$$

3.6 Método de análisis de datos.

Análisis descriptivo

Para Ñaupas (2018), define la estadística descriptiva como aquella agrupación de métodos que permiten organizar, resumir los datos de manera informativa . Los datos serán analizados antes de implementar el plan de seguridad y salud en el trabajo dentro de la empresa, estos serán plasmados mediante el uso de tablas y gráficos, de esta manera se podrá interpretar y evaluar los resultados.

Estadística inferencial.

Según Sampieri, “La estadística inferencial es aquella estadística que permite probar las hipótesis y estima parámetros”. (pág. 299).

Según lo mencionado, para el trabajo de investigación se usarán distintos modelos estadísticos para poder probar las hipótesis y también estimar los distintos parámetros, uno de ellos será el uso del programa SPSS, la cual nos permitirá saber si la hipótesis es aceptada o rechazada.

3.7 Aspectos éticos

En referencia a los aspectos éticos, se obtuvo el permiso para el levantamiento de información autorizado por el Gerente General de la empresa PIACSAC, el presente trabajo de investigación debe tener en consideración que es de suma importancia el poder concientizar a todos los investigadores acerca de todas las consecuencias que se pueden producir cuando los participantes hablen sobre algunos temas. Para esto se tuvo en cuenta las siguientes normas: (Ver Anexo 34).La información referente a la empresa solo se empleó con fines académicos.

- Se citó a los distintos autores que se mencionaron y todo basado según la norma ISO-690.
- Continuando con los criterios de la universidad, la investigación fue examinada por la plataforma Turnitin.
- Este trabajo tuvo desarrollo en una empresa debidamente formal y que se encuentre dentro de todos los marcos normativos conforme a ley.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo

Se realizó un análisis descriptivo y se analizó la variable dependiente y sus dimensiones establecidas (frecuencia y gravedad) a través del programa SPSS, se compararon los datos registrados del pre test y post test; para lograr determinar la media, desviación estándar y varianza para posteriormente proceder a realizar un análisis de ellas.

Tabla 17 . Datos ingresados al SPSS

VARIBALE DEPENDIENTE: ACCIDENTES LABORALES						
Mes	Pre Test (antes de la aplicación)			Post Test (después de la aplicación)		
	Frecuencia de Accidentes	Gravedad de Accidentes	Accidentabilidad	Frecuencia de Accidentes	Gravedad de Accidentes	Accidentabilidad
1	208.33	0.78	0.16	104.17	0.26	0.03
2	156.25	0.26	0.04	52.08	0.52	0.03
3	104.17	0.52	0.05	52.08	0.26	0.01
			0.26			0.07
Mejora Índice de Accidentabilidad					74%	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 14 se puede evidenciar en base a los datos de la variable dependiente y sus dimensiones antes y después del estudio una mejora del 74%, estos datos fueron necesarios para el análisis correspondiente.

Accidentes laborales

Tabla 18 . Estadística descriptiva - Accidentes laborales

		Estadísticos	
		Índice de accidentabilidad pre test	Índice de accidentabilidad post test
N	Válido	3	3
	Perdidos	0	0
Media		,0833	,0233
Desv. Estándar		,06658	,01155
Varianza		,004	,000

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla N° 15 se tiene que la media de accidentes laborales antes fue de 0.0833 y luego en el post test es de 0.0233, para la desviación estándar primero fue de 0.06658 y luego de 0.0233 y así mismo con la varianza que antes del estudio da un valor de 0.004 y luego tiene un valor de 0.00, lo que nos indica que hay una reducción en cuanto accidentes luego de implementado el estudio.

Índice de frecuencia

Tabla 19 . Estadística descriptiva - Índice de frecuencia.

		Estadísticos	
		Índice de frecuencia pre test	Índice de frecuencia post test
N	Válido	3	3
	Perdidos	0	0
Media		156,2500	69,4433
Desv. Desviación		52,08000	30,07418
Varianza		2712,326	904,456

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla N° 16 se pueden mostrar los siguientes datos referente a la frecuencia de accidentes:

- ✓ Antes de la aplicación del plan de seguridad y salud en el trabajo la media tenía un valor de 156.2 y luego tiene un valor de 69.4 evidenciando una diferencia de 86.8.
- ✓ Para la desviación estándar se obtiene un valor de 52.0 y luego tiene un valor de 30.7 obteniendo una diferencia de 21.3
- ✓ Para la varianza se obtiene un valor de 2712.3 y luego un valor de 904.4 obteniendo una diferencia de 1807.9

Lo que indica que hay una reducción en el índice de frecuencia de accidentes luego de haber realizado el proyecto.

Índice de gravedad

Tabla 20 . Estadística descriptiva - Índice de gravedad

		Estadísticos	
		Índice de gravedad pre test	Índice de gravedad post test
N	Válido	3	3
	Perdidos	0	0
Media		,5333	,3667
Desv. Desviación		,25166	,11547
Varianza		,063	,013

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla N° 17 se pueden mostrar los siguientes datos referente a la gravedad de accidentes:

- ✓ Antes de la aplicación del plan de seguridad y salud en el trabajo la media tenía un valor de 0.53 y luego tiene un valor de 0.36 evidenciando una diferencia de 0.17.
- ✓ Para la desviación estándar se obtiene un valor de 0.25 y luego tiene un valor de 0.11 obteniendo una diferencia de 0.14.
- ✓ Para la varianza se obtiene un valor de 0.63 y luego un valor de 0.13 obteniendo una diferencia de 0.5

Lo que indica que hay una reducción en el índice de gravedad de accidentes luego de haber realizado el proyecto.

Análisis inferencial

El análisis inferencial nos permitirá poder contrastar nuestras hipótesis en base a nuestros datos aplicados para que de esta manera se pueda extraer las conclusiones para la investigación.

Prueba de normalidad

Para este análisis se analizó la variable dependiente y sus dimensiones correspondientes; así mismo, se realizó la prueba de normalidad que tiene como objetivo demostrar si la muestra presentada presenta una distribución normal y en base a que nuestra muestra es menor a 50 se procederá a usar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

n > 30: Kolmogorov Smirnov
n ≤ 30: Shapiro Wilk

Análisis de la hipótesis general

H: El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022

Se realizó el contraste de la hipótesis general para poder determinar si los datos adquiridos en referencia a los accidentes laborales antes y después de la implementación de la propuesta de mejora, provienen o no de una distribución normal, en base a ello la prueba de normalidad es realizada en base al estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Pvalor => 0.05: Aceptar H_0 = los datos provienen de una distribución normal.

Pvalor < 0.05: Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 21 . Prueba de normalidad Shapiro - Wilk Accidentabilidad

	Pruebas de normalidad			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de accidentabilidad pre test	,358	3	.	,812	3	,144
Índice de accidentabilidad post test	,385	3	.	,750	3	,062

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 18 se puede observar que en vista que el valor obtenido es **de Pv=0.144 y pv=0.062** y ambos **Pvalor > 0.05**, lo que indica que los datos siguen una distribución normal lo que conlleva a realizar la prueba T Student para conocer si los accidentes laborales han mejorado dentro de la investigación.

Contrastación de la hipótesis general

Hipótesis nula (Ho): El Plan de Seguridad y Salud laboral no reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022

Hipótesis Alterna (Ha): El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022

Regla de decisión:

Teniendo en cuenta que el **Pvalor $\leq \alpha$** se rechaza la hipótesis nunca. Si el **Pvalor $> \alpha$** no se rechaza la hipótesis nula.

Accidentes laborales Pre Test y Post test con Tstudent.

Tabla 22 . Comparación de medias T Student - Accidentabilidad

		Estadísticas de muestras emparejadas			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Índice de accidentabilidad pre test	,0833	3	,06658	,03844
	Índice de accidentabilidad post test	,0233	3	,01155	,00667

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 19 se muestra que la media de los accidentes laborales en el pre test es de 0.0833 y en el post test con 0.0233, evidenciando una reducción y para corroborar si esta disminución es significativa se muestra a continuación la prueba de muestras emparejadas.

Tabla 23 . Estadística de prueba T Student - Accidentabilidad

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Índice de accidentabilidad pre test - Índice de accidentabilidad post test	,06000	,06245	,03606	-,09513	,21513	1,664	2	,038

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 20 de prueba de muestras emparejadas se percibe que la significancia nos muestra un valor de $p_valor=0.038$, por lo que rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , teniendo como resultado una diferencia significativa en las medias de los índices de accidentabilidad en el pre test y post test, por lo que se concluye que El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C. Huachipa, 2022.

Análisis de la primera hipótesis específica: Frecuencia de accidentes

H: El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022

Se realizó el contraste de la hipótesis específica para poder determinar si los datos adquiridos en referencia al índice de frecuencia de accidentes antes y después de la implementación de la propuesta de mejora, provienen o no de una distribución normal, en base a ello la prueba de normalidad es realizada en base al estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Pvalor \Rightarrow 0.05: Aceptar H_0 = los datos provienen de una distribución normal.

Pvalor $<$ 0.05: Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 24 . Prueba de normalidad Shapiro Wilk – Índice de frecuencia

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de frecuencia pre test	,175	3	.	,720	3	,123
Índice de frecuencia post test	,385	3	.	,750	3	,070

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 21 se puede observar que en vista que el valor obtenido es **de $P_v=0.123$ y $P_v=0.070$** y ambos **$P_{valor} > 0.05$** , lo que indica que los datos siguen una distribución normal lo que conlleva a realizar la prueba T Student para conocer si la frecuencia de accidentes ha mejorado dentro de la investigación.

Contrastación de la primera hipótesis específica

Hipótesis nula (H_0): El Plan de Seguridad y Salud laboral no reduce la frecuencia de accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022

Hipótesis Alternativa (Ha): El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la frecuencia de accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022.

Regla de decisión:

Teniendo en cuenta que el **Pvalor** $\leq \alpha$ se rechaza la hipótesis nunca. Si el **Pvalor** $> \alpha$ no se rechaza la hipótesis nula

Frecuencia de accidentes Pre Test y Post test con Tstudent.

Tabla 25 . Comparación de medias T Student - Índice de frecuencia

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Índice de frecuencia pre test	156,2500	3	52,08000	30,06840
	Índice de frecuencia post test	69,4433	3	30,07418	17,36333

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 22 se muestra que la media de la frecuencia de accidentes en el pre test es de 156.25 y en el post test es de 69,44, evidenciando una reducción y para corroborar si esta disminución es significativa se muestra a continuación la prueba de muestras emparejadas.

Tabla 26 . Estadístico de prueba T Student - Índice de frecuencia

Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Índice de frecuencia pre test - Índice de frecuencia post test	86,80667	30,06552	17,35833	12,11979	161,49355	5,001	2	,048

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 23 de prueba de muestras emparejadas se observa que la significancia nos muestra un valor de p_valor=0.048, por lo que rechazamos la Ho y aceptamos la Ha, teniendo como resultado una diferencia significativa en las medias de los índices de frecuencia de accidentes en el pre test y post test,

por lo que se concluye que El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C. Huachipa, 2022.

Análisis de la segunda hipótesis específica: Gravedad de accidentes

H: El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2022

Se realizó el contraste de la hipótesis específica para poder determinar si los datos adquiridos en referencia al índice de gravedad de accidentes antes y después de la implementación de la propuesta de mejora, provienen o no de una distribución normal, en base a ello la prueba de normalidad es realizada en base al estadígrafo Shapiro-Wilk.

Regla de decisión:

Pvalor => 0.05: Aceptar H_0 = los datos provienen de una distribución normal.

Pvalor < 0.05: Aceptar H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 27 . Prueba de normalidad Shapiro Wilk - Índice de gravedad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Índice de gravedad pre test	,219	3	.	,987	3	,780
Índice de gravedad post test	,385	3	.	,750	3	,062

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 24 se puede observar que en vista que el valor obtenido es **de $P_v=0.780$ y $P_v=0.062$ y ambos $P_{valor} > 0.05$** , lo que indica que los datos siguen una distribución normal lo que conlleva a realizar la prueba T Student para conocer si la frecuencia de accidentes ha mejorado dentro de la investigación.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

Hipótesis nula (Ho): El Plan de Seguridad y Salud laboral no reduce la gravedad de accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2022

Hipótesis Alternativa (Ha): El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la gravedad de accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero “PIAC” S.A.C. Huachipa, 2022.

Regla de decisión:

Teniendo en cuenta que el **Pvalor** $\leq \alpha$ se rechaza la hipótesis nunca. Si el **Pvalor** $> \alpha$ no se rechaza la hipótesis nula

Frecuencia de accidentes Pre Test y Post test con Tstudent.

Tabla 28 . Comparación T Student- Índice de gravedad

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Índice de gravedad pre test	,5333	3	,25166	,14530
	Índice de gravedad post test	,3667	3	,11547	,06667

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 25 se muestra que la media de la frecuencia de accidentes en el pre test es de 0.53 y en el post test es de 0,36 evidenciando una reducción y para corroborar si esta disminución es significativa se muestra a continuación la prueba de muestras emparejadas.

Tabla 29 . Estadístico de prueba T Student – Índice de gravedad

		Prueba de muestras emparejadas								
		Diferencias emparejadas				95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior				
Par 1	Índice de gravedad pre test - Índice de gravedad post test	,16667	,35119	,20276	-,70573	1,03907	,822	2	,038	

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N° 26 de prueba de muestras emparejadas se logra observar que la significancia nos muestra un valor de $p_valor=0.038$, por lo que rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , teniendo como resultado una diferencia significativa en las medias de los índices de gravedad de accidentes en el pre test y post test, por lo que se concluye que El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C. Huachipa, 2022.

V. DISCUSIÓN

Al realizar una confrontación entre los resultados de la presente investigación de investigación y con los distintos aportes de autores ya mencionados anteriormente como antecedentes de estudio, tanto a nivel nacional como internacional, se puede argumentar lo siguiente respecto a las variables de estudio.

Sobre la variable dependiente, accidentes laborales, encontramos un gran aporte en la investigación de Ciesiewicz, Araszkievicz y Sikora (2019), quienes en su artículo de investigación obtuvieron resultados sobre esta variable, donde determinaron que al implementar las medidas de seguridad y salud en el trabajo la severidad de los accidentes disminuye en 45% y en cuanto a la frecuencia la disminución es de 49%, llegando a la conclusión de que el correcto análisis y evaluación de un plan de seguridad y salud en el trabajo logra la disminución de la frecuencia y severidad en los accidentes que pueden ocurrir dentro de la empresa, para ello es necesario informar correctamente los procedimientos a los trabajadores, así como realizar capacitaciones y evaluaciones constantes a cada uno de ellos. Ante ello, se hace la contrastación en relación con la presente investigación, debido a que los resultados obtenidos sobre la frecuencia de accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C. de Huachipa reporta similitud con los resultados de su investigación, donde existe una varianza de 67% a favor de la disminución de frecuencia de accidentes luego de haberse realizado el proyecto sobre el plan de seguridad y salud en el trabajo y en cuanto a la gravedad o severidad de los mismos, esto disminuye en un 79,3%, demostrando el gran aporte realizado por la investigación en cuanto a la reducción de la frecuencia y gravedad de accidentes dentro de la empresa estudiada.

Otra investigación de características similares es la realizada por Figueroa (2019), en su tesis sobre la implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional PSSO para la reducción de accidentes de trabajo, así mismo, el autor realizó una descripción de la medida en la que la aplicación de un plan de seguridad y salud ocupacional podrá lograr una disminución significativa del índice de gravedad en los accidentes ocurridos dentro del centro de trabajo,

siendo el resultado de una correcta y adecuada gestión de inspecciones y capacitaciones. Los resultados antes de la aplicación del plan de seguridad y salud ocupacional, el índice era de 1% de accidentes, y luego de la aplicación del plan fue de 0.25%, así mismo, se evidenció que el comportamiento de la tasa de frecuencia de accidentes en la empresa antes era de 1238.4544 y después 23.1475 lo que hace referencia que hubo una reducción de 1215.3069, por lo que el investigador concluyó con la afirmación de que el plan de seguridad y salud ocupacional reduce los accidentes laborales en el área de servicio de saneamiento de la empresa. La investigación que se ha realizado en la empresa PIAC S.A.C. de Huachipa, coincide con la investigación de Figueroa, ya que en los resultados que se ha obtenido podemos rescatar que la media de accidentes laborales antes fue de 8.3% y luego en el post test es de 2.3%, así mismo, sobre la frecuencia de los accidentes, antes de la aplicación del plan de seguridad y salud en el trabajo la media tenía un valor de 156.2 y luego tiene un valor de 69.4 evidenciando una diferencia de 86.8 en la reducción de la frecuencia de los accidentes laborales.

En relación con la hipótesis general de investigación que sostiene que el Plan de Seguridad y Salud laboral reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C., se confirma debido a los resultados que se obtuvieron donde se muestra que la media de los accidentes laborales en el pre test es de 0.0833 y en el post test con 0.0233, evidenciando una reducción del índice de los accidentes de trabajo producidos en la empresa. Estos resultados presentan similitud alta con los resultados obtenidos en la investigación de Payé y Sales (2021), quienes realizaron una investigación donde el objetivo principal fue el determinar la manera en el que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo puede aportar en la reducción del índice de accidentes producidos dentro del área de logística de la empresa INTEK PERU SAC durante un periodo de 12 semanas de pre test y 12 semanas de post test. Los resultados obtenidos en dicha investigación determinaron que antes de la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo, se presentaban un total de 2324 accidentes en el pre test y luego de la implementación esta cifra se redujo a 193 en el post test, lo cual representa un porcentaje de reducción de 91,69%, así mismo un porcentaje de

la frecuencia de los accidentes se redujo en un 74,37%, concluyendo finalmente que con la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo se pudo lograr la reducción de los accidentes laborales que se presentaban dentro de la empresa.

Así mismo, los resultados de esta investigación tienen relación a la investigación de los autores Siregar y Hamonangan (2019), quienes desarrollaron un artículo de investigación donde realizaron una evaluación a la aplicación en las técnicas de seguridad y salud en el trabajo que se realizan actualmente y su relación con la frecuencia y gravedad de accidentes en los trabajadores. Los resultados de su investigación determinaron que el aplicar un correcto plan de seguridad y salud ocupacional logra la disminución del 100% del índice de severidad de accidentes y del 67.9% en el índice de frecuencia de accidentes, debido a la implementación de un plan de prevención en seguridad y salud en el trabajo correcto, el cual logró que los trabajadores tomen conciencia y puedan dejar de lado la negligencia al realizar sus labores, para ellos realizaron capacitaciones y formación correcta en seguridad y salud laboral.

Finalmente podemos resaltar que todos los autores coinciden en que la implementación de un plan de seguridad y salud en el trabajo tiene implicancia en la reducción de los accidentes de trabajo, así mismo, en cuanto a la frecuencia y la gravedad de los mismos, para ello, es de suma importancia que los empleadores puedan gestionar correctamente el plan de seguridad y salud en el trabajo que se debe aplicar, así como las capacitaciones e inspecciones acordes a la finalidad de su implementación, esto permitirá garantizar el bienestar tanto físico como mental de cada uno de los colaboradores, generando una reducción en el índice de accidentes, así como una reducción en los gastos económicos que estos accidentes dan a la empresa.

VI. CONCLUSIONES

De la investigación realizada se pudieron determinar las siguientes conclusiones:

Se logro determinar que el Plan de seguridad y Salud en el trabajo reduce los accidentes laborales dentro de la empresa PIAC S.A.C., Huachipa 2022, ya que se observa en la tabla 9 que antes de la investigación (abril, mayo, junio) la empresa contaba con una cantidad de 9 accidentes teniendo un equivalente del 26 % y luego en los meses del post test (julio, agosto, setiembre) hubo una reducción significativa teniendo como resultado 4 accidentes teniendo un equivalente del 7%, efectivamente se obtuvo una reducción del 73% en cuanto al índice de accidentabilidad.

Se logro determinar que el Plan de seguridad y Salud en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes dentro de la empresa PIAC S.A.C., Huachipa 2022, en base al índice de frecuencia de accidentes y bajo la implementación de ello, se logra evidenciar en la tabla 9 una disminución significativa ya que antes de la implementación de la investigación se contaba con una cantidad de 468.75 en cuanto al índice de frecuencia de accidentes en relación a los meses de abril, mayo y junio, luego de ellos se obtuvo una cantidad de 208.33 correspondientes a los meses julio, agosto, setiembre, evidenciando una reducción del 56%. En frecuencia de accidentes.

Se logro determinar que el Plan de seguridad y Salud en el trabajo logró reducir la gravedad de accidentes dentro de la empresa PIAC S.A.C., Huachipa 2022, se observa en la tabla 9, en base al índice de gravedad de accidentes y bajo la implementación de ellos, se logró evidenciar una disminución significativa ya que antes de la implementación se contaba con una cantidad de 1.56 y luego de la realización del trabajo de conto con una cantidad de 1.04, evidenciando una reducción del 33% en cuanto a gravedad de accidentes dentro de la empresa.

VII. Recomendaciones

Tras finalizar el siguiente desarrollo de investigación se llegan a las siguientes recomendaciones:

Se recomienda para futuras investigaciones establecer un tiempo de actividades y cumplir la programación de manera rigurosa para que de esta manera se puedan lograr cumplir los objetivos planteados dentro de las fechas pronosticadas y establecidas.

Es recomendable tener en cuenta las técnicas empleadas en esta investigación ya que las herramientas empeladas han logrado que se reduzcan notoriamente los accidentes dentro de la empresa colaboradora, llegando a si a cumplirse los objetivos planteados dentro de las fechas propuestas.

Ante futuros trabajos se recomienda a la empresa PIAC sac, realizar una inversión implementando un buen plan de seguridad y salud tanto en el área de calidad, medio ambiente y seguridad.

Se recomienda a la jefatura de seguridad del proyecto PIAC sac, organizar de manera constante capacitaciones programadas anualmente para que de esta manera el trabajador se siente involucrado y a su vez tome conciencia en el desarrollo de cada función durante la jornada laboral.

Cumplir siempre las capacitaciones establecidas y en las fechas indicadas para que de esta manera el colaborador de la empresa pueda adquirir conocimientos y se puedan reducir accidentes.

Es recomendable realizar las inspecciones necesarias y en el tiempo establecido para evitar caer nuevamente en carencias en torno a temas de seguridad y salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Artículos científicos:

RODRIGUEZ, Mauro. 2010. Administración de la capacitación. McGraw-Hill Interamericana.

SINEACE. 2019. Plan anual de seguridad y salud en el trabajo. Perú, [consultado el: 20 de octubre del 2022]. Disponible en: <https://www.sineace.gob.pe/wpcontent/uploads/2019/04/Resoluci%C3%B3n-046-2019-PLAN-SEGURIDAD-Y-SALUD-EN-EL-TRABAJO.pdf>

MEGA.2019. Sistema de implementación. Disponible en: <http://mega.net.pe/implementación-sistemas-sst>.

CÉSPEDES, Grecio. y MARTINEZ, Juan. 2016. Un análisis de la seguridad y salud en el trabajo en el sistema empresarial Cubano. Revista Latinoamericana de Derecho Social. Cuba. Disponible en: <http://www2.juridicas.unam.mx/2015/12/08/un-analisis-de-la-seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-el-sistema-empresarial-cubano-4/>

VEGA, Noriel. 2017. Nivel de implementación del Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño. Escuela de Gestión Estratégica, Envigado, Colombia. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/318436358_Nivel_de_implementacion_d_el_Programa_de_Seguridad_y_Salud_en_el_Trabajo_en_empresas_de_Colombi_a_del_territorio_Antioqueno

ZAPATA, Andres y GRISALES, Lina. 2017. Importancia de la formación para la prevención .de accidentes en el lugar de trabajo Salud de los Trabajadores. Salud de los Trabajadores, vol. 25, núm. 2, julio-diciembre, 2017, pp. 156-166. Venezuela. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375855579006>

LÓPEZ, Macias. (11 de septiembre de 2021). Los Accidentes mortales en el trabajo . 20 minutos. Recuperado de <https://www.20minutos.es/noticia/4814740/0/accidentes-laborales-trabajadores-fallecidos-2020/>

Oficemen. 2008,. Guía de Buenas Prácticas para la Prevención de Riesgos Laborales en el Sector Cementero Español. [En línea] Marzo de 2008,. [Citado el: 21 de Noviembre de 2021.] <https://www.ficem.org/CIC-descargas/espania/Guia->

[completa-de-buenas-practicas-para-la-prevencion-de-riesgos-laborales-en-el-sector-cementero-espanol.pdf.](#)

LÓPEZ, Macias. (11 de septiembre de 2021). Los Accidentes mortales en el trabajo. 20 minutos. Recuperado de <https://www.20minutos.es/noticia/4814740/0/accidentes-laborales-trabajadores-fallecidos-2020/>

ALEGRÍA, Evelyn. (2017). Diseño de un instrumento de diagnóstico para la implementación y mejora de un sistema de gestión integrado para empresas pequeñas del sector de la construcción en Cúcuta, Norte de Santander. Disponible en:

<https://www.proquest.com/docview/2482246146/4C979FA8BD8349C8PQ/5?accountid=45277>

Andina Noticias. 2021. Sunafil paraliza obras de construcción civil por faltas en seguridad y salud. Agencia Peruana de noticias Andina. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-piura-sunafil-paraliza-obras-construccion-civil-faltas-seguridad-y-salud-850124.aspx>

CARABALLO, Joaquin. (2021). Accidentes laborales cada día. Diario Libre. Disponible en: [https://www.diariolibre.com/economia/en-2020-ocurrieron-en-promedio-87-accidentes-laborales-cada-dia-MA25346309.](https://www.diariolibre.com/economia/en-2020-ocurrieron-en-promedio-87-accidentes-laborales-cada-dia-MA25346309)

LÓPEZ, Macias. (11 de septiembre de 2021). Los Accidentes mortales en el trabajo. 20 minutos. Recuperado de [https://www.20minutos.es/noticia/4814740/0/accidentes-laborales-trabajadores-fallecidos-2020/.](https://www.20minutos.es/noticia/4814740/0/accidentes-laborales-trabajadores-fallecidos-2020/)

CARRERO, Manu. (18 de septiembre de 2021). Los accidentes laborales. Revista 20 minutos. Recuperado de [https://www.20minutos.es/noticia/4805226/0/accidentes-laborales-tendencia-ascendente-superan-250-000-2021/?autoref=true.](https://www.20minutos.es/noticia/4805226/0/accidentes-laborales-tendencia-ascendente-superan-250-000-2021/?autoref=true)

DUQUE, Dunia. 2017. Modelo teórico para un sistema integrado de gestión. Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias, vol. V, núm. 18, 2017, pp. 115-130. Universidad de Carabobo. Disponible en: [https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf.](https://www.redalyc.org/pdf/2150/215052403009.pdf)

FLORES, C., Capa, X. y CAPA, L. 2018. Gestión de seguridad e higiene en el trabajo para disminuir accidentes laborales en empresas de Machala-Ecuador.

Universidad y Sociedad, 10(2), 304-309. Disponible en: <http://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus>

QUINTERO, Francisco. 2013. El rol de la gestión del conocimiento en la implementación de un Sistema Integrado de Gestión. Revista Logos, Ciencia & Tecnología, vol. 4, núm. 2, enero-junio, 2013, pp. 33-41. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/5177/517751544004.pdf>

FONTES, Raul. 2017. Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política. Banco Interamericano de Desarrollo. Disponible en: <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Seguridad-y-salud-en-el-trabajo-en-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe-An%C3%A1lisis-temas-y-recomendaciones-de-pol%C3%ADtica.pdf>.

GARCÍA, Alonso. 2017. Ergonomía y psicología aplicada a la prevención de riesgos laborales. Psicothema 2018, Vol. 30, No 3. Disponible en: <https://www.psicothema.com/pdf/20R.pdf>.

HERNÁNDEZ, Roberto. 2014. Metodología de la Investigación (6° ed.). México. [Libro] Distrito Federal de México: Interamericana Editores S.A., 2014, . 978-1-4562-2396-0.

Anónimo. 2014, Metodología de la Investigación. [Libro] D.F. México: Interamericana Editores S.A., 2014,. ISBN: 978-1-4562-2396-0.

NESTARES, Carmen de Salas, ALVAREZ, Enrique Arriga y VELARDE, Enrique. 2006, Guía para auditorías del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales. Madrid: Ediciones Días de Santo, 2006.

Anónimo. 2006. Guía para auditorías del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales. Madrid: Ediciones Días de Santo, 2006.

PALACIO, Eduardo. 2018, Sistema de gestión de riesgos en seguridad y salud en el trabajo. Medellín: DGP editores SAS, 2018.

Peruano. 2021. Diario, Peruano. Arequipa: Sunafil brinda asistencia técnica a 3,000 trabajadores de construcción civil. 2021.

PrevenSystem. 2016. ¿Cómo evitar accidentes en el Sector de la Construcción? [En línea] 2016. <https://www.prevensystem.com/internacional/222/noticia-como-evitar-accidentes-en-el-sector-de-la-construccion.html>.

ROCA, Laura. 2017. Modelo de Sistema de Gestión Integral para la dirección de proyectos públicos. [En línea] Mayo de 2017. Disponible en: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/458245/TLRF1de1.pdf?sequence=1&jsAllowed=y>.

SIGUEÑAS, Maria y HERMOZA, Ruben. 2017,. Revista Oficial de la facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna. [En línea] 13 de agosto de 2017,. [Citado el: 04 de octubre de 2021.]. Disponible en: <https://revistas.up.edu.pe/ojs/index.php/etvita/article/view/45>.

TAYLOR, Geoff A. 2006,. Mejora de la Salud y seguridad en el trabajo. Madrid : Elsevier España S.A., 2006,.

VEGA, Nuria. 2017. Nivel de implementación del Programa seguridad y salud en el trabajo en empresas de Colombia del territorio Antioqueño. Scielo. [En línea] Escuela de Gestión Estratégica, Envigado, Colombia., 2017. [Citado el: 15 de Septiembre de 2021.] <https://www.scielo.br/j/csp/a/pQrSbTtp6fXV8rnLysMSM4t/abstract/?lang=es>

VENEGAS, Yaumi., CORTÉS, Dario. y RNCÓN, Ana. 2020,. Enfoques y gestión en Seguridad Integral. Bogotá : TC Wilson Augusto Jaramillo, 2020.

Anónimo. 2020. Enfoques y gestión en Seguridad Integral. Bogotá : TC Wilson Augusto Jaramillo, 2020.

DIAZ, Carlos. 2018. Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum.Revista General de Información y Documentación, págs. 119-142.

ISTAS. s.f.. Ministerio de trabajo, Migraciones y Seguridad Social - España. [En línea] Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, s.f. [Citado el: 15 de noviembre de 2021.] <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/accidentes-y-enfermedades-definiciones/definicion-de-accidente-de>.

LENGUA, Celeste. 2021. Capeco explica riesgos que tiene el sector construcción ante posibles nuevas restricciones . 2021.

LÓPEZ, J. 2021. Los accidentes mortales subieron subieron un 11% en 2020. 20 minutos, 2021. [Citado el: 16 de septiembre de 2021.]. Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/4814740/0/accidentes-laborales-trabajadores-fallecidos-2020/?autoref=true>.

MARTÍNEZ, Juan. 2016. Riesgos laborales en la construcción. Un análisis sociocultural. 2016.

Artículos científicos en inglés:

SARKHEIL, Hamid. 2021. Risk and incident analysis on key safety performance indicators and anomalies feedback in south pars gas complex. Results in Engineering. ELSEVIER. Iran. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590123021000116>

SARKHEIL, Hamid . ,TAVAKOLI, J. y REZVANI, S. 2016. Inherent safety process assessment in the initial phase of the chemical design process: the case of acetic acid production process, Journal of Safety Promotion and Injury Prevention 4.

SIREGAR, Ikhsan. y HAMONANGAN, Tigor. 2019. Identification of Intervention Program Effectiveness at Work Accident revention. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Disponible en:

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/505/1/012107/meta>

COLOMBO, Simone y GOLZIO, Luigui. 2016. The Plant Simulator as viable means to prevent and manage risk through competencies management: Experiment results. Safety Science, 84, 46-56.

VASCONCELOS, Brune.y Junior, B. B. 2015. The causes of work place accidents and their relation to construction equipment design. Procedia Manufacturing, 3, 4392-4399.

CIESLEWICZ, W. , ARASZKIEWICZ, K. y SIKORA, P. 2019. Accident Rate as a Measure of Safety Assessment in Polish Civil Engineering. Safety MDPI. Alemania. Disponible en: <https://www.proquest.com/intermediateredirectforezproxy>

CESPEDES, George. y MARTINEZ, Junir. (2016). An analysis of occupational safety and health in the cuban business system. Recuperada de <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-latinoamericana-derecho-social-89-pdf-S1870467016000026>

Leyes y Normas:

Asociación Española de Normalización y Certificación. 2018. ISO 45001:2018. Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso. Ginebra : Translación Management Group, 2018.

Esteve L. 2018. El accidente de trabajo y la enfermedad profesional. Secretaría Confederal de

Formación Sindical de CC.OO . Organización internacional del trabajo 2001; pp:59 Ministerio de trabajo y promoción del empleo. 2007. DECRETO SUPREMO N° 007-2007-TR. Diario El Peruano. Perú.

Decreto Supremo que aprueba el Plan Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario el Peruano. Disponible en: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-plan-nacional-de-seguridad-y-decreto-supremo-n-005-2017-tr-1509246-3/>.

Tesis:

PAYÉ, Leydi. y SALES, Alberto. 2021. Implementación de un plan de seguridad y salud del trabajo para reducir los accidentes laborales en el área de Logística de la empresa INTEK PERÚ SAC. Comas, 2021. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial. Universidad Cesar Vallejo. Perú. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/86721/Pay%c3%a9_FLN-Sales_SAJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

MALDONADO, Jhon. 2020. Propuesta de un plan de seguridad y salud ocupacional para contribuir a reducir los accidentes en el proceso de ejecución de obras de la empresa Terrasoft Contratistas S.A.C. de la región Ayacucho del año 2019. Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad Continental. Perú. Disponible en: https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/10382/1/IV_FIN_108_TI_Maldonado_Laurente_2020.pdf

DURAN, Angela. 2008. Accidentes laborales y factores de riesgo presentes en el ambiente laboral. Hospital Regional Dr. Ernesto Sequeira Blanco. Bluefields, RAAS, Enero a Diciembre del 2006. Tesis para optar el Título de Maestra en Salud Pública. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.Nicaragua. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/6811/1/t443.pdf>

GONZALEZ, Marco. 2018. Prevención de accidentes laborales en base a un liderazgo compartido en el proyecto Ciudad Nueva Fuera Bamba. Tesis para optar el grado de Maestro en Gestión de Seguridad, Salud y medio ambiente en Minería. Universidad Nacional de Huancavelica. Perú. Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/1721>

ROJAS, Francisco. 2018. Capacitación y desempeño laboral. Tesis de grado para obtener el grado de Psicólogo Industrial. Universidad Rafael Landívar. Guatemala. Disponible en: <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/43/Rojas-Francisco.pdf>

MUGUERZA, Ivette. 2020. El sistema de inspección del trabajo y su relación con la supervisión y fiscalización del cumplimiento de las normas sociolaborales y las de seguridad y salud en el trabajo, en la región de Tacna, año 2020. Universidad privada de Tacna. Perú. Disponible en: <https://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12969/1606/Muguerza-Casas-Ivette.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

MEDINA, Carlos. Evaluación de efectividad del plan de seguridad y salud ocupacional y su relación con la prevención de accidentes e incidentes en la empresa COSAPI S.A. en el proyecto de ampliación Toquepala, construcción de espesadores y HPGR 2018. Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera. Universidad Tecnológica del Perú. Perú. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4411>

FIGUEROA, Katherin. 2019. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir accidentes laborales en el servicio de saneamiento ejecutado por la empresa JJSUR SRL, Lima, 2018. Tesis para obtener el título profesional de Ingeniería Industrial. Universidad Cesar Vallejo. Perú. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44687>

MAMANI, Cindy. y RAMOS, Ddavid. 2018. Plan de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes en la empresa Morchajo E.I.R.L. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Universidad Privada del Norte. Perú. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14473>

CHAVEZ, Pedro. y JIMENES, Mary. 2021. Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo basado en la ley 29783 para disminuir accidentes laborales en

la empresa Piuramaq S.R.L. Universida Privada Antenor Orrego. Perú. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7749>

RUIZ, Matt. 2018. Elaboración de una propuesta de un plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes de los trabajadores de la empresa procesadora Perú SAC. Universidad Señor de Sipan. Perú. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4358>

VILLALTA, Carlos. 2019. Plan de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en la empresa Distraves SCRL. Universidad Cesar Vallejo. Perú. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40443>

RAMIREZ, Ivan. 2016. Elaboración y aplicación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes laborales en el gobierno autónomo descentralizado Municipal del Cantón Santa Elena, Provincia de Santa Elena. Universidad estatal península de Santa Elena. Ecuador. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/3605>

CHARCA, Jhosep. 2020. Propuesta para reducir índice de accidentes laborales en colocación de estructuras de acero y columnas en Obras Civiles aplicando la metodología modelo de causalidad. Tesis de Licenciatura. Universidad tecnológica del Perú. Disponible en: https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3541/Jhosep%20Charca_Trabajo%20de%20Investigacion_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

DEZA, Carlos. 2020. Implementación de un Sistema Integrado de Gestión para la mejora de los procesos en el proyecto de construcción Tambomayo de la empresa San Martin Contratistas Generales. 2020. Tesis de licenciatura. Universidad Señor de Sipán. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7057>

FERNÁNDEZ, Mario. 2016. Diseño de un sistema de gestión de la calidad bajo la norma ISO 9001:2008 empleando la metodología de la guía del PMBOK para una empresa en construcción de edificios modulares de material prefabricado. Tesis de licenciatura. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/7886>.

NICOMEDES, Edson. 2018. Tipos de Investigación. Disponible en: <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>.

HUAMAN, Pedro. 2019. Diseño de un sistema integrado de gestión de seguridad y medio ambiente para reducir los riesgos en una empresa constructora. Universidad Nacional de Trujillo. 2019. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/15527>

HUANCA, José. 2018. Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes laborales en una empresa de servicios generales , Lurín 2017. Repositorio UCV. [En línea] Universidad César Vallejo, 2018. [Citado el: 12 de Octubre de 2021.] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43540>.

MEJÍA , Gladyz. y PEREZ, Walter. 2020. Aplicación de un plan de seguridad y Salud en el trabajo para prevenir los accidentes laborales en el área de procesos en Ricardo Chipana S.A.C, Chincha Alta, 2020. Repositorio Ucv. [En línea] Universidad César Vallejo, 2020. [Citado el: 15 de Setiembre de 2021.] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/63625>.

MENESES, Sandro. 2018. Diseño de un Modelo de Sistema Integrado de Gestión para la Planificación de Proyectos de Construcción de Vivienda de Interés Social. [En línea] Junio de 2018. <https://repositorio.unibague.edu.co/jspui/bitstream/20.500.12313/1172/1/Tesis..pdf>

NOVOA, Maria. 2016. Propuesta e implementacion de un sistema de gestion de seguridad y salud ocupacional en una empresa constructoa, Amazonas Perú. Repositorio Usil. [En línea] Universidad San Ignacio de Loyola, 2016. [Citado el: 11 de Octubre de 2021.] <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2593>.

REGALADO, Diomedes. 2019. Propuesta de mejora de un Sistema de Seguridad y Salud en el trabajo basados en la ley 29783, la norma OHSAS 18001 para reducir los accidentes laborales en una empresa de mantenimiento e instalaciones eléctricas. Repositoio Unmsm. Univeridad Nacional Mayor de San Marcos, 2019. [Citado el: 11 de Octubre de 2021.]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11193>.

SUAREZ, Olga, AVALOS, Angelica. y ESTRADA, Monica. 2017. Estrategia iberoamericana de Seguridad y Salud en el trabajo: políticas públicas para un trabajo decente. Scielo. [En línea] Universidad Nacional de Colombia, 2017. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2017000100004.

Libros:

ÑAUPAS, Henry. 2018,. Metodología de la investigación. [Libro] Bogotá : Ediciones de la U, 2018,. ISBN. 978-958-762-876-0.

HERNANDEZ. 2018,. Metodología e la investigación. [Libro] Bogotá : Ediciones de la U, 2018,. ISBN-13: 978-84-17211-23-3.

RAMOS , Carlos. 2020. LOS ALCANCES DE UNA INVESTIGACIÓN. [Libro en línea] Julio-Diciembre de 2020.Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746475>.

RÍOS, Roger. 2017, Metodología para la investigación y reacción. [Libro] Málaga: Servicios Académicos Intercontinentales S.L., Septiembre de 2017, ISBN-13: 978-84-17211-23-3.

SERRANO, Angelica. 2020. Apoyo en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la empresa de proyectos civiles EMPROCIV LTDA. [En línea] Marzo de 2020. Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/19552/Trabajo%20de%20Ogrado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Paginas web institucionales:

OIT. 2007.Perfil diagnóstico en seguridad y salud en el trabajo de los países de la subregión andina. Bolivia, Ecuador, Colombia, Perú y la República Bolivariana de Venezuela. Serie nota informativa SAFEWORK 2007. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/policy/wcms_212074.pdf

Oficina Internacional del Trabajo (OIT). 2011. Inspección del trabajo: Lo que es y lo que hace. Guía para los trabajadores. Disponible en: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/instructionalmaterial/wcms_152883.pdf

El Peruano. Ley 29783 Ley de seguridad y salud en el trabajo. Congreso de la república. Diario Oficial El Peruano, Lima, Perú. Disponible en: <https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el->

[Trabajo/Ley%2029783%20%20Ley%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo.pdf](#)

MTPE. Accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales de Lima Metropolitana. Ministerio de trabajo y Promoción del Empleo. 2019.

Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/582351/4_boletin_estadistico_segundo_trimestre_2019.pdf.

MTPE. 2019. Accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales de Lima Metropolitana. [En línea] Abril - Junio de 2019. [Citado el: 21 de agosto de 2021.].

Anónimo. 2021. Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales. [En línea] 08 de agosto de 2021. [Citado el: 23 de septiembre de 2021.] <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/563180-boletin-estadistico-mensual-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales>.

Plataforma digital única del Estado Peruano. 2021. SUNAFIL paraliza 9 obras de construcción civil en Lima Metropolitana para prevenir accidentes que ponen en riesgo a trabajadores. [En línea] 08 de 02 de 2021. <https://www.gob.pe/institucion/sunafil/noticias/341475-sunafil-paraliza-9-obras-de-construccion-civil-en-lima-metropolitana-para-prevenir-accidentes-que-ponen-en-riesgo-a-trabajadores>.

ANEXOS

Anexo 1: Género de las personas pertenecientes a dos construcciones civiles.

CONSTRUCCIONES	MASCULINO	FEMENINO	Total
Construcción 1	62	1	63
Construcción 2	54	0	54
Total	116	1	117

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política

Anexo 2: Número de accidentes laborales por proyecto de construcción.

CONSTRUCCIONES	No DE CASOS	%
Construcción 1	63	54
Construcción 2	54	46
Total	117	100

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política

Anexo 3: Mecanismos causantes de los accidentes presentados.

MECANISMO DEL ACCIDENTE	No. DE CASOS	%
Caída de objetos	34	29
Pisadas, choques o golpes	28	24
Sobreesfuerzo, esfuerzo excesivo	18	15
Exposición o contacto con sustancias nocivas	12	10
Caída de personas	7	6
Caída de cuerpo extraño en el ojo	5	4
Presencia de partículas en el aire	5	4
Atrapamientos	3	3
Cortada	3	3
Exposición o contacto con la electricidad	1	1
Pinchazo	1	1
Total	117	100

Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política

Anexo 4: Faltas de controles que ocasionaron los accidentes presentados.

FALTA DE CONTROL	No. DE CASOS
Análisis y procedimientos de trabajo	58*
Observaciones planeadas del trabajo	50*
Entrenamiento de los trabajadores	42
Inspecciones planeadas	16
Equipos de protección personal	15
Comunicaciones con grupo	6
Controles y servicios de salud	4
Controles de ingeniería	2
Seguridad fuera del trabajo	1
Sistema de evaluación del programa	1
Total	195

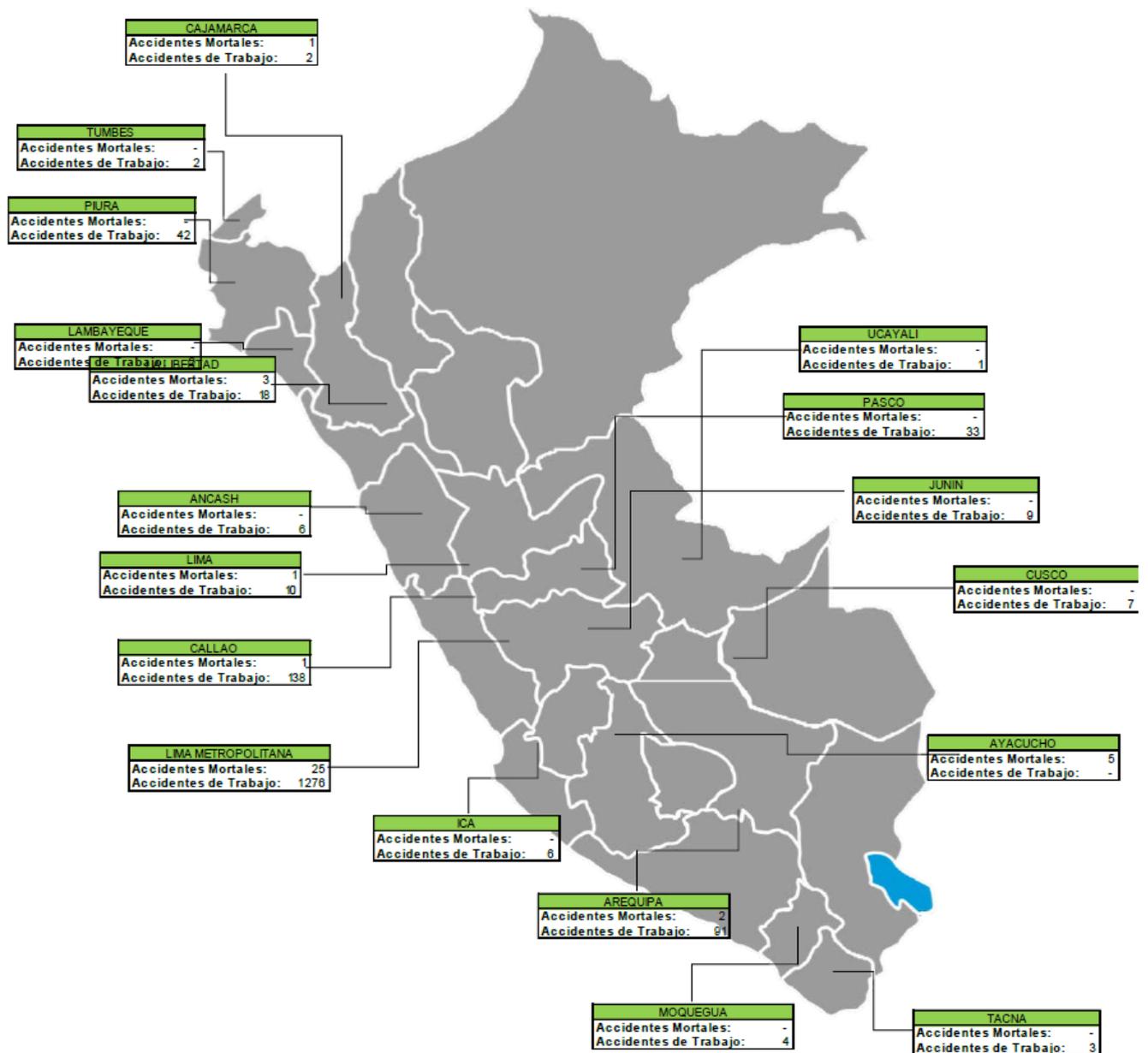
Fuente: Seguridad y Salud en el Trabajo en América Latina y el Caribe: Análisis, temas y recomendaciones de política

Anexo 5: Notificaciones de accidentes de trabajo según forma del accidente, agosto 2021.



Fuente: Boletín de Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales MTPE – Oficina de estadística 2021.

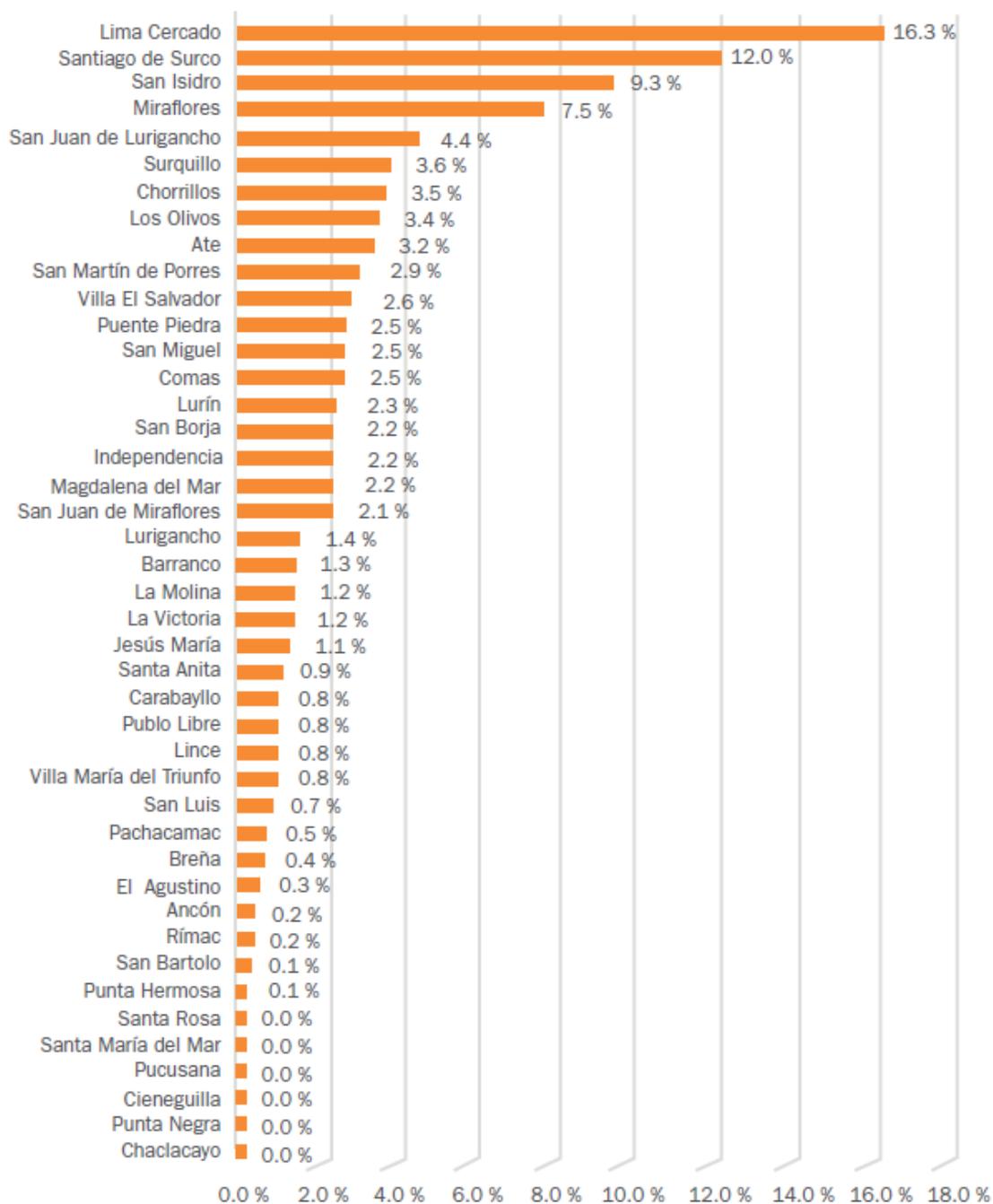
Anexo 6: Total de notificaciones de accidentes de trabajo no mortales y mortales según regiones, agosto 2021



Fuente: Boletín de Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales MTPE – Oficina de estadística 2021.

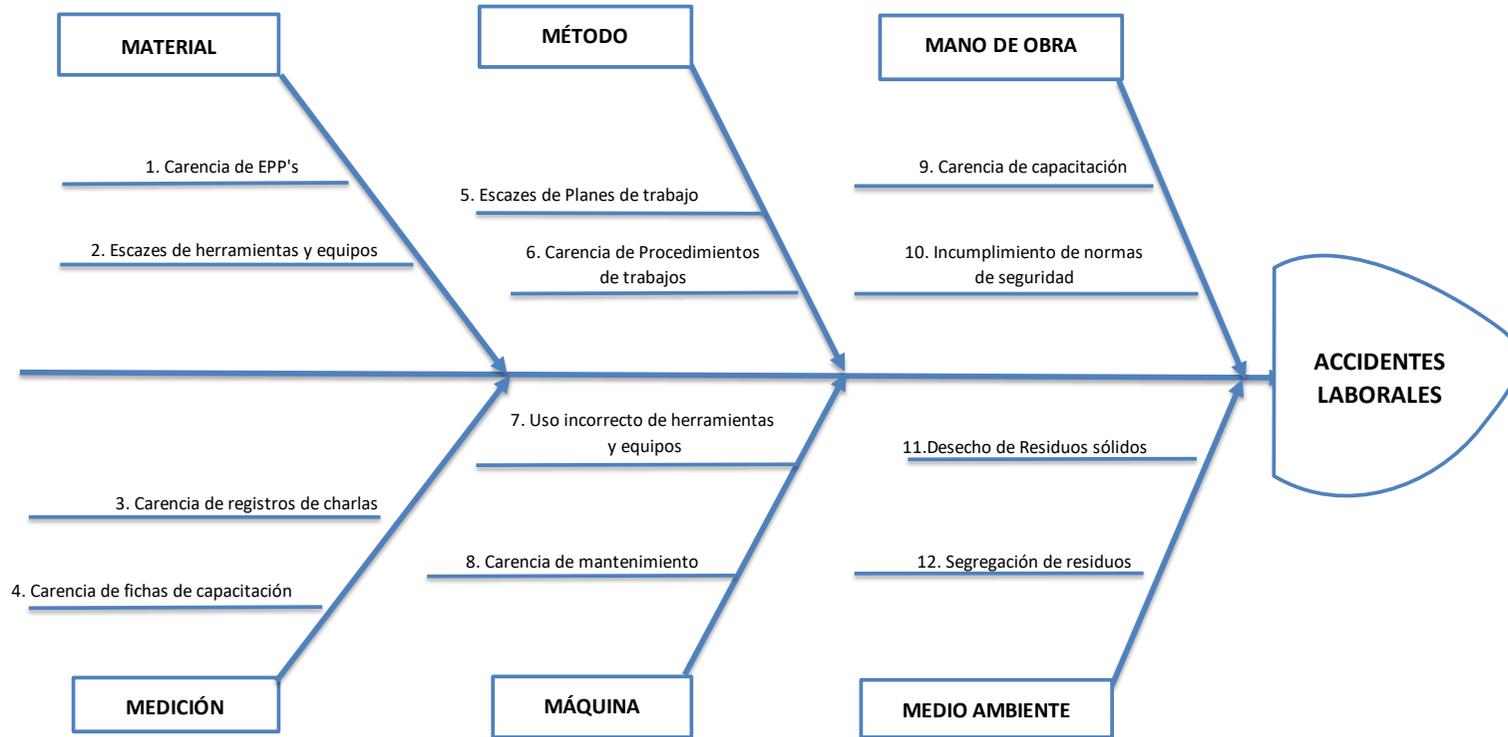
Anexo 7: Notificaciones de accidentes de trabajo según el distrito 2019 – II

**LIMA METROPOLITANA:
NOTIFICACIONES DE ACCIDENTES DE TRABAJO SEGÚN EL DISTRITO
2019 - II TRIMESTRE**



Fuente: Notificaciones de Accidentes de Trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales de Lima Metropolitana MTPE – Boletín estadístico II Trimestre 2019.

Anexo 8. Diagrama de Ishikawa.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9 Matriz de Vester

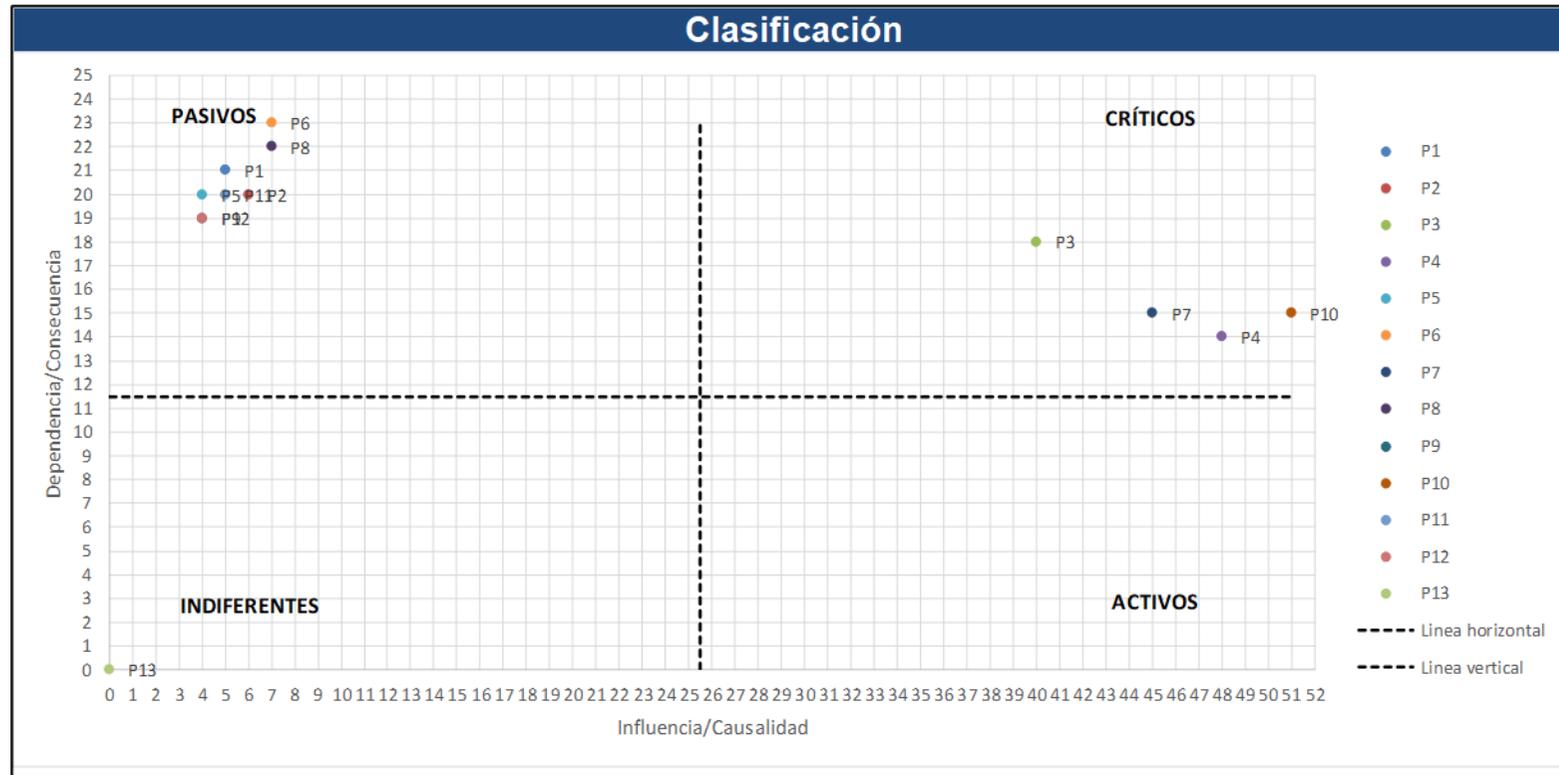
Fuente:

MATRIZ DE VESTER														
N°	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	ACTIVOS
C1	CARENCIA DE EPP'S	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	5
C2	ESCAZES DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	2	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	6
C3	CARENCIA DE REGISTRO DE CHARLAS	3	4	3	3	5	4	3	4	4	3	4	3	40
C4	CARENCIA DE FICHAS DE CAPACITACION	5	4	4	3	3	5	5	4	4	5	4	5	48
C5	ESCAZES DE PLANES DE TRABAJO	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	4
C6	CARENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	1	0	0	2	1	0	0	1	1	1	0	0	7
C7	USO INCORRECTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO	5	3	5	3	4	5	5	5	2	4	5	4	45
C8	CARENCIA DE MANTENIMIENTO	0	1	1	0	2	0	0	1	1	0	1	1	7
C9	CARENCIA DE CAPACITACIONES	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	4
C10	INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	5	51
C11	DESECHO DE RESIDUOS	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5
C12	SEGREGACION DE RESIDUOS	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	4
TOTAL		21	20	18	14	20	23	15	22	19	15	20	19	226

VALORES DEFINIDOS PARA LA CAUSA	
0	NO HAY RALACION CAUSALIDAD
1	BAJA RELACION DE CAUSALIDAD
3	REGULAR RELACION CAUSALIDAD
5	ALTA RELACION CAUSALIDAD

Elaboración propia

Anexo 10. Gráfico de Vester



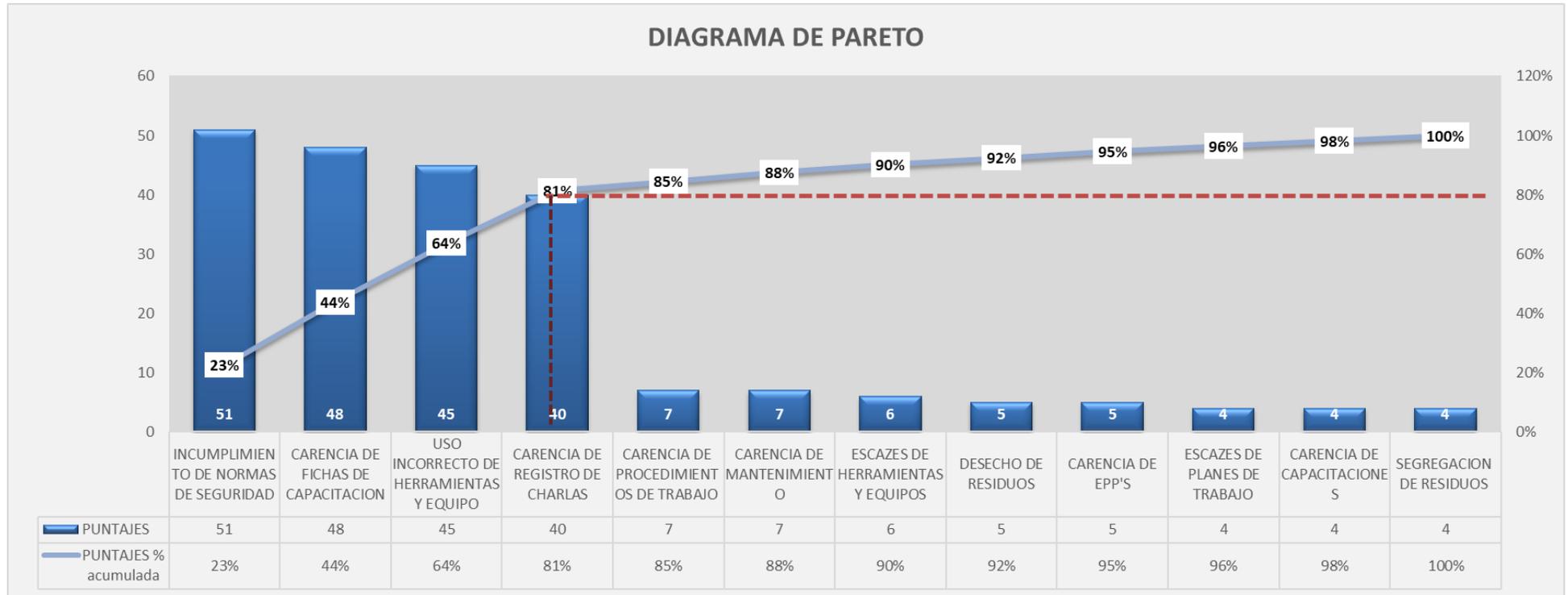
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Diagrama de Pareto.

	CAUSAS	PUNTAJES	PUNTAJES acumuladas	PUNTAJES porcentual Parcial	PUNTAJES Porcentual acumulada	
C10	INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD	51	51	23%	23%	81.42%
C4	CARENCIA DE FICHAS DE CAPACITACION	48	99	21%	44%	
C7	USO INCORRECTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO	45	144	20%	64%	
C3	CARENCIA DE REGISTRO DE CHARLAS	40	184	18%	81%	
C6	CARENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	7	191	3%	85%	18.58%
C8	CARENCIA DE MANTENIMIENTO	7	198	3%	88%	
C2	ESCAZES DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	6	204	3%	90%	
C11	DESECHO DE RESIDUOS	5	209	2%	92%	
C1	CARENCIA DE EPP'S	5	214	2%	95%	
C5	ESCAZES DE PLANES DE TRABAJO	4	218	2%	96%	
C9	CARENCIA DE CAPACITACIONES	4	222	2%	98%	
C12	SEGREGACION DE RESIDUOS	4	226	2%	100%	
		226				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Estratificación por áreas

N°	Causas que originan el problema	PUNTAJE	AREA
C1	CARENCIA DE EPP'S	51	ÁREA DE GESTIÓN
C3	CARENCIA DE CHARLAS	48	ÁREA DE GESTIÓN
C4	CARENCIA DE FICHAS DE CAPACITACION	45	ÁREA DE GESTIÓN
C6	CARENCIA DE PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO	40	ÁREA DE GESTIÓN
C9	CARENCIA DE CAPACITACIONES	7	ÁREA DE GESTIÓN
C10	INCUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD	7	ÁREA DE GESTIÓN
C2	ESCAZES DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	6	ÁREA DE PRODUCCIÓN
C5	ESCAZES DE PLANES DE TRABAJO	5	ÁREA DE PRODUCCIÓN
C7	USO INCORRECTO DE HERRAMIENTAS Y EQUIPO	5	ÁREA DE PRODUCCIÓN
C11	DESECHO DE RESIDUOS	4	ÁREA DE PRODUCCIÓN
C12	SEGREGACION DE RESIDUOS	4	ÁREA DE PRODUCCIÓN
C8	CARENCIA DE MANTENIMIENTO	4	ÁREA DE MANTENIMIENTO
TOTAL		226	

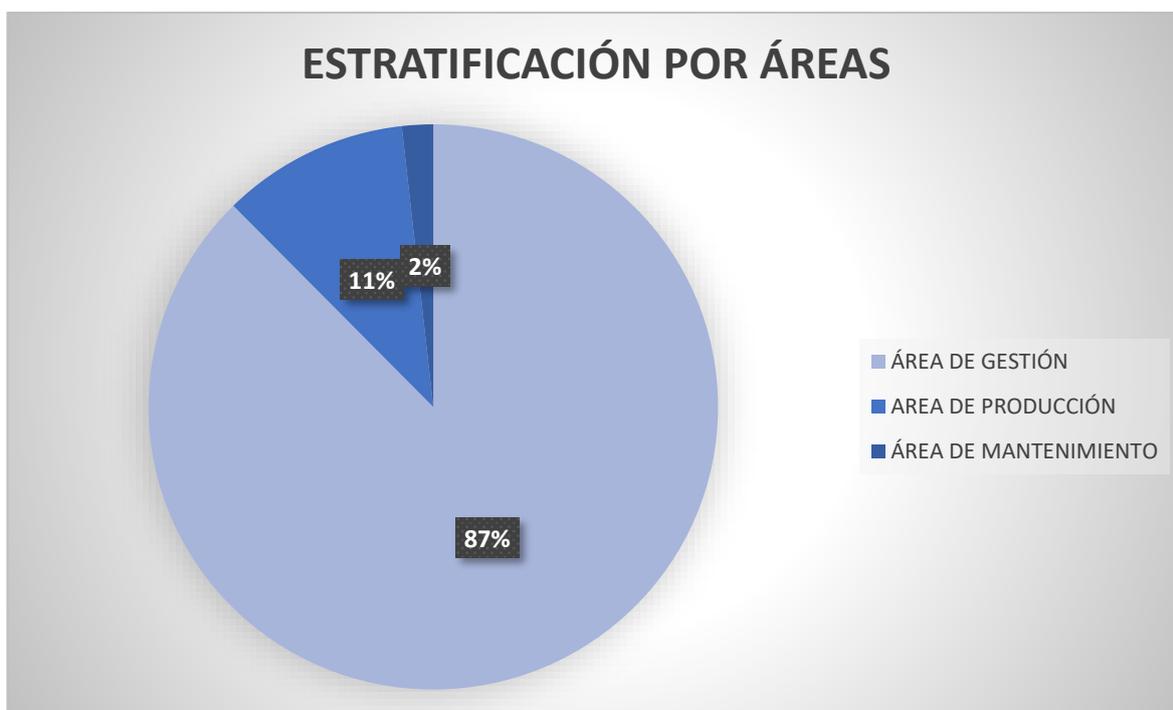
Fuente: Elaboración propia.

Anexo 14. Total de Estratificación por áreas.

ÁREA	PUNTAJE TOTAL	PORCENTAJE %
ÁREA DE GESTIÓN	198	88%
AREA DE PRODUCCIÓN	24	11%
ÁREA DE MANTENIMIENTO	4	2%

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 15. Gráfico de Estratificación por áreas.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 16. Matriz de alternativas de solución.

N°	ALTERNATIVAS	CRITERIOS				Total
		ECONOMICO (COSTOS)	TIEMPO (IMPLEMENTAR HERRAMIENTAS)	CUMPLIMIENTO DE LAS NORMATIVAS	RESPONSABILIDAD SOCIAL	
1	Plan de Seguridad y Salud en el trabajo	2	2	2	2	8
2	Gestión del mantenimiento	2	1	1	2	6
3	Estudio del trabajo	2	2	2	1	7

OPCIONES No bueno (0), Bueno (1), Muy Bueno (2)

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 17. Sustento de alternativas de solución.

SUSTENTO PARA TOMAR CADA ALTERNATIVA
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo
<p>“Consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoria y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que pueden afectar la seguridad y salud en el trabajo” (Palacio, 2018, pág. 126).</p>
Gestión del mantenimiento
<p>"Toda una serie de acciones que deben realizar las personas encargadas de este departamento o área, con la finalidad de que los equipos, máquinas, componentes e instalaciones involucrados dentro de un proceso industrial estén en las condiciones requeridas de funcionamiento para lo que fue diseñado, construido, instalado y puesto en operación" (Conceptos generales en la gestión del mantenimiento industrial, 2021, pág. 21).</p>
Estudio del trabajo
<p>"El estudio del trabajo, es una evaluación sistemática de los métodos utilizados para la realización de actividades con el objetivo de optimizar la utilización eficaz de los recursos y de establecer estándares de rendimiento respecto a las actividades que se realizan. Es una herramienta fundamental para el cumplimiento de objetivos y toma de decisiones " (OIT).</p>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 18. Matriz de priorización

	MEDICION	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MEDIO AMBIENTE	MAQUINARIA	METODO	NIVEL DE CRITICIDAD	TOTAL DE PROBLEMAS	PROCENTAJE	IMPACTO (1-10)	CALIFICACION	PRIORIDAD	
GESTION	2	2	1	0	0	1	ALTO	6	88%	9	54	1	Plan de Seguridad y Salud en el trabajo
MANTENIMIENTO	0	0	0	0	1	0	MEDIO	1	11%	6	6	2	Gestión del mantenimiento
PRODUCCION	0	0	1	2	1	1	MEDIO	5	2%	6	30	3	Estudio de trabajo
	2	2	2	2	2	2		12	100%				

NIVEL DE CRITICIDAD
ALTO
MEDIO
BAJO

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 19. Matriz de consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General
¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021.	El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce los accidentes laborales en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas
¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021.	El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la frecuencia de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021
¿De qué manera el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reducirá la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021?	Determinar como el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo reduce la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021.	El Plan de Seguridad y Salud laboral reduce la gravedad de accidentes en la empresa Procesos industriales en Acero "PIAC" S.A.C. Huachipa, 2021.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 20. Lista Trabajadores actuales PIAC S.A.C.



LISTA DE TRABAJADORES PIAC S.A.C.

N°	APELLIDOS PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	PUESTO	DNI
1	FRANCO	CASAVARDE	JORGE MANUEL	ALMACEN	10198544
2	BAZAN	KISHISHITA	CHRISTIAN ROLANDO	AYUDANTE CIVIL	46714448
3	FERMIN	FLORES	MIGUEL ANGEL	AYUDANTE CIVIL	75191941
4	GUERRERO	CARRASCO	WILLIAN JAIRO	AYUDANTE CIVIL	43200749
5	GONZALES	PALOMINO	JUAN PAULO	AYUDANTE CIVIL	45133416
6	ONOC	CHACA	CHRISTOPHER JULIO	AYUDANTE CIVIL	73595676
7	POZO	LLERENA	JUAN PABLO	AYUDANTE CIVIL	42799300
8	QUINTANA	CAMPOS	ANTHONY JOEL	AYUDANTE CIVIL	47493960
9	VALDERRAMA	REYES	RIVALDO	AYUDANTE CIVIL	76459771
10	RODRIGUEZ	PALACIN	DAVID	JEFE DE PROYECTO	2979860
11	YATACO	SAAVEDRA	LUIS	OFICIAL CARPINTERO	74690933
12	ALBURQUEQUE	RUIZ	RANDOLPH	OFICIAL CIVIL	10748159
13	AGUINAGA	BUSTAMANTE	CRISTHIAN EMANUEL	OFICIAL FIERRERO	76521347
14	CARRERA	NUNCEBAY	PABLO CESAR	OFICIAL FIERRERO	80382272
15	HENRIQUEZ	AGUIAR	JESUS DANIEL	OFICIAL FIERRERO	1800866
16	LUNA	CASAVARDE	CARLOS	OFICIAL FIERRERO	42306181
17	PEREZ	CHUMBES	FRANCO JUNIOR	OFICIAL FIERRERO	47156922
18	ROSALES	RAMIREZ	JOSE MANUEL	OFICIAL MONTAJISTA	41143814
19	MONTOYA	DIAZ	GENY	OPERARIO	27433954
20	LLERENA	QUIÑONEZ	JUAN ADOLFO	OPERARIO CARPINTERO	9844718
21	REQUEJO	CAMPOS	OSCAR	OPERARIO CARPINTERO	27674654
22	AGUADO	QUISPE	AVELINO	OPERARIO CIVIL	09362960
23	BERNUY	CASTILLO	ISAAC	OPERARIO CIVIL	40613231
24	CERNA	HUAYTAY	ROBERTO	OPERARIO CIVIL	09455945
25	GONZALES	PALOMINO	ANTONIO	OPERARIO CIVIL	45194521
26	GONZALES	VELAZCO	ANTONIO	OPERARIO CIVIL	45194521
27	RODRIGUEZ	CASTAÑEDA	JOSE LUIS	OPERARIO CIVIL	45068168
28	ZAMORA	MANRIQUE	VICTOR GIOVANNI	OPERARIO CIVIL	44886568
29	GENOVEZ	SOPAN	JULIO CESAR	OPERARIO ESTRUCTURAS	80634716
30	SILVESTRE	CARDENAS	ALEJANDRO MANUEL	OPERARIO ESTRUCTURAS	40711809
31	TACURI	CASTILLO	JOSE JACOB	OPERARIO ESTRUCTURAS	21139416
32	HUAMAN	QUILLAMA	JAIME ALFREDO	OPERARIO FIERRERO	40413926
33	NORIEGA	ACUÑA	CARLOS DAVID	OPERARIO FIERRERO	41413004
34	VALENZUELA	ESPINAL	MARIO ROBERTO	OPERARIO FIERRERO	10390452
35	LOYOLA	LOZA	ARMANDO CARLOS	OPERARIO MONTAJISTA	21854321
36	BLAS	GONZALES	MIGUEL ANGEL	PRACTICANTE	74655615
37	FARFAN	VILLAVICENCIO	DOROTEO	SUP ESTRUCTURAS	25733166
38	LUCANA	MIRANDA	RUBEN CACIANO	SUP MAPRIAL	42261364
39	VIVAS	RODRIGUEZ	ALDO TULLO	SUP SEGURIDAD	71082588
40	CARRASCO	PALMA	JOSE ALBERTO	SUPERVISOR MECANICO	45558452

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 21: Lista operarios tomados en cuenta.

		LISTA DE TRABAJADORES PIAC S.A.C.			
N°	APELLIDOS PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	PUESTO	DNI
1	GONZALES	PALOMINO	JUAN PAULO	AYUDANTE CIVIL	45133416
2	POZO	LLERENA	JUAN PABLO	AYUDANTE CIVIL	42799300
3	VALDERRAMA	REYES	RIVALDO	AYUDANTE CIVIL	76459771
4	RODRIGUEZ	PALACIN	DAVID	JEFE DE PROYECTO	2979860
5	ALBURQUEQUE	RUIZ	RANDOLPTH	OFICIAL CIVIL	10748159
6	AGUINAGA	BUSTAMANTE	CRISTHIAN EMANUEL	OFICIAL FIERRERO	76521347
7	ROSALES	RAMIREZ	JOSE MANUEL	OFICIAL MONTAJISTA	41143814
8	MONTOYA	DIAZ	GENY	OPERARIO	27433954
9	LLERENA	QUIÑONEZ	JUAN ADOLFO	OPERARIO CARPINTERO	9844718
10	REQUEJO	CAMPOS	OSCAR	OPERARIO CARPINTERO	27674654
11	AGUADO	QUISPE	AVELINO	OPERARIO CIVIL	09362960
12	GONZALES	PALOMINO	ANTONIO	OPERARIO CIVIL	45194521
13	GONZALES	VELAZCO	ANTONIO	OPERARIO CIVIL	45194521
14	RODRIGUEZ	CASTAÑEDA	JOSE LUIS	OPERARIO CIVIL	45068168
15	ZAMORA	MANRIQUE	VICTOR GIOVANNI	OPERARIO CIVIL	44886568
16	GENOVEZ	SOPAN	JULIO CESAR	OPERARIO ESTRUCTURAS	80634716
17	SILVESTRE	CARDENAS	ALEJANDRO MANUEL	OPERARIO ESTRUCTURAS	40711809
18	HUAMAN	QUILLAMA	JAIME ALFREDO	OPERARIO FIERRERO	40413926
19	NORIEGA	ACUÑA	CARLOS DAVID	OPERARIO FIERRERO	41413004
20	LOYOLA	LOZA	ARMANDO CARLOS	OPERARIO MONTAJISTA	21854321

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 22: Horario de trabajo PIAC S.A.C.

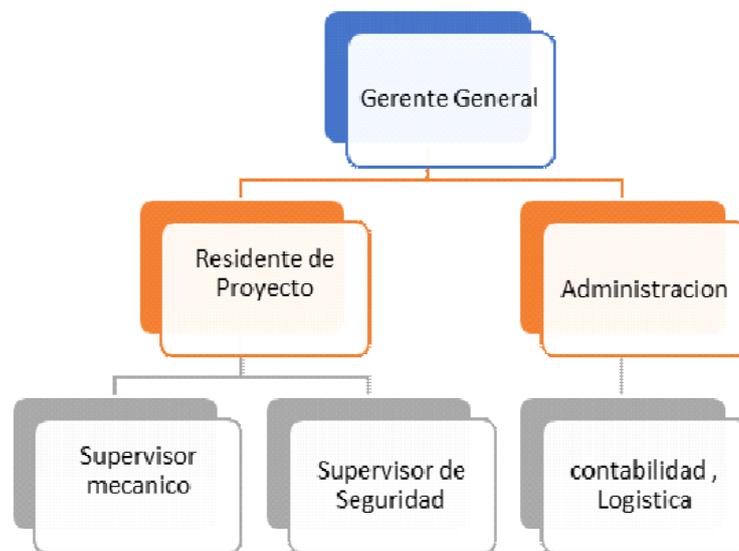
HORARIO DE TRABAJO	
	
Días	Horario
Lunes a Viernes	08:00 a 17:00
Refrigerio	12:00 a 13:00
Sábados	08:00 a 13:00

Fuente: Elaboración propia.

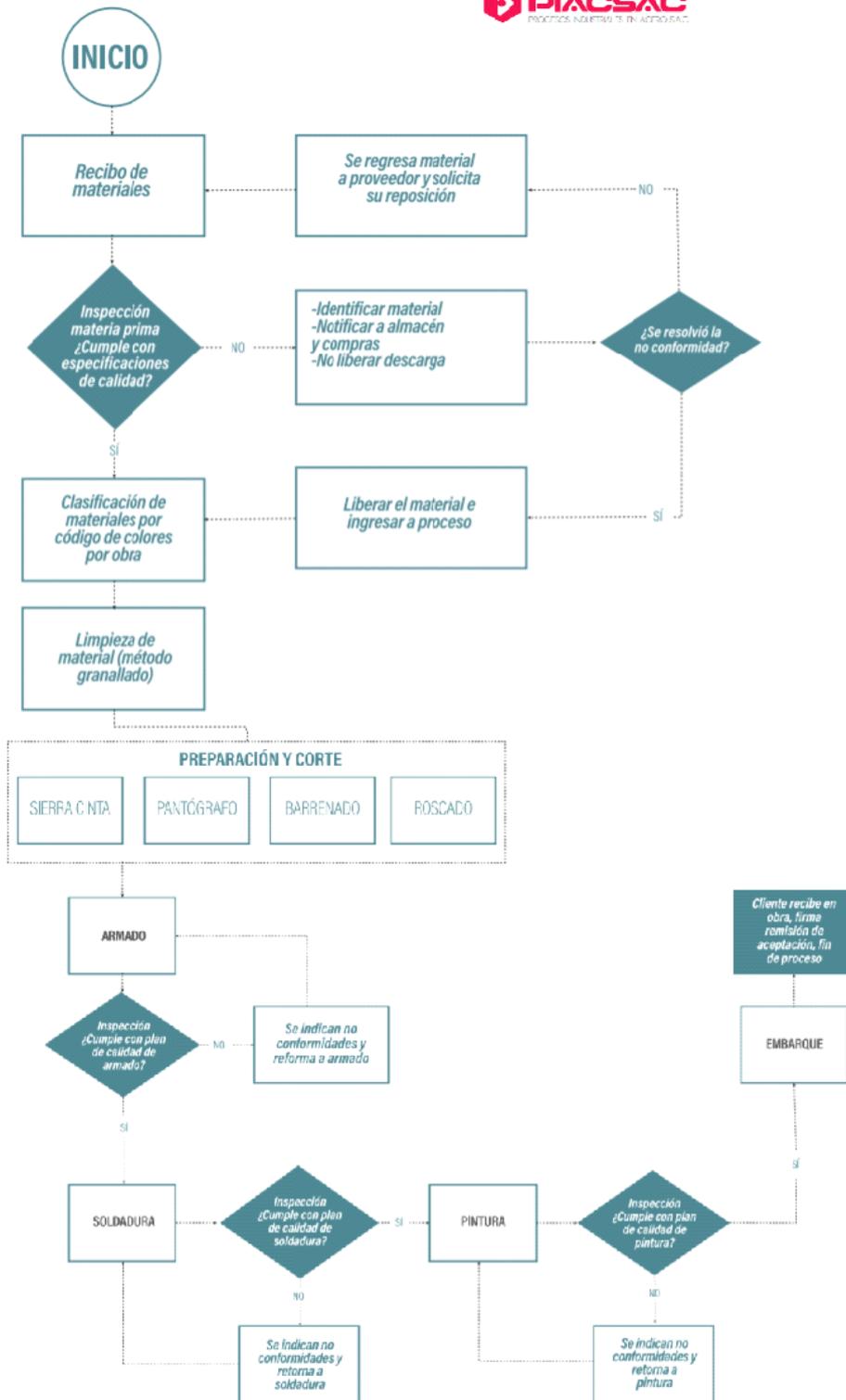
Anexo 24: Organigrama PIAC S.A.C.



Organigrama PIACSAC



Anexo 25: Sistema de Operaciones de PIAC S.A.C.



Anexo 26. Carta de presentación para validar los instrumentos a través del juicio de expertos.



CARTA DE PRESENTACIÓN

Mg. Rosario del Pilar López Padilla

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante del programa de la Escuela profesional de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede Lima Norte, aula C4 requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optaré mi título profesional.

El título de mi proyecto de investigación es: **Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para la reducción de accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C. Huachipa 2021** y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despedimos de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Aldo Vivas", written over a horizontal line.

Vivas Rodríguez Aldo Vivas

D.N.I: 71082588

Anexo 27. Documento para validar los instrumentos de medición a través de juicio de expertos I.



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE Y DIMENSIONES

Variable: PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se define conceptualmente que el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo es una herramienta para diversas empresas que sirven para prevenir y poder mitigar accidentes a los colaboradores, es considerado un pilar primordial para ordenar distintas actividades preventivas durante la jornada laboral siendo necesaria para poder realizar capacitaciones dentro del trabajo y poder evaluar las condiciones inseguras (Ley de SST 29783).

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: CAPACITACIONES DE TRABAJO

Según MTPE: "La capacitación laboral es toda acción destinada al desarrollo de capacidades relacionadas a las competencias laborales de los recursos humanos, a fin de mejorar su empleabilidad y facilitar su acceso al mercado laboral. También se conoce como capacitación para el trabajo."

La Ley N°29783 indica realizar no menos de cuatro capacitaciones en materia de seguridad y trabajo al año.

Dimensión 2: INSPECCIONES DE TRABAJO

La OIT indica que: "La inspección de trabajo es una función pública que vela por el cumplimiento de la legislación laboral en el centro de trabajo." Las inspecciones de trabajo son considerados demasiado importante dentro de la presencia del estado ya que contribuyen al desarrollo de prevención dentro de las relaciones laborales y las condiciones generales de trabajo.



DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE Y DIMENSIONES

Variable: ACCIDENTES LABORALES

Se define conceptualmente a los accidentes laborales como aquellos que tratan sobre la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo y, por este último, las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (García, 2017).

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1: FRECUENCIA DE ACCIDENTES

Según el MTPE: "El indicador de frecuencia de accidentes mide la relación del número de accidentes de cada millón de horas trabajadas por cada trabajador tomando en cuenta el periodo de referencia."

Dimensión 2: GRAVEDAD DE ACCIDENTES

Según MTPE: "Este indicador hace se refiere en base a los días perdidos en consecuencia a los accidentes ocurridos dentro del trabajo por cada millón de horas trabajadas por cada trabajador tomando en cuenta el periodo de referencia"

Anexo 29. Matriz de Operacionalidad.

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA
INDEPENDIENTE Plan de Seguridad y Salud en el trabajo	Se define conceptualmente que el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo es una herramienta para diversas empresas que sirven para prevenir y poder mitigar accidentes a los colaboradores, es considerado un pilar primordial para ordenar distintas actividades preventivas durante la jornada laboral siendo necesaria para poder realizar capacitaciones dentro del trabajo y poder evaluar las condiciones inseguras (Ley de SST 29783).	El Plan de Seguridad y Salud en el trabajo que es aquel conjunto de distintas actividades que relacionadas y a través de acciones específicas pueden definir e implementar condiciones generales y de operación de la empresa.	Capacitaciones de Trabajo	<p>Índice de cumplimiento de capacitaciones.</p> $ICC = \frac{N^{\circ}Cumplimientos\ realizados}{N^{\circ}Cumplimientos\ programados} \times 100\%$	Razón
			Inspecciones de Trabajo	<p>Índice de cumplimiento de inspecciones.</p> $ICI = \frac{N^{\circ}Inspecciones\ Realizadas}{N^{\circ}Inspecciones\ Programadas} \times 100\%$	Razón
DEPENDIENTE Accidentes Laborales	Se define conceptualmente a los accidentes laborables como aquellos que tratan sobre la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo y, por este último, las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo (García, 2017).	Los accidentes laborales son aquellos sucesos fortuitos que se dan por causa o alguna ocasión dentro del trabajo que producen una lesión al trabajador, invalidez o en el peor de los casos podrían ocasionar la muerte.	Frecuencia de Accidentes	<p>Índice de frecuencia de accidentes</p> $IFA = \frac{N^{\circ}Accidentes}{N^{\circ}Horas\ Trabajadas} \times 10^6$	Razón
			Gravedad de Accidentes	<p>Índice de gravedad de accidentes</p> $IGA = \frac{N^{\circ}Jornadas\ perdidas}{N^{\circ}Horas - Hombre\ trabajadas} \times 10^3$	Razón

Anexo 30. Validación de instrumentos de medición Mgtr. Lino Rolando Rodríguez Alegre (Variable independiente)



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: CAPACITACIONES DE TRABAJO							
1	Índice de cumplimientos de capacitaciones $ICC = \frac{N^{\circ} \text{Cumplimientos realizados}}{N^{\circ} \text{Cumplimientos programados}} \times 100\%$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: PROGRAMA DE INSPECCIONES							
2	Índice de cumplimientos de inspecciones $ICI = \frac{N^{\circ} \text{Inspecciones Realizadas}}{N^{\circ} \text{Inspecciones Programadas}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI: 06535058

Especialidad del validador: Magister en Administración / Ingeniero Pesquero Tecnólogo

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

27 de noviembre del 2021

Firma del Experto Informante.

Anexo 31. Validación de instrumentos de medición Mgtr. Lino Rolando Rodríguez Alegre (Variable dependiente)



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES LABORALES

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: FRECUENCIA DE ACCIDENTES							
1	Índice de frecuencia de accidentes $IF = \frac{N^{\circ} \text{Accidentes}}{N^{\circ} \text{Horas trabajadas}} \times 10^6$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: GRAVEDAD DE ACCIDENTES							
2	Índice de gravedad de accidentes $IG = \frac{N^{\circ} \text{Días perdidos}}{N^{\circ} \text{Horas} - \text{Hombre trabajadas}} \times 10^3$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Lino Rolando Rodríguez Alegre DNI: 06535058

Especialidad del validador: Magister en Administración / Ingeniero Pesquero Tecnólogo

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

27 de noviembre del 2021

Firma del Experto Informante.

Anexo 32. Validación de instrumentos de medición Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: CAPACITACIONES DE TRABAJO							
1	Índice de cumplimientos de capacitaciones $ICC = \frac{N^{\circ} \text{Cumplimientos realizados}}{N^{\circ} \text{Cumplimientos programados}} \times 100\%$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: PROGRAMA DE INSPECCIONES							
2	Índice de cumplimientos de inspecciones $ICI = \frac{N^{\circ} \text{Inspecciones Realizadas}}{N^{\circ} \text{Inspecciones Programadas}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **SI HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Margarita Jesús, Egusquiza Rodríguez DNI: 08474379

Especialidad del validador: Magister en Administración de Negocios / Ingeniera Industrial

27 de noviembre del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

(Variable independiente)

Anexo 33. Validación de instrumentos de medición Mgtr. Margarita Jesús Egusquiza Rodríguez
(Variable dependiente)



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES LABORALES

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSIÓN 1: FRECUENCIA DE ACCIDENTES							
1	Índice de frecuencia de accidentes $IF = \frac{N^{\circ} \text{ Accidentes}}{N^{\circ} \text{ Horas trabajadas}} \times 10^6$	X		X		X		
	DIMENSIÓN 2: GRAVEDAD DE ACCIDENTES							
2	Índice de gravedad de accidentes $IG = \frac{N^{\circ} \text{ Días perdidos}}{N^{\circ} \text{ Horas - Hombre trabajadas}} \times 10^3$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Rosario del Pilar López Padilla DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestra en administración/ Ingeniera alimentaria

27 de noviembre del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 34. Validación de instrumentos de medición Mgtr. Rosario López Padilla (Variable independiente)



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: CAPACITACIONES DE TRABAJO							
	Índice de cumplimientos de capacitaciones $ICC = \frac{N^{\circ} \text{Cumplimientos realizados}}{N^{\circ} \text{Cumplimientos programados}} \times 100\%$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: PROGRAMA DE INSPECCIONES							
	Índice de cumplimientos de inspecciones $ICI = \frac{N^{\circ} \text{Inspecciones Realizadas}}{N^{\circ} \text{Inspecciones Programadas}} \times 100\%$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador: Rosario del Pilar López Padilla DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestra en administración/ Ingeniera alimentaria

10 de diciembre del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Firma del Experto Informante.

Anexo 35. Validación de instrumentos de medición Mgtr. Rosario López Padilla (Variable dependiente)



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE DEPENDIENTE ACCIDENTES LABORALES

N.º	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: FRECUENCIA DE ACCIDENTES							
	Índice de frecuencia de accidentes $IF = \frac{N^{\circ} \text{Accidentes}}{N^{\circ} \text{Horas trabajadas}} \times 10^6$	X		X		X		
2	DIMENSIÓN 2: GRAVEDAD DE ACCIDENTES							
	Índice de gravedad de accidentes $IG = \frac{N^{\circ} \text{Días perdidos}}{N^{\circ} \text{Horas} - \text{Hombre trabajadas}} \times 10^3$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [_] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Rosario del Pilar López Padilla DNI: 08163545

Especialidad del validador: Maestra en administración/ Ingeniera alimentaria

10 de diciembre del 2021

Firma del Experto Informante.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 34. Carta poder del representante legal de la empresa PIAC S.A.C.



Autorización para el Levantamiento de Información

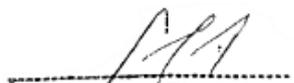
Por medio del presente autorizamos el uso de toda la información necesaria en el desarrollo del informe de caso práctico pre profesional realizado por el Sr.:

ALDO TULIO VIVAS RODRIGUEZ identificado con DNI 71082588, quien realizo el permiso correspondiente para poder realizar su proyecto en la empresa Procesos Industriales en Acero S.A.C con RUC 20543948536 en el AREA DE SEGURIDAD, durante el siguiente periodo:

FECHA DE INICIO: setiembre 2021

FECHA DE TERMINO: diciembre 2021

Lima, 14 de setiembre del 2021


Luis Alberto Pirca Ynga
GERENTE GENERAL
PROCESOS INDUSTRIALES EN ACERO S.A.C.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Plan de Seguridad y Salud en el trabajo para reducir los accidentes laborales en la empresa PIAC S.A.C., Huachipa 2022.", cuyo autor es VIVAS RODRIGUEZ ALDO TULLIO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 29 de Noviembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES RODRIGUEZ LEONIDAS RIMER DNI: 10614957 ORCID: 0000-0003-2110-1292	Firmado electrónicamente por: LBENITESROD el 30- 11-2022 19:40:46

Código documento Trilce: TRI - 0462082