

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA REDUCIR COSTOS POR SINIESTROS LABORALES EN CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA PLANU S.A.C., TRUJILLO 2018”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Cesar Manuel Aguila Vela

Asesor:

Mg. Walter Estela Tamay

Trujillo - Perú

2019

## DEDICATORIA

A mi papá César, por su invaluable apoyo  
en todas mis decisiones; a mi mamá  
Gladys, por sus innumerables consejos en  
todos los momentos de mi vida.

A mi hermano Luis que desde el cielo  
me guía y a mi hermana Emma, por su  
preocupación e interés en mi superación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darnos la oportunidad de estar en este mundo y obtener todos estos conocimientos, para mi desarrollo personal y profesional.

A mi familia por su apoyo incondicional y comprensión durante el desarrollo de este proyecto.

Al Mg. Walter Estela Tamay, un agradecimiento muy especial por aceptar ser mi Asesor en el desarrollo de este proyecto, por sus conocimientos volcados desinteresadamente y su gran y verdadera amistad.

Al personal de la Constructora e Inmobiliaria PLANU S.A.C., por su apoyo en el cumplimiento de este proyecto, brindando la información necesaria, sin la cual no hubiera podido desarrollarlo.

Así mismo a mis compañeros de estudio y amigos, quienes me entusiasmaron y apoyaron en el desarrollo del presente trabajo.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>2</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>3</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>	<b>5</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>6</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....</b>	<b>23</b>
<b>CAPÍTULO III. RESULTADOS .....</b>	<b>63</b>
<b>CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES.....</b>	<b>68</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>73</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Valores peso máximo de carga de un trabajador.....	14
Tabla 2 Niveles de los riesgos .....	20
Tabla 3 Matriz de Priorización – Causas raíces de altos costos por siniestros laborales ....	27
Tabla 4 Priorización de causas raíces de altos costos por siniestros laborales.....	28
Tabla 5 Matriz de Indicadores de Causas raíces de altos costos por siniestros laborales - SSO .....	30
Tabla 6 Costos generados por Causa raíz N° 02 .....	31
Tabla 7 Costos generados por Causa raíz N° 04 .....	33
Tabla 8 Costos generados por Causa raíz N° 05 .....	36
Tabla 9 Costos generados por Causa raíz N° 06 .....	38
Tabla 10 Costos generados por Causa raíz N° 07 .....	48
Tabla 11 Costos generados por Causa raíz N° 01 .....	54
Tabla 12 Evaluación antes de la implementación 5S .....	55
Tabla 13 Resultado de la evaluación antes de la implementación 5S .....	56
Tabla 14 Acciones a tomar de acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación de la metodología 5S .....	56
Tabla 15 Clasificación de categoría y razón.....	58
Tabla 16 Formato control de tarjeta roja .....	58
Tabla 17 Resumen de Valor actual, Valor mejorado y Ahorro de la propuesta de mejora mediante un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional .....	63
Tabla 18 Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 2.....	64
Tabla 19 Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 4.....	64
Tabla 20 Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 5.....	65
Tabla 21 Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 6.....	66
Tabla 22 Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 7.....	66
Tabla 23 Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 1 .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cifras de muertes por enfermedades ocupacionales o accidentes laborales .....	9
Figura 2. Ejemplo de Accidente de Trabajo .....	13
Figura 3. Ejemplo de carga de trabajo .....	14
Figura 4. Ergonomía .....	15
Figura 5. Ergonomía geométrica .....	15
Figura 6. Ejemplo de fuerza ejercida sobre objeto .....	16
Figura 7. Ejemplo de incidente laboral.....	16
Figura 8. Ejemplo de lesión laboral.....	17
Figura 9. Demostración de mecánica corporal .....	17
Figura 10. Señalización de peligro .....	18
Figura 11. Demostración de postura en los puestos de trabajo .....	18
Figura 12. Repetición del trabajo .....	19
Figura 13. Demostración del riesgo laboral .....	19
Figura 14. Riesgo común.....	19
Figura 15. Ejemplo de posturas y riesgo ergonómico .....	20
Figura 16. Demostración de riesgo ocupacional .....	20
Figura 17. Ejemplo de riesgo psicosocial.....	21
Figura 18. Situación en el trabajo.....	21
Figura 19- Diagrama de Ishikawa – Seguridad y Salud Ocupacional.....	25
Figura 20. Diagrama de Pareto de Causas raíces por altos costos por siniestros laborales - SSO.....	29
Figura 21. Procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles .....	42
Figura 22. Cuadro de consecuencias y probabilidad .....	44
Figura 23. Cuadro de severidad de las consecuencias.....	45
Figura 24. Valoración de riesgos.....	45
Figura 25. Riesgo. Acción y temporización .....	45
Figura 26. Tarjeta Roja.....	57
Figura 27. Comparativo de Costos .....	63
Figura 28. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 2.....	64

Figura 29. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 4.....	65
Figura 30. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 5.....	65
Figura 31. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 6.....	66
Figura 32. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 7.....	67
Figura 33. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 1.....	67

## RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general realizar la propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir los costos por siniestros laborales en la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo – 2018., a fin de mejorar la situación existente. En primer lugar, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa en estudio. Se ha seleccionado el área de seguridad y salud ocupacional, identificando las causas raíces en el diagrama de Ishikawa y priorizando las más relevantes a través del diagrama de Pareto. Esta causa corresponde a la falta de indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa, no permitiendo observar la situación y las tendencias de cambios generados, en relación con objetivos y metas previstas e impactos esperados. Una vez culminada la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta todas las evidencias para demostrar lo mencionado anteriormente. Asimismo, se evaluó el impacto de la propuesta de mejora de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, obteniéndose una ganancia al día de hoy S/ 30,153.44, una tasa interna de retorno de 30.00% y un beneficio costo de 1.70, es decir por cada sol invertido, se obtienen 1.70 soles de ganancia, lo cual determina que es favorable para la empresa.

**Palabras clave:** gestión, seguridad, salud ocupacional, procesos, mejora.



## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, consideran que el gozar del máximo grado de salud es un derecho fundamental de todo ser humano. De tal forma, resulta inaceptable que las personas pierdan la salud e incluso sus vidas por la realización de su actividad laboral. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020), cada año se maneja una cifra estimada en 317 millones de personas que son víctimas de accidentes del trabajo en todo el mundo y 2,34 millones de personas mueren debido a siniestros o enfermedades ocupacionales.

Asimismo, de acuerdo a la Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS), en América Latina acontecen 30 millones de accidentes del trabajo al año, de los cuales 240 mil son mortales (implícito en ello enfermedades ocupacionales). Estos números son aún más alarmantes al tomar en cuenta los altos índices de economía informal de la región -que se estima en más de la mitad de la población trabajadora-, y que solo se declaran entre un 20 y un 25% de los accidentes. La tasa de notificación es aún menor en el caso de las enfermedades profesionales, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se ubica entre el 1 y el 5%. Los accidentes del trabajo y las enfermedades profesionales tienen grandes repercusiones en las personas y en sus familias, no sólo desde el punto de vista económico, sino también en lo que respecta a su bienestar físico y emocional a corto y a largo plazo. Según las estimaciones mundialmente, fallecen personas debido a enfermedades ocupacionales o en accidentes de trabajo (Figura 1).



Figura 1. Cifras de muertes por enfermedades ocupacionales o accidentes laborales  
**Fuente:** OIT (2019) Informe Seguridad y Salud en el Centro del Futuro del Trabajo.

En cuanto a las enfermedades laborales u ocupacionales, la Organización Mundial de la Salud, indica que, en América Latina y el Caribe, la notificación de enfermedades ocupacionales apenas alcanza entre el 1% y el 5% de los casos, ya que, por lo general, se registran solo aquellos que causan incapacidad sujeta a indemnización. De acuerdo al Informe de la OIT presentado en el 17° Congreso Mundial sobre Seguridad y Salud en el Trabajo, reporta que unos 2,2 millones de personas fallecen a causa de accidentes y enfermedades laborales cada año. (Castro & Pérez, 2008).

En países del primer mundo, en obras y edificaciones se planifica la seguridad y salud desde la concepción del proyecto, lo que unido al avance tecnológico, hace que disminuyan los índices de siniestralidad. En estos países se aplican por lo general, sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional estándares.

Las políticas y controles en los últimos años referente a la prevención de riesgos laborales, accidentes y enfermedades ocupacionales a nivel mundial, han tomado auge, debido a las alarmantes cifras que ofrecen los reportes anuales de las organizaciones internacionales como la OIT, OMS, OPS, entre otros (Esteba, 2019). El efecto positivo resultante es la implantación y divulgación de técnicas, métodos y reglamentos para la defensa de la salud y seguridad laboral del trabajador, donde Venezuela no escapa de esta realidad y decreta la Ley Orgánica de Prevención, condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT) estableciendo que las instituciones, empresas y empleadores garanticen a los trabajadores condiciones de seguridad, salud y bienestar en un ambiente de trabajo adecuado que propicien para ellos el ejercicio pleno de sus facultades físicas y mentales, mediante la promoción del trabajo seguro, la prevención de los accidentes y enfermedades ocupacionales, controlando riesgos y procesos peligrosos en los ambientes y condiciones de trabajo, además de la creación de un ente que lleve el control y supervisión de esta problemática como lo es el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad Laboral.

En Perú en el año 2017 se reportaron 15 807 accidentes de trabajo; entre accidentes leves, incapacitantes y mortales. Siendo la actividad económica de Construcción (CIU 45201) la que presentó mayor cantidad de accidentes reportado. En Perú contamos con

legislación aplicable a todos los sectores económicos y de servicios, respecto al ámbito de Seguridad y Salud en el trabajo, siendo el cumplimiento del mismo una correcta inversión en la mejora en la productividad, reducción de pérdidas, y cuidado del capital humano (Sustant, 2018)

En Trujillo, las autoridades comprometidas con la generación y mejora del empleo de la región de La Libertad a través de las organizaciones que dirigen, como es el caso del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, realizan actividades de capacitación, monitoreo y penalización con la finalidad de impulsar el cumplimiento de la normativa peruana en materia de seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de mejorar las condiciones y disminuir los accidentes de trabajo.

Dentro de este contexto, encontramos a la empresa Planu S.A.C., la cual pertenece al sector de construcción e inmobiliario, de las indagaciones realizadas se observa que la empresa no cumple con las medidas de seguridad ocupacional necesarias, debido a que es una empresa nueva, aún no ha implementado un sistema de gestión y seguridad y salud ocupacional, ocasionando un grave riesgo para el personal y para los empleadores.

Por las razones antes expuestas, se plantea realizar una propuesta de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para reducir costos por siniestros laborales en la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C.- Trujillo -2018, orientado a llevar el proceso de una mejor manera, identificando las actividades, sus variables y controles necesarios, optimizando las condiciones de trabajo, incrementando la eficiencia, reduciendo riesgos en las operaciones y así permitiendo disminuir los sobrecostos existentes.

Ahora bien, a efectos de sustentar la presente investigación, se considerarán los siguientes antecedentes a nivel internacional, nacional y local.

En primera instancia, se encuentra la tesis de Cavero (2017) en su tesis titulada “Propuesta de mejora de seguridad y salud ocupacional para incrementar la rentabilidad de una empresa constructora”, concluye que el modelo desarrollado para la gestión de

seguridad, redujo los costos de oportunidad perdida generados por accidentes de trabajo. Se logró esto únicamente al incrementar la disponibilidad de las herramientas de gestión de seguridad, generando un ahorro e incrementó las utilidades de la empresa.

Por otro lado, la tesis de Velez (2018) trabajo que lleva por título “Análisis costo beneficio de la implementación de un programa de prevención de accidentes laborales en talleres Automotrices de la ciudad de Azogues”, en la que se identificaron y evaluaron los riesgos y peligros para la conservación y mantenimiento de las condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, establecidos en la norma. Los presupuestos para las mejoras y los beneficios de los mismos son basados en la infraestructura, los riesgos, los EPP, capacitación del personal y todo lo relacionado a seguridad y prevención; a efectos de mitigar o evitar costos por accidentes o siniestros.

A nivel nacional, se encuentra la tesis de Novoa (2016) titulada “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en una empresa constructora, Amazonas-Perú”, concluye que con la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud la empresa cumplió con los requerimientos mínimos de la ley, sin embargo, dependió del compromiso e involucramiento por parte de la gerencia general y de todo el personal de trabajo.

Según Pita (2015) en su tesis titulada “Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, para reducir costos en la empresa J.J. San S.A.C., disminuyendo el índice de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales en el trabajo”, concluye que los costos se reducen al aplicar los criterios y herramientas para la elaboración e implementación de un Plan de Seguridad y Salud para obras de construcción, tomando como referencia a la Norma técnica G.050 y la Ley 29783, normas técnicas peruanas de seguridad y salud en el sector de la construcción, las cuales se encargan de proveer los requerimientos para el correcto manejo e implementación de la propuesta, así mismo al Sistema Internacional de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional OHSAS 18001 – 2007.

En materia local, según Azalia (2014) en su tesis titulada “Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para una Pequeña Empresa Maderera Proveedora del Sector Agroexportador”, concluye que los peligros que se pueden presentar dentro de la organización, enfocándose solo en la actividad de mayor riesgo dentro de la empresa, para luego realizar una comparación de los gastos los cuales obtendría al seguir laborando sin medidas de seguridad contra invertir en más seguridad para esta actividad.

Según Calvo (2017) en su tesis titulado “Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la Prevención de Riesgos en la Industria Metalmeccánica de la Compañía Minera Shougang Hierro Perú S.A.A.”, concluye que el proceso aplicación del Sistema de Gestión es largo; fue necesario realizar un adecuado diagnóstico de Línea Base dentro del marco legal nacional vigente y normas y/o estándares internacionales; los beneficios obtenidos fueron muchos y elevó a la organización hacia un nuevo nivel de competitividad.

Ahora bien, en un marco teórico, las bases que se consideran para esta investigación son:

**Accidente:** Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.



Figura 2. Ejemplo de Accidente de Trabajo

Fórmula para calcular el índice de accidentabilidad:  $(N^{\circ} \text{ accidentes} / \text{total de horas} - \text{hombre de exposición}) * 1\,000\,000$

**Carga:** cualquier objeto susceptible de ser movido. Incluye por ejemplo la manipulación de personas.



Figura 3. Ejemplo de carga de trabajo

Tabla 1  
Valores peso máximo de carga de un trabajador

Sexo	Carga máxima (Kg)
Masculino	25 kg
Femenino	15 kg
Trabajador sano y capacitado	40 kg

Fuente: Norma Básica de Ergonomía RM375 (2021)

**Desempeño laboral:** donde el individuo manifiesta las competencias laborales alcanzadas en las que se integran, como un sistema, conocimientos, habilidades, experiencias, sentimientos, actitudes, motivaciones, características personales y valores que contribuyen a alcanzar los resultados que se esperan, en correspondencia con las exigencias técnicas, productivas y de servicios de la empresa. Para calcular el desempeño laboral es necesario darle un puntaje correspondiente a cada trabajador en función a su productividad, eficacia y eficiencia laboral dentro de sus actividades cotidianas para obtener el resultado final de su desempeño en la organización.

**Duración:** es la cuantificación del tiempo de exposición al factor de riesgo. La duración puede verse como los minutos u horas por día que el trabajador está expuesto al riesgo.

Para medir la duración de exposición del trabajador al riesgo es necesario identificar ante qué riesgo se está exponiendo al trabajador para poder identificar los límites máximos permisibles para esa exposición y de esa manera evaluar la cuantificación de la exposición.

**Ergonomía:** es la disciplina que se encarga del estudio del trabajo para adecuar los métodos, organización, herramientas y útiles empleados en el proceso de trabajo.



Figura 4. Ergonomía

**Ergonomía ambiental:** estudia todos aquellos factores del medio ambiente que inciden en el comportamiento, rendimiento, bienestar y motivación del trabajador.

**Ergonomía geométrica:** Estudia a la persona en su entorno de trabajo, prestando especial atención a las dimensiones y características del puesto, así como a las posturas y esfuerzos realizados por el trabajador.

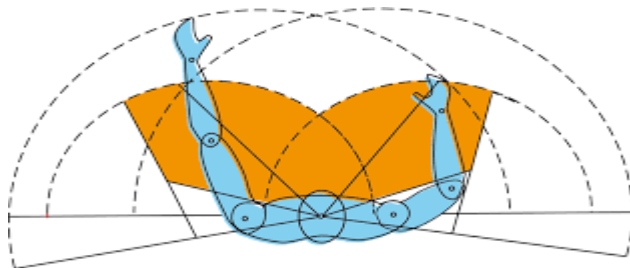


Figura 5. Ergonomía geométrica

**Ergonomía temporal:** consiste en el estudio del trabajo en el tiempo.

**Fuerza:** describe la fortaleza, la robustez, el poder y la habilidad para sacar o desplazar de lugar a algo o a alguien que posea peso o que ejerza resistencia.



Figura 6. Ejemplo de fuerza ejercida sobre objeto

Fórmula para calcular la fuerza: Fuerza = masa \* aceleración

Fórmula para calcular el trabajo mecánico: Trabajo mecánico = Fuerza \* desplazamiento

**Horas extraordinarias:** Son las horas de trabajo efectivo que se realizan sobrepasando la duración máxima de la jornada de trabajo legal establecida.

Fórmula para calcular las horas extraordinarias: Horas extras = (Suelo Base + Asignación familiar) / 240 \* N° horas extras \* 1.25.

**Incidente:** Suceso acontecido en el curso del trabajo o en relación con éste, que tuvo el potencial de ser un accidente, en el que hubo personas involucradas sin que sufrieran lesiones o se presentaran daños a la propiedad y/o pérdida en los procesos.

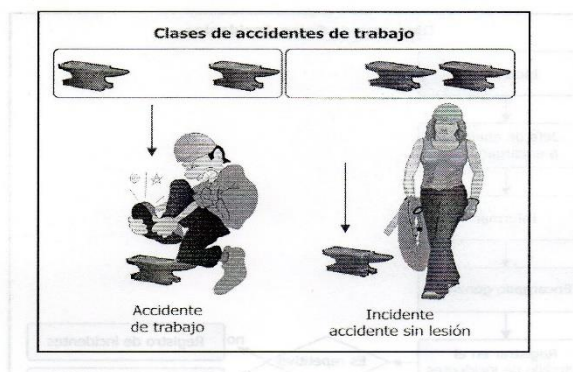


Figura 7. Ejemplo de incidente laboral



**Jornada continuada:** Cuando se inicia y finaliza la jornada con una sola interrupción de quince a treinta minutos para descansar o tomar algún alimento.

**Jornada de trabajo:** está formada por el número de horas que el trabajador está obligado a trabajar efectivamente.

En el caso de Perú la jornada de trabajo es de 8 horas diarias o 48 horas semanales.

**Lesión:** una lesión es un cambio anormal en la morfología o estructura de una parte del cuerpo producida por un daño externo o interno.



*Figura 8. Ejemplo de lesión laboral*

Fórmula para calcular el índice de lesión incapacitante: Índice de lesión incapacitante = (índice de frecuencia \* índice de severidad) / 1000

**Mecánica corporal:** define la Biomecánica o Mecánica Corporal como “la rama de la fisiología que estudia las acciones musculares y las funciones de los músculos para mantener la postura del cuerpo.



*Figura 9. Demostración de mecánica corporal*

**Medio ambiente:** Es el conjunto de factores de orden físico, químico y biológico que actúan sobre el ser humano y que brindan a este los recursos necesarios para su supervivencia.

Para calcular la huella de carbono que impacta directamente en el medio ambiente se hace uso de la siguiente fórmula:  $\text{Huella de carbono (kg CO}_2\text{)} = \sum \text{Emisiones directas} + \sum \text{Emisiones indirectas}$ .

**Peligro:** Todo aquello que tiene potencial de causar daño a las personas, equipos, procesos y ambiente.



Figura 10. Señalización de peligro

**Posición:** permite describir la postura o actitud que asume un individuo frente a una determinada cuestión o bien a la pose corporal que éste adopta en un momento específico.

**Postura:** es la relación de las posiciones de todas las articulaciones del cuerpo y su correlación entre la situación de las extremidades con respecto al tronco y viceversa.



Figura 11. Demostración de postura en los puestos de trabajo

**Repetición:** es la cuantificación del tiempo de una fuerza similar desempeñada durante una tarea.

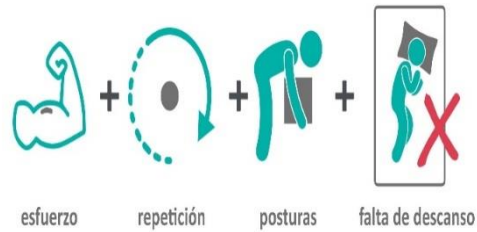


Figura 12. Repetición del trabajo

**Riesgo:** es la combinación de probabilidad y severidad reflejados en la posibilidad de que un peligro cause pérdida o daño a las personas, a los equipos, a los procesos y/o al ambiente de trabajo.

Fórmula para calcular riesgo laboral:  $\text{Riesgo} = \text{probabilidad} * \text{impacto}$



Figura 13. Demostración del riesgo laboral

**Riesgo común:** es la probabilidad de sufrir un accidente o enfermedad durante la realización de cualquier actividad cotidiana no laboral.

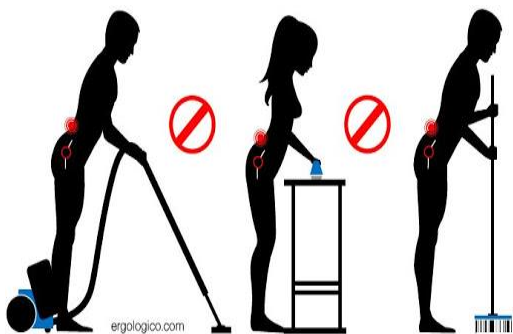


Figura 14. Riesgo común

**Riesgo ergonómico:** es el estudio de la adaptación del trabajo al individuo. La ergonomía adapta el diseño de herramientas, controles y equipos para satisfacer las necesidades de seguridad del trabajador.



Figura 15. Ejemplo de posturas y riesgo ergonómico

**Riesgo Físico:** es el que se relaciona con la contaminación sónica (ruido), presiones de temperatura, condiciones de iluminación y ventilación deficiente, vibraciones, exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioletas.

Tabla 2  
Niveles de los riesgos

Niveles de riesgos
Riesgo trivial / T
Riesgo tolerable / TO
Riesgo moderado / MO
Riesgo importante / I
Riesgo intolerable / IN

Fuente: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2021)

**Riesgo ocupacional:** es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad en el trabajo y durante la realización de una actividad laboral no necesariamente con vínculo contractual.



Figura 16. Demostración de riesgo ocupacional

**Riesgo psicosocial:** se origina por diferentes aspectos de las condiciones y

organización del trabajo. Cuando se producen tienen una incidencia en la salud de las personas a través de mecanismos psicológicos y fisiológicos.



*Figura 17. Ejemplo de riesgo psicosocial*

**Salud:** el caso de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

**Tiempo de recuperación:** es la cuantificación del tiempo de descanso, desempeñando una actividad de bajo estrés o de una actividad que lo haga otra parte del cuerpo descansada.

**Trabajo:** Esfuerzo personal para la producción y comercialización de bienes y/o servicios con un fin económico, que origina un pago en dinero o cualquier otra forma de retribución.



*Figura 18. Situación en el trabajo*

El problema planteado para esta investigación es el siguiente: ¿En qué medida la propuesta de mejora mediante un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional influye en los costos por siniestros laborales en la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo - 2018?

Así también, como objetivo general se planteó determinar en qué medida la propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional influye en los costos por siniestros laborales en la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo – 2018. Del cual se derivan los siguientes objetivos específicos:

- Realizar el diagnóstico de la situación actual de la seguridad y salud ocupacional en la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo – 2018.
- Diseñar una propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional para la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo – 2018.
- Evaluar el impacto de la propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en los costos por siniestros laborales en la empresa constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo – 2018.

En cuanto a la hipótesis que se manejará a efectos de esta investigación, se plantea que una propuesta de mejora mediante un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional reduce en un 80% los costos por siniestros laborales en la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. – Trujillo – 2018.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

El tipo de investigación del presente estudio es pre – experimental, consiste en administrar un estímulo o tratamiento a un grupo y después aplicar una medición de una o más variables para observar cual es el nivel del grupo en éstas. Este diseño no cumple con los requisitos de un experimento puro. No hay manipulación de la variable independiente (niveles) o grupos de contraste (ni siquiera el mínimo de presencia-absencia) (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).



Dónde:

X: Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional

O1: Observación inicial –costos por siniestros laborales

O2: Observación proyectada - costos por siniestros laborales

La población de la investigación es el personal (50 personas) de la empresa constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. La muestra está conformada por el personal de operaciones (30 personas) de la empresa constructora e inmobiliaria Planu S.A.C. El muestreo es no probabilístico por conveniencia. Para obtener los datos se utilizará la técnica de la revisión documentaria, encuesta y la observación. Las técnicas de análisis e interpretación de los datos son:

- Tablas estadísticas
- Gráficos estadísticos
- Programa de capacitaciones en SSO
- Procedimiento de auditoría interna SSO
- Sistema de indicadores de SSO
- Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles
- Política de Seguridad y Salud en el trabajo
- Reglamento Interno de SSO
- Metodología 5S

## **Instrumentos**

- Ficha documental
- Cuestionario
- Guía de observación



## Procedimiento

### Diagnóstico de la situación actual de seguridad y salud ocupacional en la empresa constructora e inmobiliaria Planu S.A.C.

#### A. Identificación de causas raíces

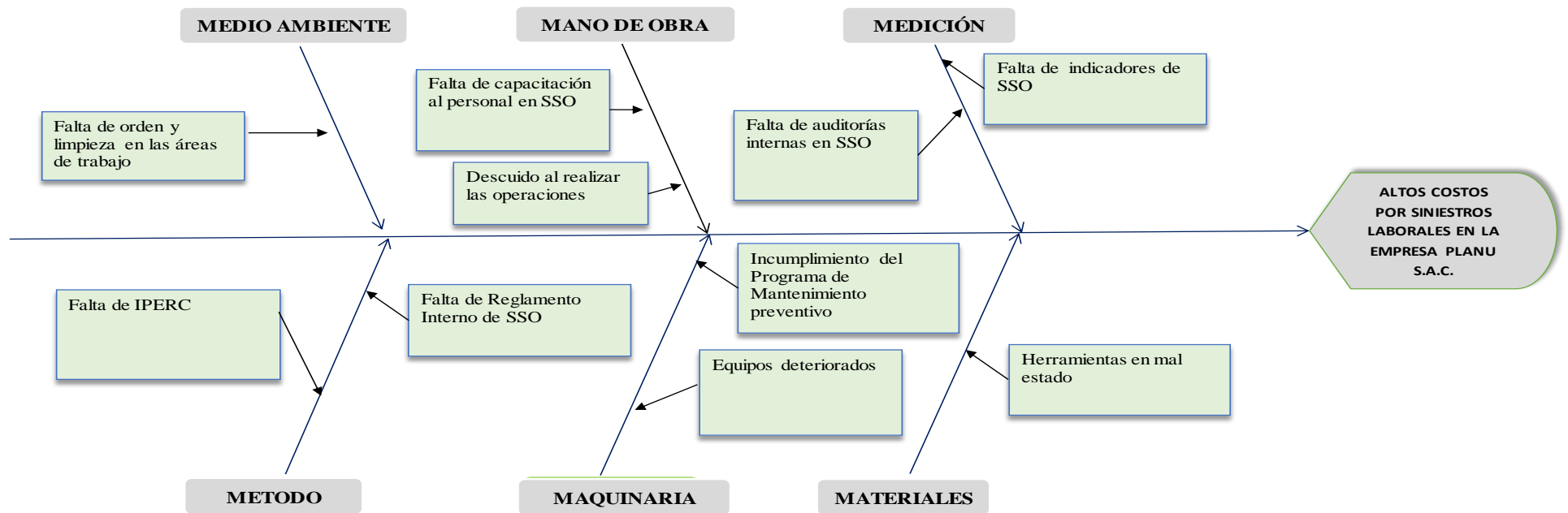


Figura 19- Diagrama de Ishikawa – Seguridad y Salud Ocupacional

#### A. Diagrama de Pareto

**ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACIÓN - CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA PLANU S.A.C.**

**Problema: Altos costos por siniestros laborales**

**Nombre:** \_\_\_\_\_

Marque con una "X" según su criterio de significancia de causa en el problema:

Valorización	Puntaje
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

**EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE AFECTEN EN LOS COSTOS POR SINIESTROS LABORALES**

Causa	Preguntas con Respecto a las Principales Causas	Calificación		
		Alto	Regular	Bajo
<b>Cr1</b>	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo			
<b>Cr2</b>	Falta de capacitación al personal en SSO			
<b>Cr3</b>	Descuido al realizar las operaciones			
<b>Cr4</b>	Falta de auditorías internas en SSO			
<b>Cr5</b>	Falta de indicadores de SSO			
<b>Cr6</b>	Falta de IPERC			
<b>Cr7</b>	Falta de Reglamento Interno de SSO			
<b>Cr8</b>	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo			
<b>Cr9</b>	Equipos deteriorados			
<b>Cr10</b>	Herramientas en mal estado			

Tabla 3  
Matriz de Priorización – Causas raíces de altos costos por siniestros laborales

**EMPRESA:** Constructora e Inmobiliaria Planu S.A.C.

**PROBLEMA:** Altos costos por siniestros laborales

NIVEL	CALIFICACIÓN
Alto	3
Regular	2
Bajo	1

ENCUESTADO / CAUSAS RAÍCES		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
		Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo	Falta de capacitación al personal en SSO	Descuido al realizar las operaciones	Falta de auditorías internas en SSO	Falta de indicadores de SSO	Falta de IPERC	Falta de Reglamento Interno de SSO	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo	Equipos deteriorados	Herramientas en mal estado
Proyectos	Jefe de Obra	2	3	1	3	3	3	3	2	2	2
	Supervisor de Obra	2	3	1	3	3	3	3	1	3	1
	Supervisor de SSO	3	3	2	3	3	3	3	3	2	1
	Consultor Investigador 1	3	3	1	3	3	3	3	2	3	2
<b>Calificación Total</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 4  
*Priorización de causas raíces de altos costos por siniestros laborales*

**EMPRESA:** Constructora e Inmobiliaria Planu S.A.C.

**PROBLEMA:** Altos costos por siniestros laborales

ITEM	CAUSA	Σ Impacto (según encuesta)	% Impacto	% Acumulado	80-20
C2	Falta de capacitación al personal en SSO	12	12%	12%	80%
C4	Falta de auditorías internas en SSO	12	12%	24%	80%
C5	Falta de indicadores de SSO	12	12%	36%	80%
C6	Falta de IPERC	12	12%	48%	80%
C7	Falta de Reglamento Interno de SSO	12	12%	61%	80%
C1	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo	10	10%	71%	80%
C9	Equipos deteriorados	10	10%	81%	80%
C8	Incumplimiento del Programa de Mantenimiento preventivo	8	8%	89%	80%
C10	Herramientas en mal estado	6	6%	95%	80%
C3	Descuido al realizar las operaciones	5	5%	100%	80%
<b>TOTAL</b>		<b>99</b>			

Fuente: Elaboración Propia.

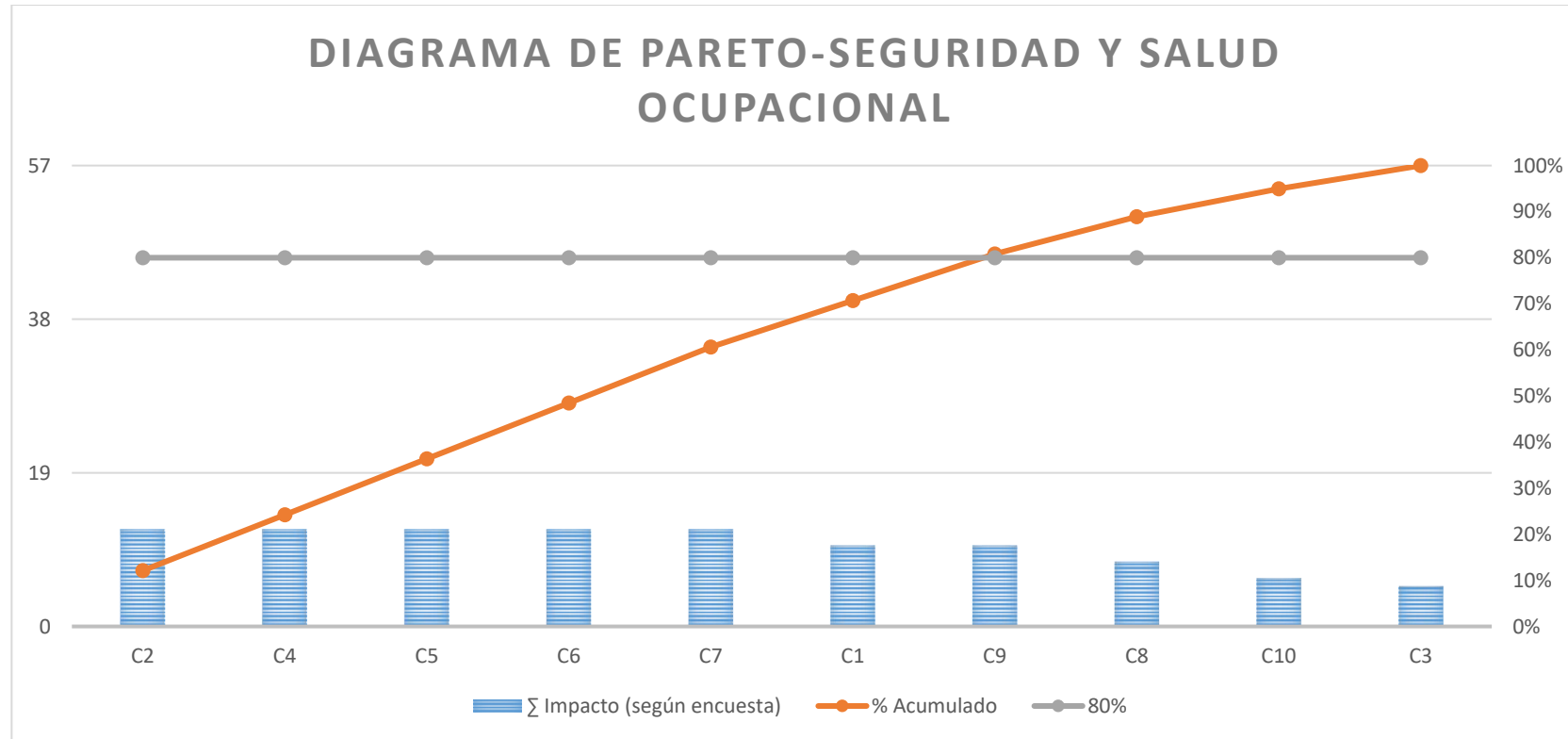


Figura 20. Diagrama de Pareto de Causas raíces por altos costos por siniestros laborales - SSO

Fuente: Elaboración Propia.

## B. Matriz de Indicadores (Ver Anexo N° 01, 02, 03, 04, 05 y 06)

Tabla 5  
Matriz de Indicadores de Causas raíces de altos costos por siniestros laborales - SSO

**EMPRESA:** CONSTRUCTORA E INMOBILIARIA PLANU S.A.C.

**PROBLEMA:** ALTOS COSTOS

CAUSA RAÍZ	DESCRIPCION	INDICADOR	FORMULA	ACTUAL	Costo perdido VA	META	Costo perdido VM	Beneficio %	Beneficio S/.	HERRAMIENTA
C2	Falta de capacitación al personal en SSO	% personal capacitado	$\frac{\text{cantidad de personal capacitado}}{\text{N}^\circ \text{ total de personal}} * 100\%$	14%	S/. 22.375,00	95%	S/. 3.297,37	81,00%	S/. 19.077,63	Programa de Capacitaciones en SSO
C4	Falta de auditorías internas en SSO	% auditorías internas SSO- ejecutadas	$\frac{\text{cantidad de auditorías SSO realizadas}}{\text{Total de auditorías SSO programadas}} * 100\%$	21%	S/. 12.333,33	90%	S/. 2.877,78	69,00%	S/. 9.455,55	Procedimiento de auditoría interna - SSO
C5	Falta de indicadores de SSO	% Indicadores implementados en SSO	$\frac{\text{cantidad de indicadores de SSO implementados}}{\text{Total de indicadores de SSO}} * 100\%$	29%	S/. 13.020,83	90%	S/. 4.195,60	61,00%	S/. 8.825,23	Sistema de Indicadores de SSO
C6	Falta de IPERC	% avance IPERC	$\frac{\text{cantidad de etapas ejecutadas DE IPERC}}{\text{N}^\circ \text{ total de etapas de IPERC}} * 100\%$	25%	S/. 16.843,75	100%	S/. 4.210,94	75,00%	S/. 12.632,81	Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles  Política de Seguridad y Salud en el trabajo
C7	Falta de Reglamento Interno de SSO	% avance Reglamento Interno SSO	$\frac{\text{cantidad de etapas ejecutadas de Reglamento Interno SSO}}{\text{N}^\circ \text{ total de etapas de Reglamento Interno SSO}} * 100\%$	20%	S/. 13.604,17	100%	S/. 2.720,83	80,00%	S/. 10.883,34	Reglamento Interno de SSO
C1	Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo	% orden y limpieza en áreas de trabajo	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de áreas ordenadas y limpias}}{\text{N}^\circ \text{ total de área de trabajo}} * 100\%$	17%	S/. 16.791,67	90%	S/. 3.171,76	73,00%	S/. 13.619,91	Metodología 5S
					S/. 94.968,75		S/. 20.474,28		S/. 74.494,47	

Fuente: Elaboración Propia.

## Solución propuesta

### Causa raíz N° 02: Falta de capacitación al personal en SSO

#### a) Descripción de la Causa raíz

Esta causa corresponde a la falta de capacitación en SSO, la capacitación y entrenamiento en seguridad y salud ocupacional en el puesto de trabajo requiere que el trabajador cuente con información y los conocimientos necesarios en relación con los riesgos en el centro de trabajo y en el puesto o función específica, así como las medidas de protección y prevención aplicables a tales riesgos, por ello requiere que dicha capacitación se realice a través de un programa que se evalúe y monitoree periódicamente.

#### b) Diagnóstico de pérdidas

Los costos por falta de capacitación al personal en SSO, se obtuvieron acorde a los datos históricos de las incidencias ocurridas en el año 2018. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del costo de pérdida que es de S/ 22,375.00, generado por esta causa raíz.

Tabla 6  
Costos generados por Causa raíz N° 02

Mes	Horas Hombre Demoras - ausencias	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	198	S/. 10.42	S/. 2,062.50
Feb-18	178	S/. 10.42	S/. 1,854.17
Mar-18	136	S/. 10.42	S/. 1,416.67
Abr-18	189	S/. 10.42	S/. 1,968.75
May-18	175	S/. 10.42	S/. 1,822.92
Jun-18	178	S/. 10.42	S/. 1,854.17
Jul-18	192	S/. 10.42	S/. 2,000.00
Ago-18	174	S/. 10.42	S/. 1,812.50
Set-18	182	S/. 10.42	S/. 1,895.83
Oct-18	173	S/. 10.42	S/. 1,802.08
Nov-18	175	S/. 10.42	S/. 1,822.92
Dic-18	198	S/. 10.42	S/. 2,062.50
<b>Total</b>	2148		S/. 22,375.00

Remuneración Mensual: S/. 2,000.00  
Horas de trabajo por día: 8  
Horas a la semana: 48  
Costo Hora Hombre: S/. 10.42

Personal:  
\* Maestro de obra  
\* Operarios  
\* Oficiales

**Solución Propuesta.** Para esta causa raíz se ha propuesto el programa de capacitaciones en SSO para el año 2020, considerando los temas, responsables, participantes y período de ejecución.

N°	TEMAS	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	AÑO 2020												OBSERVACIONES	
				MES													
				EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC		
1	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores	X													
2	Metodología de la Matriz IPERC	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores	X													
3	Plan de contingencias	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores	X													
4	Hojas de seguridad MSDS	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores										X				
5	Reporte de incidentes y accidentes de trabajo	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores		X												
6	Importancia del uso de EPP	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores					X									
7	Materiales Peligrosos*	Externo	Todos los Colaboradores			X											
8	Primeros auxilios y soporte básico de vida	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores						X								
9	Trabajos en Altura	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores			X											
10	Ergonomía	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores							X							
11	Seguridad Basada en el Comportamiento	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores									X					
12	Simulacro de evacuación ante Sismos y Desastres	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores					X							X		
13	Los beneficios de las pausas activas	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores								X						
14	Simulacro de uso de extintores	Jefe de SSO	Todos los Colaboradores											X			



### Causa raíz N° 04: Falta de auditorías internas en SSO

#### a) Descripción de la Causa raíz

Esta causa corresponde a la falta de auditorías en SSO, dado que solo se realizan inspecciones generales, pero no se realiza el seguimiento de los programas alineados a la seguridad y salud ocupacional.

#### b) Diagnóstico de pérdidas

Los costos por falta de auditorías internas en SSO, se obtuvieron acorde a los datos históricos de las incidencias ocurridas en el año 2018. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del costo de pérdida que es de S/ 12,333.33, generado por esta causa raíz.

Tabla 7  
Costos generados por Causa raíz N° 04

Mes	Horas Hombre Reprocesos, ausencias	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	105	S/. 10.42	S/. 1,093.75
Feb-18	97	S/. 10.42	S/. 1,010.42
Mar-18	107	S/. 10.42	S/. 1,114.58
Abr-18	93	S/. 10.42	S/. 968.75
May-18	106	S/. 10.42	S/. 1,104.17
Jun-18	95	S/. 10.42	S/. 989.58
Jul-18	110	S/. 10.42	S/. 1,145.83
Ago-18	89	S/. 10.42	S/. 927.08
Set-18	103	S/. 10.42	S/. 1,072.92
Oct-18	82	S/. 10.42	S/. 854.17
Nov-18	94	S/. 10.42	S/. 979.17
Dic-18	103	S/. 10.42	S/. 1,072.92
<b>Total</b>	<b>1184</b>		<b>S/. 12,333.33</b>

Fuente: Elaboración Propia.

#### a) Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el desarrollo de un Procedimiento de auditoría interna en SSO.

#### b) Procedimiento de auditoría interna

### 1. OBJETIVO

Establecer las actividades a seguir para la realización de las Auditorías Internas.

## 2. ALCANCE

Este procedimiento es de aplicación al sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa Planu S.A.C.

## 3. DEFINICIONES

**Auditoría:** Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría.

**Criterios de Auditorías:** Conjunto de Políticas, procedimientos y requisitos.

**No Conformidad:** Incumplimiento con los requisitos especificados.

**Seguimiento:** Verificación de las acciones correctivas y/o preventivas propuestas como resultados de hallazgo de no conformidades, las cuales deben ser minimizadas y eliminadas en las fechas establecidas.

## 4. RESPONSABILIDADES

### Corresponde al Gerente General

- ✓ Verificar que el presente procedimiento se lleve a cabo.

### Corresponde al Supervisor de Seguridad

- ✓ Dar las pautas necesarias para el cumplimiento del presente procedimiento.

### Corresponde a los Jefes de áreas

- ✓ Dar el apoyo necesario para el cumplimiento.

## 5. PROCEDIMIENTO

### Detección del Problema

El Supervisor de Seguridad elaborará un programa anual de auditoría interna. En primera instancia se realiza la selección del equipo auditor interno, cuyos integrantes deben cumplir con las siguientes características:

- Dominio del tema.
- Pro actividad.
- Facilidad de palabra.

- Calmado.
- Saber escuchar y ser paciente.
- Objetivo.
- Minucioso en las evidencias presentadas.

Para la realización de la auditoria se puede utilizar checklist de lineamientos del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

La programación del día y horas de la auditoria será coordinada con el responsable del proceso a auditar y se registra en el plan de auditoría interna.

La auditoría se iniciará con una reunión de apertura en la cual se iniciará oficialmente la auditoría y se explicará la mecánica a desarrollar. Culminada la auditoría, se desarrollará una reunión de cierre, en la cual se hará un resumen de los hallazgos encontrados.

El equipo auditor elaborará el informe de auditoría interna, el cual contendrá la evaluación del SGSSO, asimismo los hallazgos encontrados.

Si el resultado de la auditoría interna requiere de acciones correctivas y/o preventivas se adjuntarán al informe las respectivas solicitudes de acción, según el procedimiento respectivo.

La Gerencia General puede decidir que la auditoría interna sea realizada por un tercero para lo cual deberá demostrar su competencia y cumplir este procedimiento.

Para la toma de acciones correctivas, primero se deben detectar las principales fuentes:

- Reclamos y sugerencias de los clientes.
- Las no conformidades del sistema (sean o no detectadas en las auditorias).
- Auditorías internas y externas

- Revisión del SGSSO.

Los criterios para iniciar acciones preventivas son los siguientes:

- Ocurrencia de incidentes, actos o condiciones inadecuadas de alto potencial.
- Las no conformidades potenciales detectadas durante los controles habituales, auditorías internas, verificaciones, etc.

### Causa raíz N° 05: Falta de indicadores de SSO

#### a) Descripción de la Causa raíz

Esta causa corresponde a la falta de indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa, no permitiendo observar la situación y las tendencias de cambios generados, en relación con objetivos y metas previstas e impactos esperados.

#### b) Diagnóstico de pérdidas

Los costos por falta de indicadores de SSO, se obtuvieron acorde a los datos históricos de las incidencias ocurridas en el año 2018. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del costo de pérdida que es de S/ 13,020.83, generado por esta causa raíz.

Tabla 8  
Costos generados por Causa raíz N° 05

Mes	Horas Hombre Reprocesos, Deterioros	Costo Hora Hombre	Costo pérdida
Ene-18	121	S/. 10.42	S/. 1,260.42
Feb-18	102	S/. 10.42	S/. 1,062.50
Mar-18	90	S/. 10.42	S/. 937.50
Abr-18	97	S/. 10.42	S/. 1,010.42
May-18	105	S/. 10.42	S/. 1,093.75
Jun-18	111	S/. 10.42	S/. 1,156.25
Jul-18	108	S/. 10.42	S/. 1,125.00
Ago-18	97	S/. 10.42	S/. 1,010.42
Set-18	109	S/. 10.42	S/. 1,135.42
Oct-18	95	S/. 10.42	S/. 989.58
Nov-18	104	S/. 10.42	S/. 1,083.33
Dic-18	111	S/. 10.42	S/. 1,156.25
<b>Total</b>	1250		S/. 13,020.83

- a) **Solución Propuesta.** La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el planteamiento de indicadores de SSO, considerando la descripción de los indicadores, fórmula y período de seguimiento.

INDICADORES DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL															
PLANU S.A.C.															
2020															

INDICADOR	FORMULACIÓN	SEGUIMIENTO													
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO	
Tasa de accidentalidad	$TA = N^{\circ} AT / N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores}$														
Índice de frecuencia de AT	$IF AT = (N^{\circ} \text{ total de AT en el año} / N^{\circ} \text{ HHT año}) \times 240000$														
Índice de severidad de AT	$IS AT = (N^{\circ} \text{ días perdidos por AT en el año} / N^{\circ} \text{ HHT año}) \times 240.000$														
Tasa de ausentismo por enfermedad laboral	$(N^{\circ} \text{ casos existentes reconocidos (nuevos) de EP año} / N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores año}) \times$														
Tasa de ausentismo por enfermedad común	$(N^{\circ} \text{ casos de Enfermedad Común en el periodo} / N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores año}) \times 100$														
Tasa general de ausentismo por enfermedad	$(N^{\circ} \text{ días de incapacidad en el periodo} / N^{\circ} \text{ promedio de trabajadores año})$														
Índice de lesiones incapacitantes	$ILI = (IFI AT \times IS AT) / 1000$														

HHT = Horas Hombre Trabajadas: se obtiene mediante la sumatoria de las horas que cada trabajador efectivamente laboró durante el periodo evaluado, incluyendo horas extras y cualquier otro tiempo suplementario

### Causa raíz N° 06: Falta de IPERC

#### a) Descripción de la Causa raíz

Esta causa corresponde a la falta de IPERC, no permitiendo controlar los peligros durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales, generando pérdidas económicas y riesgo para los trabajadores.

#### b) Diagnóstico de pérdidas

Los costos por falta de indicadores de IPERC, se obtuvieron acorde a los datos históricos de las incidencias ocurridas en el año 2018. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del costo de pérdida que es de S/ 16,843.75, generado por esta causa raíz.

Tabla 9  
Costos generados por Causa raíz N° 06

Mes	Horas Hombre Ausencias, demoras	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	121	S/. 10.42	S/. 1,260.42
Feb-18	132	S/. 10.42	S/. 1,375.00
Mar-18	148	S/. 10.42	S/. 1,541.67
Abr-18	123	S/. 10.42	S/. 1,281.25
May-18	142	S/. 10.42	S/. 1,479.17
Jun-18	123	S/. 10.42	S/. 1,281.25
Jul-18	116	S/. 10.42	S/. 1,208.33
Ago-18	167	S/. 10.42	S/. 1,739.58
Set-18	134	S/. 10.42	S/. 1,395.83
Oct-18	141	S/. 10.42	S/. 1,468.75
Nov-18	128	S/. 10.42	S/. 1,333.33
Dic-18	142	S/. 10.42	S/. 1,479.17
<b>Total</b>	1617		S/. 16,843.75

Fuente: Elaboración Propia.

#### c) Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles y la política de seguridad y salud ocupacional.

## **I. Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles**

### **1. OBJETIVO**

Establecer un procedimiento documentado para la continua Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles.

### **2. ALCANCE**

El presente procedimiento va dirigido a todo el personal de la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C.

### **3. DEFINICIONES**

#### **Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgos (IPERC):**

Proceso que permite reconocer la existencia y características de los peligros para evaluar la magnitud de los riesgos asociados, teniendo en cuenta la adecuación de los controles existentes, los controles por implementar y decidir si dichos riesgos son o no aceptables.

**Matriz IPERC:** Inventario de todos los peligros identificados, riesgos asociados y controles existentes en Planu S.A.C.

**Lugar de Trabajo:** Cualquier sitio físico en el cual se realizan actividades relacionadas con el trabajo bajo control y responsabilidad de Planu S.A.C.

**Mapa de Riesgos:** Representación gráfica de los diferentes niveles de riesgos identificados en el IPERC, ubicados en las diferentes áreas de Planu S.A.C.

**Peligro:** Condición o acto con el potencial de producir una lesión o enfermedad a los trabajadores.

**Riesgo:** Es una medida del peligro y consiste en la combinación entre la probabilidad y la consecuencia asignada a dicho peligro.

**Probabilidad:** Posibilidad de que un evento específico ocurra.

**Consecuencia:** Resultado o gravedad de un evento específico que afecta a la Persona y/o la salud de la misma.

**Sistema de Gestión SST:** Parte del Sistema de Gestión de Planu S.A.C., empleado para desarrollar e implementar su Política de gestión en los aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Tareas rutinarias:** Secuencia de actividades que se realizan repetidamente más de una vez dentro de un período de 3 meses, las cuales pueden ser programadas o no programadas.

**Tareas no rutinarias:** Actividades que se desarrollan eventualmente una vez cada 3 meses o mayor tiempo, las mismas que no son repetitivas o no programadas.

**Riesgo Aceptable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que es tolerable, teniendo en cuenta las obligaciones legales y su Política de Seguridad y Salud en el Trabajo.

**Riesgo No Aceptable:** Riesgo que ha sido reducido a un nivel que no es tolerable, teniendo en cuenta las obligaciones legales y su Política de Seguridad y, Salud en el Trabajo.



#### **4. RESPONSABILIDADES**

##### **a. Corresponde al Gerente General**

- ✓ Dar las facilidades para que los trabajadores puedan participar en los procesos IPERC según se les solicite.
- ✓ Revisar y aprobar los resultados del proceso IPERC e implementar los controles necesarios de acuerdo a la evaluación realizada.

##### **b. Jefes, Supervisores y/o Trabajador participante del IPERC:**

- ✓ Contribuir con su experiencia y participar de manera activa en el proceso IPERC.

##### **c. Del Supervisor de Seguridad**

- ✓ Facilitar el proceso IPERC y orientar a los participantes de acuerdo a la metodología.
- ✓ Mantener actualizado el IPERC y verificar la implementación de los controles.
- ✓ Verificar que el IPERC general y los Mapas de Riesgo se encuentre disponible en las zonas de trabajo.

## 5. PROCEDIMIENTO

### Perspectiva general de los procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

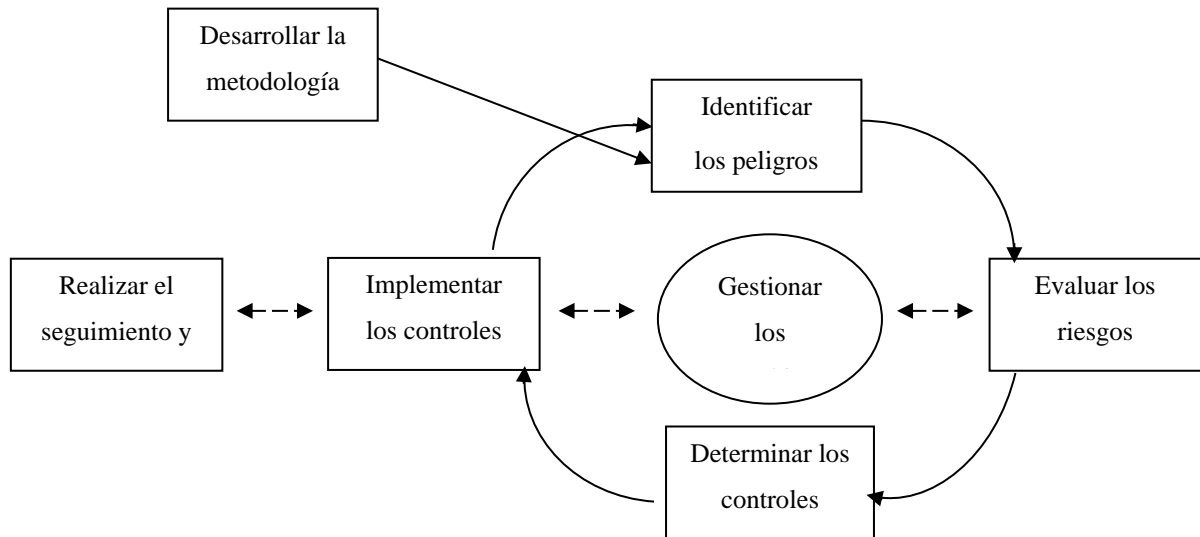


Figura 21. Procesos de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles

### Pasos para la Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles:

#### a) PASO 01:

Todos los trabajadores se encuentran en la obligación y en el derecho de participar en las actividades de Gestión de Riesgos de sus respectivas actividades y áreas de trabajo.

Todos los trabajadores de la empresa conjuntamente con la Gerente General se encargarán de la Identificación de Peligros.

Empezarán por realizar un Listado de las tareas críticas (actividades) que tienen según los puestos de trabajo. La Gestión de Riesgos considera la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos e implementación de las medidas de control en:

- Actividades rutinarias y no rutinarias

- Actividades de todo el personal que tiene acceso al lugar de trabajo, incluyendo contratistas y visitantes.
- Comportamiento, capacidad física y otros factores asociados a las personas.
- Peligros originados fuera del lugar de trabajo que puedan afectar la seguridad o la salud del personal dentro de las áreas de trabajo.
- Peligros generados en la proximidad del lugar de trabajo generados por actividades o trabajos relacionados a Planu S.A.C.
- Infraestructura, equipos y materiales en el lugar de trabajo provistos por Planu S.A.C. u otros.
- Cambios o propuestas de cambios en la organización, actividades, infraestructura, equipos y/o materiales de Planu S.A.C.
- Cualquier requerimiento legal aplicable relacionado a la Gestión de Riesgos y a la implementación de los controles necesarios.
- Diseño del lugar de trabajo, procesos, instalaciones, maquinaria, procedimientos operacionales y organización del trabajo, incluyendo su adaptación a la capacidad humana.
- Los problemas potenciales que no se previó durante el diseño o el análisis de tareas.
- Las deficiencias de los equipos y materiales.

#### **b) PASO 02:**

El Supervisor de Seguridad revisará la información de cada puesto de trabajo y describirá las consecuencias de los riesgos asociadas a la manifestación de los peligros identificados para cada una de las actividades. Adicionalmente se describirá, de ser el caso, si existen medidas de control para reducir el riesgo a niveles aceptables.

A continuación, el Supervisor de Seguridad procederá a determinar a través de la valoración si los Riesgos son o no significativos.

En primer lugar, analizará los factores del peligro concernientes a su probabilidad de ocurrencia y su severidad manifestada como la magnitud de los daños que serán recibidos.

A continuación, se describen los criterios de valoración para los factores de consecuencia y probabilidad.

CUADRO DE CONSECUENCIA		
CONSECUENCIA	DAÑO PERSONA	DAÑO MATERIALES
Ligeramente Dañino	Lesión sin días perdidos	Daños leves a máquinas, herramientas
Dañino	Lesiones graves con días perdidos	Deterioro total de máquinas, destrucción parcial de la planta
Extremadamente Dañino	Amputaciones, lesiones fatales	Destrucción Total
CUADRO DE PROBABILIDAD		
PROBABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA PROBABILIDAD	
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre	
Media	El daño ocurría ocasionalmente	
Baja	El daño ocurrirá raras veces	

Figura 22. Cuadro de consecuencias y probabilidad

Los criterios de probabilidad y consecuencia se combinarán para producir un nivel de riesgo mediante la siguiente expresión matemática:

$$R = P \times C$$

Dónde:

R: Nivel de Riesgo.

P: Probabilidad

C: Consecuencia

		SEVERIDAD DE LAS CONSECUENCIAS		
		LIGERAMENTE DANINO (LD) 1	DAÑINO (D) 2	EXTREMADAMENTE DANINO (ED) 3
PROBABILIDAD	ALTA (A) 3	RIESGO MODERADO (MO) 3	RIESGO IMPORTANTE (I) 6	RIESGO INTOLERABLE (IN) 9
	MEDIA (M) 2	RIESGO TOLERABLE (TO) 2	RIESGO MODERADO (MO) 4	RIESGO IMPORTANTE (I) 6
	BAJA (B) 1	RIESGO TRIVIAL (T) 1	RIESGO TOLERABLE (TO) 2	RIESGO MODERADO (MO) 3

Figura 23. Cuadro de severidad de las consecuencias

VALORACIÓN DEL RIESGOS	
INTOLERABLE	ROJO (X=9)
IMPORTANTE	AZUL (X=6)
MODERADO	MORADO (X=3 y/o X=4)
TOLERABLE	VERDE (X=2)
TRIVIAL	AMARILLO (X=1)

Figura 24. Valoración de riesgos

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control
Moderado (MO)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben de implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior a los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo

Figura 25. Riesgo. Acción y temporización

Después de determinar el nivel de riesgo, el supervisor de seguridad en coordinación con la Gerencial General procederá a determinar cuáles serán las medidas de control que se adoptaran para reducir los riesgos a niveles aceptables y asignará un responsable para la implementación de las medidas de control propuestas.

Esto incluye cambios en la estructura, personal, sistema de gestión, procesos, subprocesos, actividades, uso de materiales, etc. de la empresa.

Podemos hacernos las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Se han creado nuevos peligros?
- ✓ ¿Cuáles son los riesgos asociados a estos peligros?

- ✓ ¿Han cambiado los riesgos de otros peligros?
- ✓ ¿Podrían los cambios afectar negativamente a los controles de riesgos existentes?
- ✓ ¿Se han elegido los controles más apropiados, teniendo en cuenta la usabilidad, aceptabilidad y los costes tanto inmediato como a largo plazo?

Si después de implementar las medidas de control aún permanecen los riesgos significativos o no se han podido reducir a niveles aceptables, se volverá a realizar la evaluación de riesgos y se determinarán nuevas medidas de control de mayor jerarquía. La Identificación de peligros y Evaluación de riesgos de seguridad y salud en el trabajo, será revisada continuamente considerando todos los procesos, sub procesos, actividades rutinarias y no rutinarias, o extraordinariamente cuando exista la generación de nuevos proyectos, actividades, instalaciones u otros que modifiquen el alcance del sistema y de los servicios; para asegurarse de que los controles siguen siendo adecuados.

### **c) PASO 03:**

#### **a. Comunicación y Consulta**

Una vez finalizado el proceso de gestión de riesgo es importante informar los resultados al personal y a las partes interesadas.

La comunicación de los riesgos es para los interesados internos. Para los interesados externos si la empresa lo considera. La consulta involucra un diálogo en ambas direcciones entre los interesados.

#### **a. Política de seguridad y salud ocupacional**

En Planu S.A.C., en la búsqueda de la excelencia y liderazgo de nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, nos comprometemos a:

- Lograr la prevención ante riesgos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales que se encuentren asociadas a nuestras actividades, para mantener la seguridad, salud e integridad de nuestros trabajadores y terceros que nos prestan servicios.

- Educar, Capacitar y Concientizar a nuestros trabajadores respecto a la importancia de su seguridad y salud, de manera que generemos comportamientos seguros.
- Asegurar que nuestros trabajadores y sus representantes son consultados y participan activamente de todos los elementos de nuestro sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional.
- Cumplir con las leyes y regulaciones aplicables de las normas nacionales e internacionales a las cuales nuestra organización suscribe; que protegen la seguridad y salud de nuestros trabajadores.
- Promover la mejora continua del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional.
- Se cuenta con el compromiso de cada uno de nuestros trabajadores para la puesta en marcha de nuestra Política del Sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.

### Causa raíz N° 07: Falta de Reglamento Interno de SSO

#### a) Descripción de la Causa raíz

Esta causa corresponde a la falta de un reglamento interno de SSO, que se encuentre actualizado y formalizado para la difusión y capacitación al personal de la empresa.

#### b) Diagnóstico de pérdidas

Los costos por falta de indicadores de IPERC, se obtuvieron acorde a los datos históricos de las incidencias ocurridas en el año 2018. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del costo de pérdida que es de S/ 13,604.17, generado por esta causa raíz.

Tabla 10  
Costos generados por Causa raíz N° 07

Mes	Horas Hombre Ausencias, demoras	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	113	S/. 10.42	S/. 1,177.08
Feb-18	105	S/. 10.42	S/. 1,093.75
Mar-18	112	S/. 10.42	S/. 1,166.67
Abr-18	105	S/. 10.42	S/. 1,093.75
May-18	107	S/. 10.42	S/. 1,114.58
Jun-18	110	S/. 10.42	S/. 1,145.83
Jul-18	107	S/. 10.42	S/. 1,114.58
Ago-18	105	S/. 10.42	S/. 1,093.75
Set-18	112	S/. 10.42	S/. 1,166.67
Oct-18	119	S/. 10.42	S/. 1,239.58
Nov-18	106	S/. 10.42	S/. 1,104.17
Dic-18	105	S/. 10.42	S/. 1,093.75
<b>Total</b>	1306		S/. 13,604.17

Fuente: Elaboración Propia.

#### c) Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es el Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional.



## **I. OBJETIVOS Y ALCANCE**

### **A. Objetivos**

**Artículo N° 1.-** Este Reglamento tiene como objetivos:

El presente Reglamento tiene por objeto establecer normas de carácter general y específico con relación a las condiciones de Seguridad y Salud ocupacional en las que se deben desenvolver las labores operativas y administrativas que se desarrollan en **Planu S.A.C.**, para lo cual se mencionan los siguientes objetivos:

- Garantizar las condiciones de seguridad y salvaguardar la vida, integridad física y el bienestar de los trabajadores, mediante la prevención de las causas de los accidentes y de las enfermedades ocupacionales. Para ello, se incorpora la dimensión de género en la evaluación y prevención de los riesgos en la salud laboral, así como en el momento de asignar labores.
- Propiciar el mejoramiento continuo de las condiciones de seguridad y salud a fin de evitar y prevenir daños a la salud, a las instalaciones o a los procesos, en las diferentes actividades ejecutadas, facilitando la identificación de los riesgos existentes, su evaluación, control y corrección.
- Proteger las instalaciones y propiedades de Planu S.A.C., con el objetivo de garantizar la fuente de trabajo y mejorar la productividad.
- Estimular y fomentar un mayor desarrollo de la conciencia de seguridad entre los trabajadores, visitantes y contratistas.
- Promover una cultura de prevención de riesgos laborales en los trabajadores, visitantes y contratistas, teniendo como meta eliminar o disminuir los accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, dentro del marco de la legislación vigente.

### **B. Alcance**

**Artículo N° 2.-** El alcance del presente Reglamento comprende a todas las actividades, servicios y procesos que desarrolla Planu S.A.C. en sus instalaciones

y base de operaciones, así como a quienes realizan trabajos en nuestro nombre (contratistas, proveedores, etc.) y visitantes.

**Artículo N° 3.-** El reglamento establece las funciones y responsabilidades que con relación a la seguridad y salud en el trabajo deben cumplir obligatoriamente todos los trabajadores, contratistas, proveedores, siempre que éstos desarrollen sus actividades totales o parcialmente en las instalaciones de la empresa, además de visitantes y otros.

## **I. LIDERAZGO Y COMPROMISOS, Y POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **a) Liderazgo y compromisos**

**Artículo N° 4.-** Planu S.A.C. considera que el éxito de la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) se basa en el liderazgo y un alto compromiso con la prevención de los riesgos laborales, asimismo considera fundamental para el cumplimiento de los objetivos trazados el ejercicio participativo de todos los integrantes de la organización. Siendo estas personas las siguientes:

- El personal directivo o la Alta Dirección
- Los Jefes de Área
- El Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Todos los trabajadores sin excepción.

Los compromisos de la Alta Dirección de Planu S.A.C. son:

1. Liderar y brindar los recursos para el desarrollo de todas las actividades en la organización y para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, a fin de lograr su éxito en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
2. Asumir la responsabilidad de la prevención de accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, fomentando el compromiso de cada trabajador mediante el estricto cumplimiento de disposiciones que contiene el presente reglamento.

3. Proveer los recursos necesarios para mantener un ambiente de trabajo seguro y saludable.
4. Establecer programas de seguridad y salud en el trabajo, definidos y medir el desempeño en la seguridad y salud llevando a cabo las mejoras que se justifiquen.
5. Operar en concordancia con las prácticas aceptables del servicio de transporte y con pleno cumplimiento de las leyes y reglamentos de seguridad y salud en el trabajo.
6. Investigar las causas de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes; así como desarrollar acciones preventivas en forma efectiva.
7. Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para lo cual se inducirá, entrenará, capacitará y formará a los trabajadores en el desempeño seguro y productivo de sus labores.
8. Mantener un alto nivel de alistamiento para actuar en casos de emergencia, promoviendo su integración con el Sistema Nacional de Defensa Civil.
9. Exigir que los proveedores y contratistas cumplan con todas las normas aplicables de seguridad y salud en el trabajo.
10. Respetar y cumplir las normas vigentes sobre la materia.

Los compromisos de todos los integrantes de Planu S.A.C. son:

- Liderar y brindar los recursos para el desarrollo de todas las actividades en la organización y para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud ocupacional, a fin de lograr su éxito en la prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Asumir la responsabilidad de la prevención de accidentes de trabajo y las enfermedades ocupacionales, fomentando el compromiso de cada trabajador mediante el estricto cumplimiento de disposiciones que contiene el presente reglamento.

- Establecer programas de seguridad y salud en el trabajo, definidos y medir el desempeño en la seguridad y salud llevando a cabo las mejoras que se justifiquen.
- Fomentar una cultura de prevención de los riesgos laborales para lo cual se inducirá, entrenará, capacitará y formará a los trabajadores en el desempeño seguro y productivo de sus labores.
- Exigir a los contratistas que cumplan con todas las normas aplicables de Seguridad y Salud ocupacional
- Operar en concordancia con las prácticas aceptables de la empresa, entidad pública o privada, y con pleno cumplimiento de las leyes y reglamentos de seguridad y salud en el trabajo.
- Respetar y cumplir las normas vigentes sobre la materia.

### **Principios del SGSSO**

**Artículo N° 5.-** El Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud ocupacional se rige por los siguientes principios:

**Principio de Prevención:** El empleador garantizará, en el centro de trabajo, el establecimiento de los medios y condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores, y de aquellos que no teniendo vínculo laboral prestan servicios o se encuentran dentro del ámbito del centro de labores.

**Principio de Responsabilidad:** Los seguros asumirá las implicancias económicas, legales y de cualquiera otra índole, como consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia de él, conforme a las normas vigentes.

**Principio de Cooperación:** Los empleadores y los trabajadores, establecerán mecanismos que garanticen una permanente colaboración y coordinación en materia de seguridad y salud en el trabajo, de acuerdo a las disposiciones establecidos por el Estado Peruano.

**Principio de Información y Capacitación:** Los trabajadores recibirán del empleador una oportuna y adecuada información y capacitación preventiva en la tarea a desarrollar, con énfasis en lo potencialmente riesgoso para la vida y salud de los trabajadores y su familia.

**Principios de Atención Integral de la Salud:** Los trabajadores que sufran algún accidente de trabajo o enfermedad ocupacional tienen derecho a las prestaciones de salud necesarias y suficientes hasta su recuperación y rehabilitación, procurando su reinserción laboral.

**Principio de Consulta y Participación:** El Estado promoverá mecanismos de consulta y participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores más representativos, para la adopción de mejoras en materia de Seguridad y Salud ocupacional.

**Principios de Veracidad:** Los empleadores, los trabajadores, brindarán información completa y veraz sobre la Seguridad y Salud ocupacional de acuerdo al requerimiento a las Autoridades responsables del cumplimiento de la legislación peruana.

**Principio de Protección:** Los trabajadores tienen a que el Empleador promuevan condiciones de trabajo dignas que les garanticen un estado de vida saludable, física, mental y social. Acorde a las disposiciones legales que emita el estado peruano. Dichas condiciones deberán propender a:

- a) Que el trabajo se desarrolle en un ambiente seguro y saludable.
- b) Que las condiciones de trabajo sean compatibles con el bienestar y la dignidad de los trabajadores y ofrezcan posibilidades reales para el logro de los objetivos personales del trabajador.

### Causa raíz N° 01: Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo

#### a) Descripción de la Causa raíz

Esta causa corresponde a la falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo, generando demoras y desorganización en las operaciones realizadas por el personal de la empresa Planu S.A.C.

#### b) Diagnóstico de pérdidas

Los costos por falta de orden y limpieza, se obtuvieron acorde a los datos históricos de las incidencias ocurridas en el año 2018. La siguiente tabla muestra el cálculo y el resultado del costo de pérdida que es de S/ 16,791.67, generado por esta causa raíz.

Tabla 11  
Costos generados por Causa raíz N° 01

Mes	Horas Hombre Demoras	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	111	S/. 10.42	S/. 1,156.25
Feb-18	176	S/. 10.42	S/. 1,833.33
Mar-18	124	S/. 10.42	S/. 1,291.67
Abr-18	156	S/. 10.42	S/. 1,625.00
May-18	154	S/. 10.42	S/. 1,604.17
Jun-18	116	S/. 10.42	S/. 1,208.33
Jul-18	123	S/. 10.42	S/. 1,281.25
Ago-18	134	S/. 10.42	S/. 1,395.83
Set-18	165	S/. 10.42	S/. 1,718.75
Oct-18	131	S/. 10.42	S/. 1,364.58
Nov-18	121	S/. 10.42	S/. 1,260.42
Dic-18	101	S/. 10.42	S/. 1,052.08
<b>Total</b>	1612		S/. 16,791.67

Fuente: Elaboración Propia.

#### c) Solución Propuesta

La propuesta que se plantea para reducir el costo de esta causa raíz es la metodología 5S, con cada una de sus evaluaciones y componentes necesarios.

Tabla 12  
Evaluación antes de la implementación 5S

Etapa	N°	Items	Descripción	Puntaje
SEIRI	1	Criterio de clasificación	¿Existen criterios establecidos para clasificar la documentación o los materiales?	0
	2	Útiles de escritorio	¿Existe cantidad innecesaria de útiles de escritorio?	1
	3	Documentación	¿Existe cantidad innecesaria de Documentación?	1
	4	Espacio de trabajo	¿Existencia innecesaria de documentación o materiales alrededor del espacio de trabajo?	1
	5	Control visual	¿Existencia de Control visual?	0
	SUBTOTAL:			
SEITON	6	Ubicación	¿Existe una ubicación establecida para cada artículo?	1
	7	Nombres y códigos establecidos	¿Existe criterios de nombres, códigos o colores que se emplean?	1
	8	Indicador de ubicación	¿Existe señalizadores de ubicación?	0
	9	Útiles de escritorio fuera de lugar	¿Existencia de útiles de escritorio y documentación fuera de su sitio?	1
	10	Accesibilidad	¿Facilidad para acceder a los documentos, útiles de oficina y materiales?	1
	SUBTOTAL:			
SEISO	11	Cronograma y responsable de limpieza	¿Existencia de cronograma y personal responsable de limpieza por zonas?	0
	12	Escritorios, archivadores y anaqueles limpios	¿Existencia de escritorios, archivadores, anaqueles limpios, sin documentación o material sobrante?	1
	13	Pisos limpios	¿Pisos limpios, libre de cajas o documentación?	1
	14	Limpieza e inspecciones	¿Se realiza limpieza e inspección de mantenimiento?	0
	15	Hábito de limpieza	¿Existencia del hábito de limpieza?	0
	SUBTOTAL:			
SEIKETSU	16	Auditorías	¿Existencia de auditorías eventuales?	0
	17	Reuniones	¿Existencia de reuniones para establecer ideas de mejoras?	1
	18	Ideas de mejora	¿Se ha implementado alguna idea de mejora en el área?	0
	19	Control visual	¿Se promueve el uso de los controles visuales y establecer mejoras?	0
	20	Las 3 primeras S	¿Se mantienen las 3S?	0
	SUBTOTAL:			
SHITSUKE	21	Normas	¿Existencia de normas y reglamentos?	0
	22	Autodisciplina	¿Existencia de autodisciplina del personal del área?	1
	23	Útiles de oficina, documentación y materiales	¿Se archivan y registran correctamente los útiles de oficina, documentación y materiales?	0
	24	Control de documentación	¿Se tiene un control de la documentación que se tiene en custodia del área?	0
	25	Control visual	¿Se utiliza los indicadores de lugar, indicadores de nombre, etc.?	0
	SUBTOTAL:			

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 13  
*Resultado de la evaluación antes de la implementación 5S*

<b>Etapas</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Puntaje máximo</b>	<b>%</b>
Seiri	3	20	15%
Seiton	4	20	20%
Seiso	2	20	10%
Seiketsu	1	20	5%
Shitsuke	1	20	5%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>100</b>	<b>11%</b>

Nota: Elaboración Propia.

Tabla 14  
*Acciones a tomar de acuerdo al puntaje obtenido en la evaluación de la metodología 5S*

<b>ACCIÓN A TOMAR</b>	<b>%</b>
La metodología de 5 S ha sido implementada con éxito	75% -100%
Existe deficiencia en la aplicación de metodología. Se debe reforzar	50% - 75%
Requiere la aplicación de capacitación y concientización de personal	25% - 50%
Requiere de aplicar la metodología 5 S de manera inmediata	0%-25%

Nota: Elaboración Propia.

Si bien es cierto, ninguno de los resultados obtenidos por cada etapa logró superar el 20%; sin embargo, ello es un factor que da lugar a oportunidades de mejora. En las tres primeras etapas, el principal problema es la falta de organización de los materiales y documentos y la falta de estándares de limpieza.

Las dos últimas etapas tienen la puntuación más baja, dado que si bien es cierto se necesitaba desarrollar estándares de organización y autodisciplina; ello no es posible si las tres primeras etapas se encuentran con problemas; obteniendo una puntuación de 11% de cumplimiento a los estándares de la metodología 5S, lo cual es bajo y determina que se requiere aplicar la metodología 5s de forma inmediata.



Para iniciar el proceso de depuración, se elaboró las tarjetas rojas, en la cual se consideraron los campos necesarios, nombre del artículo, cantidad, número de tarjeta, fecha, reportante, categoría, razón y destino.

<b>TARJETA ROJA</b>	
<b>Nombre del Artículo:</b>	
<b>Cantidad:</b>	
<b>N° de Tarjeta</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Reportante</b>	
<b>CATEGORIA:</b>	
1.- <input type="checkbox"/> Accesorios o herramientas 2.- <input type="checkbox"/> Baldes, recipientes 3.- <input type="checkbox"/> Equipo de oficina 4.- <input type="checkbox"/> Instrumentos de medición 5.- <input type="checkbox"/> Librería, papelería 6.- <input type="checkbox"/> Maquinaria 7.- <input type="checkbox"/> Otro: .....	
<b>RAZÓN:</b>	
1.- <input type="checkbox"/> Contaminante 2.- <input type="checkbox"/> Defectuoso 3.- <input type="checkbox"/> Descompuesto 4.- <input type="checkbox"/> No se necesita 5.- <input type="checkbox"/> Uso desconocido 6.- <input type="checkbox"/> Otro: .....	
<b>DESTINO:</b>	
Llenado por el responsable de la Zona Roja	
1.- <input type="checkbox"/> Descartar 2.- <input type="checkbox"/> Transferirlo: ..... 3.- <input type="checkbox"/> Reparar 4.- <input type="checkbox"/> Venta: .....	
<b>Fecha de Ejecución:</b>	<b>Firma del Responsable:</b>

Figura 26. Tarjeta Roja

La categoría y razón están clasificados de la siguiente manera:

Tabla 15  
*Clasificación de categoría y razón*

Categoría	Razón
Equipo de Medición	Defectuoso
Equipo de Oficina	Descompuesto
Herramientas	No se necesita
Máquinaria	Obsoleto
Materia Prima	Repetido
Papelería	Uso desconocido
Refacciones	Otro
Otro	

Para llevar un seguimiento de las tarjetas rojas, se ha establecido el formato de control de tarjetas rojas.

Tabla 16  
*Formato control de tarjeta roja*

Ingreso / Salida	Status	Categoría	Razón
Ingreso	Descartar	Equipo de Medición	Defectuoso
Salida	Transferir	Equipo de Oficina	Descompuesto
	Reparar	Herramientas	No se necesita
	Venta	Máquinaria	Obsoleto
	En Cuarentena	Materia Prima	Repetido
		Papelería	Uso desconocido
		Refacciones	Otro
		Otro	



### 2.3.2 Evaluación económica financiera.

En primer lugar, se detalló la inversión necesaria en función a la herramienta de mejora propuesta, para luego elaborar el flujo de caja anual, como se detalla a continuación:

**EMPRESA:** Constructora e Inmobiliaria Planu S.A.C.  
**INVERSIÓN TOTAL:** S/. 12,500,00

CAUSA RAÍZ	DESCRIPCION	COSTO PÉRDIDA ANUAL	HERRAMIENTA DE MEJORA	PRINCIPALES ACCIONES	INVERSIÓN
C2	Falta de capacitación al personal en SSO	S/. 22,375,00	Programa de Capacitaciones en SSO	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional Metodología de la Matriz IPERC Plan de contingencias Hojas de seguridad MSDS Reporte de incidentes y accidentes de trabajo Importancia del uso de EPP Materiales Peligrosos* Primeros auxilios y soporte básico de vida Trabajos en Altura Ergonomía Seguridad Basada en el Comportamiento Simulacro de evacuación ante Sismos y Desastres Los beneficios de las pausas activas Simulacro de uso de extintores	S/. 2,961,89
C4	Falta de auditorías internas en SSO	S/. 12,333,33	Procedimiento de auditoría interna - SSO	Programa anual de auditoría interna	S/. 1,632,62
C5	Falta de indicadores de SSO	S/. 13,020,83	Sistema de Indicadores de SSO	Control de indicadores de SSO, considerando la descripción de los indicadores, fórmula y período de seguimiento	S/. 1,723,63
C6	Falta de IPERC	S/. 16,843,75	Procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles	Diseño e implementación de un manual de Seguridad y Salud en el trabajo, considerando la identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles y la política de seguridad y salud ocupacional	S/. 2,229,69
C7	Falta de Reglamento Interno de SSO	S/. 13,064,17	Reglamento Interno de SSO	Formulación e implementación de un Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional	S/. 1,729,37
C1	Falta de orden y limpieza en las	S/. 16,791,67	Metodología 5S	Implementación de la metodología 5S	S/. 2,222,80
<b>TOTAL</b>					<b>S/. 12,500,00</b>

Se consideró una tasa de interés anual del 20.0%, por lo que, convertido a una tasa efectiva mensual corresponde al 1.53%, misma con la que fueron evaluados los flujos mensuales que se detallan a continuación:

Inversión total	S/.	12,500,00
(Costo oportunidad) COK - Anual		<b>20,0%</b>
(Costo oportunidad) COK - Mensual		<b>1,53%</b>

**Estado de resultados**

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Ingresos		S/.	6,207,87	S/.	6,207,87	S/.	6,207,87	S/.	6,207,87	S/.	6,207,87	S/.	6,207,87	S/.	6,207,87
Costos operativos		S/.	200,00	S/.	200,00	S/.	200,00	S/.	200,00	S/.	200,00	S/.	200,00	S/.	200,00
Depreciación activos		S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33
GAV		S/.	500,00	S/.	500,00	S/.	500,00	S/.	500,00	S/.	500,00	S/.	500,00	S/.	500,00
Utilidad antes de impuestos		S/.	5,299,54	S/.	5,299,54	S/.	5,299,54	S/.	5,299,54	S/.	5,299,54	S/.	5,299,54	S/.	5,299,54
Impuestos (30%)		S/.	1,589,86	S/.	1,589,86	S/.	1,589,86	S/.	1,589,86	S/.	1,589,86	S/.	1,589,86	S/.	1,589,86
Utilidad después de impuestos		S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68

**Flujo de caja**

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Utilidad después de impuestos		S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68	S/.	3,709,68
Más depreciación		S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33	S/.	208,33
Inversión	S/.	-12,500,00													
	<b>S/.</b>	<b>-12,500,00</b>	<b>S/.</b>	<b>3,918,01</b>	<b>S/.</b>	<b>3,918,01</b>	<b>S/.</b>	<b>3,918,01</b>	<b>S/.</b>	<b>3,918,01</b>	<b>S/.</b>	<b>3,918,01</b>	<b>S/.</b>	<b>3,918,01</b>	

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Flujo Neto de Efectivo</b>	S/. -12,500,00	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01	S/. 3,918,01

**VAN** S/. 30,153,44  
**TIR** 30,00%  
**PRI** 8,6 meses

Año	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos		S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87	S/. 6,207,87
Egresos		S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86	S/. 2,289,86

VAN Ingresos S/. 67,582,05  
 VAN Egresos S/. 24,928,61

**B/C** 2,7

**Tabla 15 Indicadores Financieros**

VAN	TIR	B/C
S/ 30,153.44	30.00%	2.7

Fuente: Elaboración propia

Como se aprecia, se obtiene una ganancia al día de hoy de S/ 30,153.44, una tasa interna de retorno de 30.00% y un beneficio costo de 2.70, es decir por cada sol invertido, se obtienen 2.70 soles de ganancia.

### CAPÍTULO III. RESULTADOS

Se puede concluir que se tiene un costo perdido actual que se detalla en la Tabla 14, en la misma tabla se encuentra el valor mejorado y el ahorro que implica la inversión que fue realizada en el área respectiva.

Tabla 17

*Resumen de Valor actual, Valor mejorado y Ahorro de la propuesta de mejora mediante un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional*

ÁREA	VALOR	VALOR	AHORRO
	ACTUAL	MEJORADO	
Gestión de Seguridad y			
Salud Ocupacional	S/ 94,968.75	S/ 20,474.28	S/ 74,494.47
Total	S/ 94,968.75	S/ 20,474.28	S/ 74,494.47

Fuente: Elaboración Propia

Finalmente se presenta un gráfico comparativo de valores actuales y mejorados, después de desarrollar la propuesta de mejora, mediante el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.

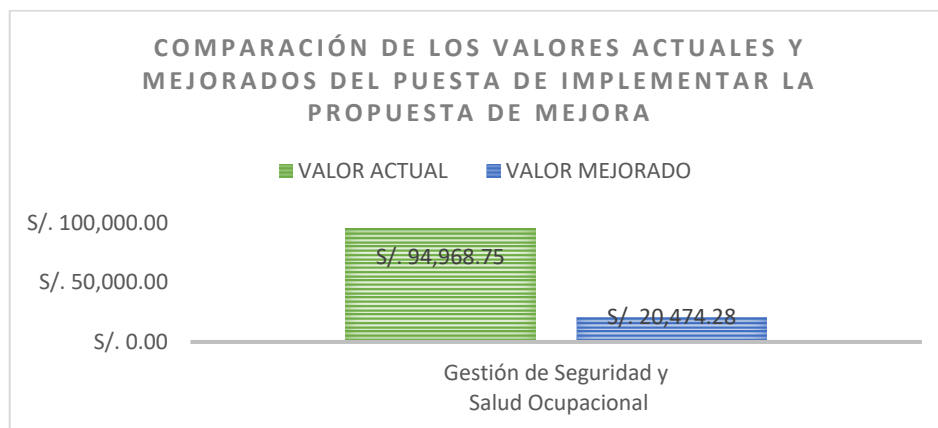


Figura 27. Comparativo de Costos

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18  
*Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 2*

Causa Raíz	VALOR		AHORRO
	ACTUAL	MEJORADO	
C2. Falta de capacitación al personal	S/ 22,375.00	S/ 3,297.37	S/ 19,077.63
Total	S/ 22,375.00	S/ 3,297.37	S/ 19,077.63

Fuente: Elaboración Propia

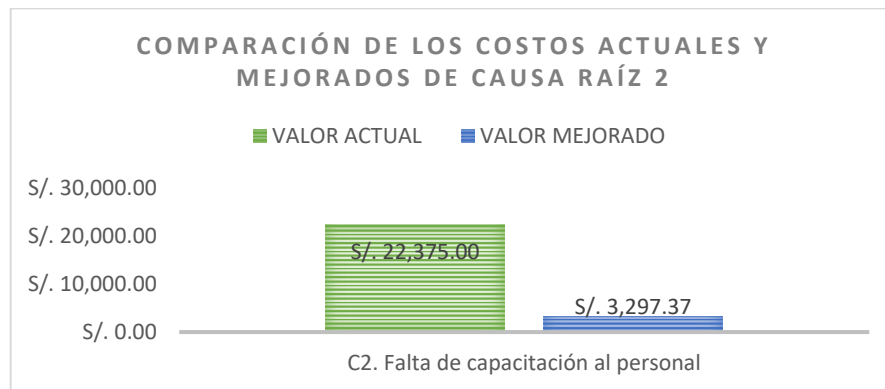


Figura 28. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19  
*Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 4*

Causa Raíz	VALOR		AHORRO
	ACTUAL	MEJORADO	
C4. Falta de auditorías internas en SSO	S/ 12,333.33	S/ 2,877.78	S/ 9,455.55
Total	S/ 12,333.33	S/ 2,877.78	S/ 9,455.55

Fuente: Elaboración Propia



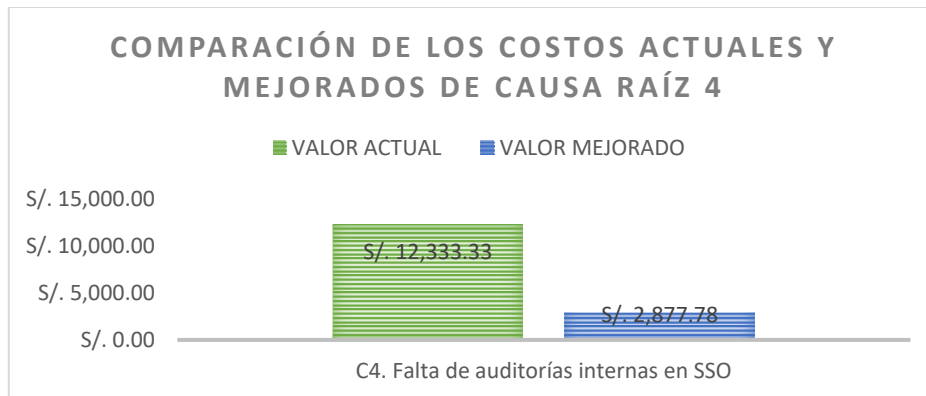


Figura 29. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20  
Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 5

Causa Raíz	VALOR ACTUAL	VALOR MEJORADO	AHORRO
C5. Falta de indicadores de SSO	S/ 13,020.83	S/ 4,195.60	S/ 8,825.23
Total	S/ 13,020.83	S/ 4,195.60	S/ 8,825.23

Fuente: Elaboración Propia

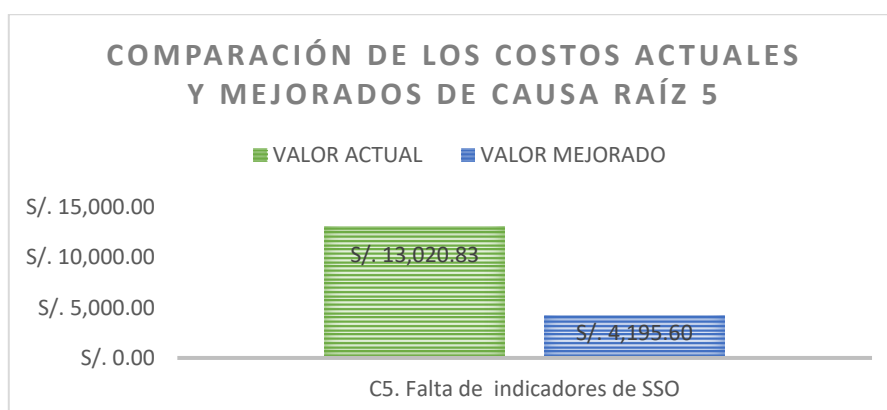


Figura 30. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 5

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21  
Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 6

Causa Raíz	VALOR		AHORRO
	ACTUAL	MEJORADO	
C6. Falta de IPERC	S/ 16,843.75	S/ 4,210.94	S/ 12,632.81
Total	S/ 16,843.75	S/ 4,210.94	S/ 12,632.81

Fuente: Elaboración Propia

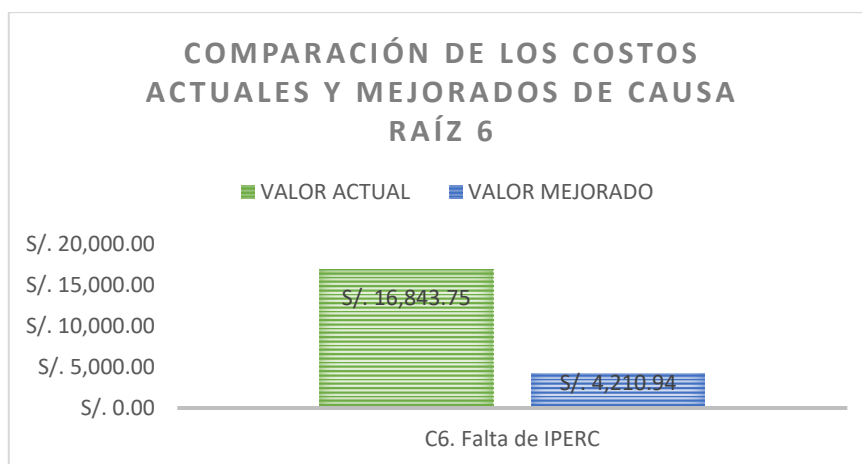


Figura 31. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22  
Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 7

Causa Raíz	VALOR		AHORRO
	ACTUAL	MEJORADO	
C7. Falta de Reglamento Interno de SSO	S/ 13,604.17	S/ 2,720.83	S/ 10,883.34
Total	S/ 13,604.17	S/ 2,720.83	S/ 10,883.34

Fuente: Elaboración Propia

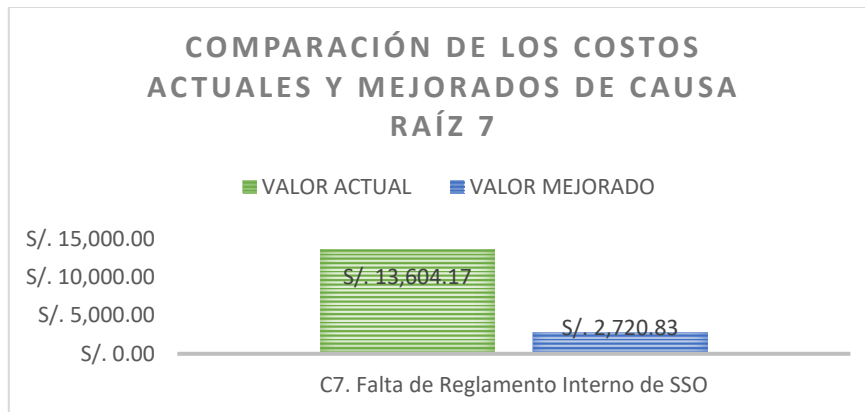


Figura 32. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 7

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 23

Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 1

Causa Raíz	VALOR ACTUAL	VALOR MEJORADO	AHORRO
C1. Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo	S/ 16,791.67	S/ 3,171.76	S/ 13,619.91
Total	S/ 16,791.67	S/ 3,171.76	S/ 13,619.91

Fuente: Elaboración Propia

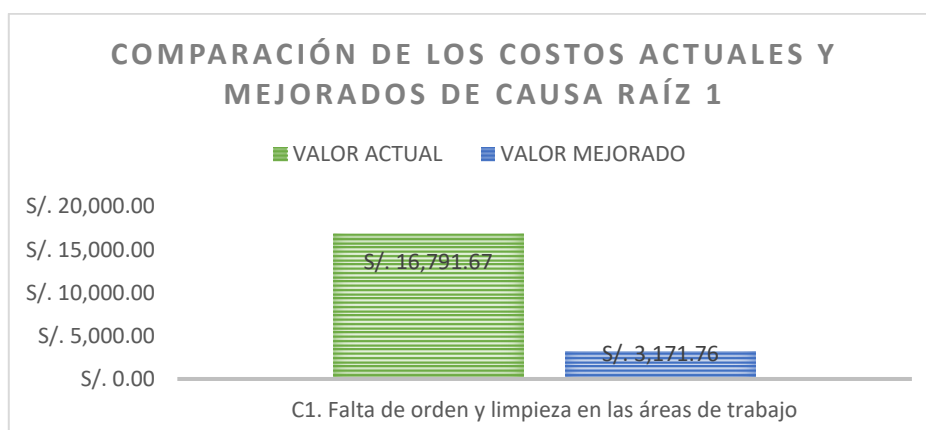


Figura 33. Comparación de los costos actuales y mejorados de causa raíz 1

Fuente: Elaboración Propia

## CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES

Se realizó la propuesta de mejora, mediante el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la empresa constructora e inmobiliaria Planu S.A.C., siendo el ahorro generado de S/ 74,494.47.

Se realizó el diagnóstico de la situación actual de la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C., identificando 6 causas raíces, las cuales son falta de capacitación al personal en SSO, falta de auditorías internas en SSO, falta de indicadores de SSO, falta de IPERC, falta de Reglamento Interno de SSO y falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo.

Se diseñó la propuesta de mejora mediante un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional programa de capacitaciones en SSO, procedimiento de auditoría interna – SSO, sistema de indicadores de SSO, procedimiento de identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles, política de Seguridad y Salud en el trabajo, Reglamento Interno de SSO y metodología 5S.

Se evaluó el impacto de la propuesta de mejora, mediante el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, siendo de S/ 74,494.47 la reducción de costos de la constructora e inmobiliaria Planu S.A.C., siendo favorable para la empresa, la reducción de cada una de las causas raíces son, de causa raíz 2 (falta de capacitación al personal de SSO) fue de S/ 19,077.63, de causa raíz 4 (falta de auditorías internas en SSO) fue de S/ 9,455.55, de causa raíz 5 (falta de indicadores de SSO) fue de S/ 8,825.23, de causa raíz 6 (falta de IPERC) fue de S/ 12,632.81, de causa raíz 7 (falta de reglamento interno de SSO) fue de S/ 10,883.34 y de la causa raíz 1 (falta de orden y limpieza) fue de S/ 13,619.91.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Avalos, S. (2013). *Propuesta de Mejora en el proceso productivo de la línea de calzado de niños para incrementar la productividad de la empresa Bambini Shoes - Trujillo*. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- Bain, D. (1987). *Productividad*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Barnes, R. (1979). *Estudio de movimientos y tiempos*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Bautista, S., & Manzano, C. (2011). *Mejoramiento del proceso productivo de la línea de muebles modulares de Maximuebles*. Santander: Universidad Industrial de Santander.
- Benitez, L. (Octubre de 2010). *cdigital.uv.mx*. México D.F. Obtenido de <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/28483/1/benitez%20lopez%20yadira.pdf>
- Bonilla, E., Díaz, B., Kleeberg, F., & Noriega, M. (2010). *Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas*. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Cancino, E. (2015). *Mejora de procesos de gestión en una empresa de servicios de mantenimiento y limpieza industrial*. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Castro, R., & Pérez, Y. (Diciembre de 2008). *saber.ucv.ve*. Obtenido de <http://saber.ucv.ve/xmlui/bitstream/123456789/485/1/Condiciones%20del%20Medio%20Ambiente%20Laboral%20y%20las%20Ateraciones%20a%20la%20Salud%20que%20Presentan%20el%20Personal%20de%20Enfer~1.pdf>
- Chamoun, Y. (2002). *Administración Profesional de Proyectos*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Chang, A. (2016). *Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño*. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Chang, R. (1996). *Mejora Continua de Procesos: Guía Práctica para mejorar procesos y lograr resultados medibles*. Barcelona: Ediciones Granica S.A.
- Chase, R., Jacobs, F., & Aquilano, N. (2009). *Administración de operaciones, producción y cadena de suministros*. México D.F.: Mc Graw Hill.

- Checa, P. (2014). *Propuesta de Mejora en el proceso productivo de la línea de confección de polos para incrementar la productividad de la empresa confecciones Sol*. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- EAE. (11 de diciembre de 2014). *EAE Business School*. Obtenido de <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/la-mejora-de-procesos-en-5-pasos/>
- Gestión. (8 de Diciembre de 2016). Sepa cómo se ubicará los productos de agro exportación del Perú en el año 2023. *Gestión*.
- Giraldo, J., Ovalle, D., & Santoro, F. (2014). *Aproximación Metodológica Sensible y Adaptable al Contexto para la integración de procesos de negocio en la industria del café*.
- Gobierno Regional. (12 de Mayo de 2015). *Regionlalibertad*. Obtenido de <http://www.regionlalibertad.gob.pe/noticias/regionales/5341-gestion-por-procesos-busca-orientar-esfuerzos-y-satisfacer-al-ciudadano>
- Guajardo, E. (1996). *Administración de la Calidad Total: Conceptos y enseñanzas de los grandes maestros de la calidad*. México D.F.: Editorial Pax México.
- Gutierrez, H. (2001). *Cadidad y Productividad*. Mexico: Mc Graw Hill Education.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, Carlos, & Baptista Lucio, Pilar. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta Edición ed.). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Ibáñez, C. (2016). *“Diseño de Propuestas de Mejora para el Área de Producción en la empresa Puerto de Humos S.A.* Chile: Universidad Austral de Chile.
- Jara, M. (2012). *Propuesta de estudio para mejorar los procesos productivos en la sección metal mecánica, Fábrica INDUGLOB*. Universidad Politécnica Salesiana.
- Kotler, P. (1993). *Dirección de la Mercadotecnia (Análisis, Planeación, Implementación y control)* . México D.F.: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
- Krajewski, L. (2000). *Administración de operaciones: estrategia y análisis*. México D.F.: Editorial Pearson Educación.
- Medina, A., & Nogueira, D. (2019). Procedimiento para la gestión por procesos: métodos y herramientas de apoyo. *Ingeniare*.

- Meyers, E. (1998). *Estudio de Tiempos y Movimientos para la manufactura agil*. Editorial Prentice Hall.
- Moreno, D., & Montealegre, L. (2013). *Problema de balance de línea con múltiples líneas en paralelo y enfoque multiobjetivo*. Santiago de Cali: Universidad del Valle.
- Niebel, B. (1990). *Métodos, tiempos y Movimientos*. México D.F.: Editorial Alfaomega.
- Niebel, B., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial, Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- OIT. (2020). *Salud y seguridad en trabajo en América Latina y el Caribe*. Obtenido de Organización internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/americas/temas/salud-y-seguridad-en-trabajo/lang--es/index.htm>
- Pérez, J. (2010). *Gestión por Procesos*. Madrid: ESIC.
- Perú21. (24 de Agosto de 2017). *www.peru21.com*. Obtenido de <https://peru21.pe/mis-finanzas/utilizar-sistema-gestion-proceso-372890-noticia/>
- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos-PMBOK*. Estados Unidos: PMI Publications.
- Sol, V. (2016). *Propuesta de Mejoras del Proceso Productivo en una empresa del Sector Químico Bajo el enfoque de Manufactura Esbelta*. Carabobo: Universidad de Carabobo.
- Sosa, D. (1998). *Conceptos y Herramientas para la mejora continua*. México D.F.: Editorial Limusa.
- Stoner, J. (1996). *Administración*. México D.F.: Prentice Hall Interamericana.
- Sustant. (2018). *Sustant Perú*. Obtenido de <http://www.sustantperu.com/blog/165-costoaccidenteslaborales.html>
- Tabares, M. (2013). *Solución del problema de balanceo de línea con estaciones de trabajo en paralelo, un caso de estudios en el sector de las confecciones*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Telefónica. (7 de Julio de 2016). **EMPRESAS AGROINDUSTRIALES AHORRARÁN HASTA 15% EN PROCESO DE PRODUCCIÓN CON TECNOLOGÍA SMART AGRO**. Lima, Lima, Perú: Telefónica.

- Velez, M. (2018). *Análisis costo beneficio de la implementación de un programa de prevención de accidentes laborales en talleres Automotrices de la ciudad de Azogues*. Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fspace.ups.edu.ec%2Fbitstream%2F123456789%2F16143%2F1%2FUPS-CT007819.pdf&cflen=1914051
- Zapata, S., & Mejía, F. (2014). *Optimización de la eficiencia del proceso constructivo en la partida de encofrado de vigas mediante la aplicación de cartas balance y líneas de balance, bajo un enfoque Lean, para optimizar la mano de obra en el centro comercial “Paso 28 de Julio” en la c. Lima*: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.



## ANEXOS

### ANEXO N° 01: Costos perdidos C2 - Falta de capacitación al personal en SSO

<b>% Personal capacitado</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Personal</b>	<b>%</b>
Capacitado	4	14%
No Capacitado	25	86%
	29	100%

<b>Mes</b>	<b>Horas Hombre Demoras - ausencias</b>	<b>Costo Hora Hombre - promedio</b>	<b>Costo pérdida</b>
Ene-18	198	S/ 10.42	S/ 2,062.50
Feb-18	178	S/ 10.42	S/ 1,854.17
Mar-18	136	S/ 10.42	S/ 1,416.67
Abr-18	189	S/ 10.42	S/ 1,968.75
May-18	175	S/ 10.42	S/ 1,822.92
Jun-18	178	S/ 10.42	S/ 1,854.17
Jul-18	192	S/ 10.42	S/ 2,000.00
Ago-18	174	S/ 10.42	S/ 1,812.50
Set-18	182	S/ 10.42	S/ 1,895.83
Oct-18	173	S/ 10.42	S/ 1,802.08
Nov-18	175	S/ 10.42	S/ 1,822.92
Dic-18	198	S/ 10.42	S/ 2,062.50
<b>Total</b>	2148		S/ 22,375.00

**ANEXO N° 02: Costos perdidos C4 – Falta de auditorías internas en SSO**

<b>% auditorías en SSO ejecutadas</b>		
<b>Descripción</b>	<b>Personal</b>	<b>%</b>
Ejecutadas	3	21%
No Ejecutadas	11	79%
Programadas	14	100%

<b>Mes</b>	<b>Horas Hombre Reprocesos, ausencias</b>	<b>Costo Hora Hombre - promedio</b>	<b>Costo pérdida</b>
Ene-18	105	S/ 10.42	S/ 1,093.75
Feb-18	97	S/ 10.42	S/ 1,010.42
Mar-18	107	S/ 10.42	S/ 1,114.58
Abr-18	93	S/ 10.42	S/ 968.75
May-18	106	S/ 10.42	S/ 1,104.17
Jun-18	95	S/ 10.42	S/ 989.58
Jul-18	110	S/ 10.42	S/ 1,145.83
Ago-18	89	S/ 10.42	S/ 927.08
Set-18	103	S/ 10.42	S/ 1,072.92
Oct-18	82	S/ 10.42	S/ 854.17
Nov-18	94	S/ 10.42	S/ 979.17
Dic-18	103	S/ 10.42	S/ 1,072.92
<b>Total</b>	1184		S/ 12,333.33

### ANEXO N° 03: Costos perdidos C5 – Falta de indicadores de SSO

Indicadores de control de producción	Implementado
Tasa de accidentalidad	Si
Índice de frecuencia de AT	No
Índice de severidad de AT	No
Tasa de ausentismo por enfermedad laboral	Si
Tasa de ausentismo por enfermedad común	No
Tasa general de ausentismo por enfermedad general	No
Índice de lesiones incapacitantes	No

Estado	Cantidad	Porcentaje
Cumplimiento	2	29%
Incumplimiento	5	71%
Total	7	100%

Mes	Horas Hombre Reprocesos, Deterioros	Costo Hora Hombre	Costo pérdida
Ene-18	121	S/ 10.42	S/ 1,260.42
Feb-18	102	S/ 10.42	S/ 1,062.50
Mar-18	90	S/ 10.42	S/ 937.50
Abr-18	97	S/ 10.42	S/ 1,010.42
May-18	105	S/ 10.42	S/ 1,093.75
Jun-18	111	S/ 10.42	S/ 1,156.25
Jul-18	108	S/ 10.42	S/ 1,125.00
Ago-18	97	S/ 10.42	S/ 1,010.42
Set-18	109	S/ 10.42	S/ 1,135.42
Oct-18	95	S/ 10.42	S/ 989.58
Nov-18	104	S/ 10.42	S/ 1,083.33
Dic-18	111	S/ 10.42	S/ 1,156.25
<b>Total</b>	1250		S/ 13,020.83

#### ANEXO N° 04: Costos perdidos C6 – Falta de IPERC

% avance de IPERC		
Descripción	Número Fases	%
Fases desarrolladas	1	25%
Fases no desarrolladas	3	75%
Programadas	4	100%

Mes	Horas Hombre Ausencias, demoras	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	121	S/ 10.42	S/ 1,260.42
Feb-18	132	S/ 10.42	S/ 1,375.00
Mar-18	148	S/ 10.42	S/ 1,541.67
Abr-18	123	S/ 10.42	S/ 1,281.25
May-18	142	S/ 10.42	S/ 1,479.17
Jun-18	123	S/ 10.42	S/ 1,281.25
Jul-18	116	S/ 10.42	S/ 1,208.33
Ago-18	167	S/ 10.42	S/ 1,739.58
Set-18	134	S/ 10.42	S/ 1,395.83
Oct-18	141	S/ 10.42	S/ 1,468.75
Nov-18	128	S/ 10.42	S/ 1,333.33
Dic-18	142	S/ 10.42	S/ 1,479.17
<b>Total</b>	1617		S/ 16,843.75

### ANEXO N° 05: Costos perdidos C7 – Falta de Reglamento Interno de SSO

% avance de RISSO		
Descripción	Número Fases	%
Fases desarrolladas	1	20%
Fases no desarrolladas	4	80%
Programadas	5	100%

Mes	Horas Hombre Ausencias, demoras	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	113	S/ 10.42	S/ 1,177.08
Feb-18	105	S/ 10.42	S/ 1,093.75
Mar-18	112	S/ 10.42	S/ 1,166.67
Abr-18	105	S/ 10.42	S/ 1,093.75
May-18	107	S/ 10.42	S/ 1,114.58
Jun-18	110	S/ 10.42	S/ 1,145.83
Jul-18	107	S/ 10.42	S/ 1,114.58
Ago-18	105	S/ 10.42	S/ 1,093.75
Set-18	112	S/ 10.42	S/ 1,166.67
Oct-18	119	S/ 10.42	S/ 1,239.58
Nov-18	106	S/ 10.42	S/ 1,104.17
Dic-18	105	S/ 10.42	S/ 1,093.75
<b>Total</b>	1306		S/ 13,604.17

### ANEXO N° 06: Costos perdidos C1 – Falta de orden y limpieza en las áreas de trabajo

% orden y limpieza en áreas de trabajo		
Descripción	Número áreas	%
Áreas ordenadas y limpias	1	17%
Áreas desordenadas y sucias	5	83%
	6	100%

Mes	Horas Hombre Demoras	Costo Hora Hombre - promedio	Costo pérdida
Ene-18	111	S/ 10.42	S/ 1,156.25
Feb-18	176	S/ 10.42	S/ 1,833.33
Mar-18	124	S/ 10.42	S/ 1,291.67
Abr-18	156	S/ 10.42	S/ 1,625.00
May-18	154	S/ 10.42	S/ 1,604.17
Jun-18	116	S/ 10.42	S/ 1,208.33
Jul-18	123	S/ 10.42	S/ 1,281.25
Ago-18	134	S/ 10.42	S/ 1,395.83
Set-18	165	S/ 10.42	S/ 1,718.75
Oct-18	131	S/ 10.42	S/ 1,364.58
Nov-18	121	S/ 10.42	S/ 1,260.42
Dic-18	101	S/ 10.42	S/ 1,052.08
<b>Total</b>	1612		S/ 16,791.67

**ANEXO N° 07: Formato Selección necesarios**

**FORMATO DE SELECCIÓN NECESARIOS**

Área / Sector		Fecha:
Estación de Trabajo		

N°	NOMBRE DEL ELEMENTO	CÓDIGO	LISTADO DE SELECCIÓN ESTADO		FREC. DE USO	UBICACIÓN DEFINIDA	NECESITA RÓTULO	CANTIDAD
			OPERATIVO	NO OPERATIVO				
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

REALIZADO POR:	REVISADO POR:
----------------	---------------

ANEXO N° 08: Formato de selección de innecesarios

**FORMATO DE SELECCIÓN INNECESARIOS**

Área / Sector		Fecha:
Estación de Trabajo		

LISTADO DE SELECCIÓN								
N°	NOMBRE DEL ELEMENTO	N° TARJETA ROJA	CÓDIGO DE ELEMENTO	INNECESARIO		CATEGORIA	CANTIDAD	AREA OCUPADA (M2)
				OPERATIVO	REPARABLE			
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

REALIZADO POR:

REVISADO POR: