

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA

METALÚRGICA



TESIS

**Implementación de estrategias de planificación y desarrollo
para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la
Empresa SMED PERÚ S.A.C. – .2019**

Para optar por el título profesional

Ingeniero Metalurgista

Autor: Bach. Kathryn Roxana NOLASCO TERREROS

Asesor: Mg. Manuel Antonio HUAMÁN DE LA CRUZ

Cerro de Pasco – Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
METALÚRGICA



TESIS

**Implementación de estrategias de planificación y desarrollo
para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la
Empresa SMED PERÚ S.A.C. – 2019**

Sustentado y aprobado ante los miembros del jurado

Mg. Eusebio ROQUE HUAMAN

PRESIDENTE

Mg. Marco Antonio SURICHAQUI HIDALGO

MIEMBRO

Mg. Jonás Ananías RAMOS MARTINEZ

MIEMBRO

DEDICATORIA

A mis padres por todo el esfuerzo que hicieron
para lograr mi objetivo final.

A mis hermanos por el apoyo incondicional
en la elaboración de la presente investigación.

RECONOCIMIENTO

Por medio del presente informe final de investigación expreso mi sincero agradecimiento a los docentes de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Metalúrgica, quienes formaron mi vida profesional.

A los trabajadores, colegas e ingenieros de la Empresa SMED PERÚ S.A.C. por darme la oportunidad de realizar la investigación y el apoyo constante hasta hacer realidad el presente trabajo.

RESUMEN

El propósito de la presente investigación tuvo como objetivo general la implementación de estrategias de planificación y desarrollo para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED PERÚ S.A.C. Se tuvo como población la producción de bobinas de plástico (kg) durante un periodo de 30 días, tanto antes de la implementación en los meses de julio, agosto, setiembre 2017 como después de la implementación en los meses de abril, mayo, 2018, siendo la muestra igual a la población y por lo tanto no aplica muestreo. Los datos para el estudio fueron recogidos mediante la técnica de la observación directa de los hechos es decir se tomó los datos de los tiempos de paradas y ajustes de la preparación de la máquina, y los tiempos de cambio de formato, esto con ayuda de los instrumentos de recolección de datos como los formatos de observación permitiendo realizar las comparaciones de la situación anterior y posterior a la mejora propuesta. Se evaluaron los datos de la variable independiente a través del análisis descriptivo y la dependiente a través del análisis de los riesgos críticos. Como conclusión se obtuvo que se hace un listado de la implementación de riesgos críticos, después de la implementación de podemos afirmar que se logra la minimizar los accidentes en NEXA, porque los trabajadores hicieron suyo la implementación de SMED.

Palabras Claves: implementación de estrategias, gestión de riesgos críticos.

ABSTRACT

The purpose of the present investigation had as general objective the implementation of planning and development strategies for the improvement of the management of critical risks of the Company SMED PERÚ S.A.C. The production of plastic coils (kg) was used as a population for a period of 30 days, both before the implementation in the months July, August, September 2017 and after the implementation in the months of April, May, 2018, the sample being equal to the population and therefore does not apply sampling. The data for the study were collected by means of the technique of direct observation of the facts, that is, the data of the downtimes and adjustments of the machine preparation, and the format change times were taken, this with the help of data collection instruments such as observation formats allowing comparisons of the situation before and after the proposed improvement. The data of the independent variable was evaluated through descriptive and dependent analysis through the analysis of critical risks. In conclusion, it was obtained that a list of the implementation of critical risks is made, after the implementation of we can affirm that the minimization of accidents in NEXA is achieved, because the workers endorsed the implementation of SMED.

Keywords: Strategy implementation, critical risk management.

INTRODUCCIÓN

Según la problemática expuesta se define la técnica de solución que es el SMED (Single Minute Exchange of Die) en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED PERÚ S.A.C, ya que su aplicación va dirigido directamente a reducir el tiempo de cambios de formato y preparación para la mejora de cualquier tipo de proceso. Solo a través del SMED, a comparación de otras herramientas o técnicas de mejoramiento de la calidad y aumento de la productividad, se puede alcanzar una producción más flexible, se puede responder rápidamente a las fluctuaciones de la demanda, crea condiciones para reducir los plazos de accidentalidad y mejora la calidad de los productos. A pesar de que muchos profesionales consideren que las actividades de NEXA y cambios de útiles son aspectos menores del proceso.

Para mejor entender el proyecto de investigación se ha planteado los siguientes capítulos:

Capítulo I, se plantea el problema de investigación, identificación y determinación del problema, delimitación de la investigación, formulación del problema, formulación de objetivos, la justificación y la limitación de la investigación.

Capítulo II, Se elabora en función al marco teórico, con sus antecedentes un análisis de los casos anteriormente planteada por investigadores, formulando las hipótesis la identificación de las variables con una población y un muestreo al azar.

Capítulo III, Se plantea el tipo, método y diseño de la investigación con la técnica de investigación.

Capítulo IV, Es el resultado y discusión del trabajo de investigación que está relacionado con los riesgos críticos de accidentabilidad lo cual se desea implementar estas normas para el futuro.

ÍNDICE

DEDICATORIA

RECONOCIMIENTO

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3.1. Problema Principal	3
1.3.2. Problemas específicos	3
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	4
1.4.1. Objetivo General	4
1.4.2. Objetivos Específicos	4
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	5

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO	7
-------------------------------------	----------

2.2. BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS	8
2.2.1. Gestión de riesgos	8
2.2.2. Gestión de riesgos en la industria minera	9
2.2.3. Trabajos de alto riesgo DS 024 EM-2016	10
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	15
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	19
2.4.1. Hipótesis General	19
2.4.2. Hipótesis Específicos	19
2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	20
2.5.1. Variable Independiente	20
2.5.2. Variable Dependiente	20
2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	20
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	21
3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	21
3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	23
3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA	23
3.4.1. Población	23
3.4.2. Muestra	23
3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	24
3.5.1. Identificación de estrategias de planificación	24
3.5.2. Desarrollo y colección de datos	25
3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	25

3.6.1. Diagnóstico de sostenibilidad	25
3.7. TRATAMIENTO ESTADISTICO	27
3.7.1. Accidentes de trabajo NEXA-CAJAMARQUILLA	27
3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	30
3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA	30
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	31
4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	32
4.2.1. Selección de indicadores de RRCC	32
4.2.2. Acciones de Riesgos Críticos General	32
4.2.3. Estatus de Avance de gestión de RRCC	34
4.2.4. Inspecciones de Seguridad	35
4.2.5. FODA	37
4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS	38
4.3.1. RRCC	38
4.3.2. Prevención de caídas	38
4.3.3. Bloque de energías	38
4.3.4. Sustancias químicas peligrosos	39
4.3.5. Espacio confinado	39
4.3.6. Herramientas manuales	39
4.3.7. Equipos móviles	40

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

En el periodo 2017 la compañía Nexa – unidad Cajamarquilla presento un accidente fatal ocasionado por una empresa contratista, en el desarrollo de la investigación se concluyó que la causa raíz de lo ocurrido fue el deficiente desarrollo y seguimiento de la gestión del riesgo críticos en la actividad realizada.

Dentro del periodo Enero - Julio 2018 la compañía minera presenta cerca de 13 accidentes entre contratistas y compañía presentando un alto nivel y potencial de gravedad.

Tomando en cuenta la situación de la ocurrencia de la compañía y siendo parte de ella, el área de seguridad de SMED PERÚ S.A.C. busca llevar el desarrollo de gestión de Riesgos Críticos a un ámbito más amplio.

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se ha desarrollado en las instalaciones de SMED PERÚ S.A.C que es una empresa que realiza labores dentro de La refinería Nexa Resources – ubicada en la ciudad de Lima.

La empresa NEXA - Unidad Cajamarquilla es una compañía minero - industrial de procesos metalúrgicos donde su actividad principal se basa en la producción Zinc refinado, el proceso inicia con la recepción de concentrados de sulfuros de Zinc de diferentes compañías mineras a nivel nacional.

El trabajo desarrollado es para cumplir con la Seguridad y Medio Ambiente, dando a conocer la obligatoriedad de las normas por parte del personal y así evitar los accidentes.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La refinería NEXA con el fin de reducir accidentes de trabajo y su gravedad, ha identificado 12 principales riesgos que interactúan en las tareas rutinarias y no rutinarias, la denominación es de “RIESGOS CRÍTICOS”.

Hasta el periodo de Julio del 2018 la empresa SMED PERÚ S.A.C no ha tenido eventos calificados como accidentes (leves, fatales o incapacitantes), esto no quiere decir que no se deje la posibilidad de ocurrencia de alguno de ellos, teniendo en cuenta los índices de accidentabilidad de compañía. La empresa SMED PERÚ S.A.C en el desarrollo continuo de actividades entre el periodo de enero - Julio 2018 ha presentado incidentes de alto potencial de gravedad, catalogadas con el término de alto riesgo, como resultado del análisis realizado se ve en la necesidad de investigar, proponer e implementar una estrategia de planificación de cada riesgo crítico identificado en las actividades de alto riesgo que se ejecuta continuamente, con fin de llevar el desarrollo de gestión de Riesgos Críticos a un ámbito más amplio, previniendo accidentes de trabajo que involucren el bienestar e integridad de nuestros colaboradores.

1.3.1. PROBLEMA PRINCIPAL

¿Cómo la implementación de estrategias de planificación y desarrollo nos puede apoyar para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED Perú S.A.C. – 2019?

1.3.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Qué criterios se debe de considerar en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.?

2. ¿Cómo establecer el control de las acciones implementación de estrategias de planificación y desarrollo para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.?

1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

La investigación debe tener un único objetivo general y se formula atendiendo al propósito global de la investigación. Tiene relación con el área temática que se pretende estudiar y con el título de investigación.

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Implementar estrategias de planificación y desarrollo que nos puede apoyar para mejorar la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Establecer criterios que se debe de considerar en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo para mejorar la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.
2. Establecer el control de las acciones de implementación de estrategias de planificación y desarrollo para mejorar la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.

1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación busca tener una visión más amplia para el tipo de prevención de seguridad que se desea desarrollar.

Se desea interactuar activamente en la búsqueda de los factores que aquejan la ocurrencia de eventos que comprometen el buen desarrollo de la interacción de colaboradores con el control riesgos críticos identificados en las tareas o actividades rutinarias y no rutinarias.

Dando más énfasis en el conocimiento, entrenamiento y competencia que se pueda brindar según la identificación del método de gestión de riesgos críticos que se desea establecer. El método que se busca desarrollar brindará mayor facilidad de control y desarrollo.

1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La determinación y aplicación de un método de planificación y desarrollo, de la gestión de riesgos críticos en la investigación inicia con la recolección de datos, haciéndose necesario realizar un análisis crítico del desarrollo de la gestión de riesgos críticos y tomar los resultados obtenidos para la determinación de los parámetros del diseño comparativo que se desea aplicar. El alcance de la investigación está determinado en la aplicación de un modelo a favor de los trabajadores para minimizar los riesgos de accidentes involuntarios que se produce en la Empresa.

La presente investigación tiene como limitación la escasa información de datos del proceso de la gestión de riesgos críticos desarrollada en el periodo 2017, así también teniendo en cuenta que aún no se tiene establecido un método de planificación y desarrollo para la mejora de la gestión de riesgos críticos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

En nuestro país en el sector minero entre enero del 2016 y abril del 2018 se ha reportado 49 accidentes mortales informados a la MINEM por diferentes compañías mineras ocasionados por titulares mineros, contratistas o empresas conexas

Cada accidente reportado tiene relación a un riesgo crítico en el cual no se tenía las competencias necesarias o no siendo identificados y controlados correctamente.

Un evento fatal que tuvo una empresa contratista en la compañía minera NEXA – Cajamarquilla en marzo del 2017 menciona en la investigación como causa raíz de la ocurrencia el deficiente control y desarrollo de gestión del riesgo crítico.

La empresa SMED PERÙ S.A.C busca prevenir eventos que pueda afectar la salud e integridad física y mental de los trabajadores, para ver el avance y el desarrollo con que cuenta la empresa en gestión de riesgos críticos se hace un análisis crítico de Seguridad aplicado a los riesgos identificados en las actividades rutinarias y no rutinarias, se identifica muchos problemas en el conocimiento de los trabajadores con el desarrollo de gestión de riesgos críticos, así dejando a la vista la posibilidad de no ser ajenos a la ocurrencia de un accidente o incidente de trabajo con un potencial de gravedad mayor a 4.

2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS

2.2.1. GESTIÓN DE RIESGOS

El término de gestión de riesgos críticos es poco empleado en las distintas empresas, siendo esta una parte vital para el proceso de su gestión.

Su determinación se basa en una serie de etapas para desarrollar la prevención y el control de posibles probabilidades de eventos de riesgo en el futuro, que puedan ocurrir durante el desarrollo de actividades de una empresa, parte de ella en una planificación constante.

Los tipos de peligros que analiza son diversos:

- Riesgos naturales
- Peligros del sistema
- Escollos físicos
- Peligros químicos
- Riesgos Mecánicos

- Contingencias psicológicas
- Riesgos biológicos
- Amenazas sociales
- Atentados ambientales
- Peligros fisiológicos
- Riesgos del Operador
- Eventualidades con la electricidad

Muchos de los mencionados se caracterizan de acuerdo al sector donde se desarrolla y se desempeña la empresa.

2.2.2. GESTIÓN DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA MINERA

La industria minera, por la naturaleza de su actividad, está sometida a una elevada exposición a peligros, por lo que se trata de un sector en los que aplicar una adecuada *gestión de riesgos* se convierte en un elemento esencial para asegurar el éxito de sus operaciones y mantener la seguridad de sus trabajadores.

Para llevar a cabo esta actividad en la industria Minera y hacer que sea efectiva, debemos aplicar una serie de etapas para lograr abordar todo el proceso de manera completa.

Las **etapas a seguir** son las siguientes:

1. Identificación del Peligro.
2. Estimación del Riesgo.
3. Valoración del Riesgo.
4. Y control del Riesgo

La identificación del peligro junto con la estimación del riesgo aparejado es lo que conocemos como Análisis de Riesgo.

Cuando a dicho análisis le sumamos la valoración realizada de los riesgos, estamos realizando la denominada Evaluación del Riesgos.

Finalmente, cuando tomamos las decisiones pertinentes para el control de los riesgos en base a los datos adquiridos en el análisis, estamos completando el ciclo completo de Gestión de Riesgos en Minería. (Camiper, 2019).

2.2.3. TRABAJOS DE ALTO RIESGO – DS 024 EM -2016

En la normativa legal DS-024-2016 “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería” se explica que condiciones debe presentar un riesgo para ser considerado alto, aplicando procedimientos y estándares, así como se presenta:

Artículo 129.- Todo titular de actividad minera establecerá estándares, procedimientos y prácticas como mínimo para trabajos de alto riesgo tales como:

- 1. Trabajos en espacios confinados.*
- 2. Trabajos en caliente.*
- 3. Excavaciones mayores o iguales de 1.50 metros.*
- 4. Trabajos en altura.*
- 5. Trabajos eléctricos en alta tensión.*
- 6. Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y materiales radiactivos.*
- 7. Otros trabajos valorados como de alto riesgo en los IPERC.*

Artículo 131.- Para los trabajos en caliente se debe tener en cuenta la inspección previa del área de trabajo, la disponibilidad de equipos para combatir incendios y protección de áreas aledañas, Equipo de Protección

Personal (EPP) adecuado, equipo de trabajo y ventilación adecuados, la capacitación respectiva, la colocación visible del permiso de trabajo y retirar los materiales inflamables.

Artículo 132.- Para los trabajos en espacios confinados se deberá contar con equipos de monitoreo de gases con certificado y calibración vigente para la verificación de la seguridad del área de trabajo, equipos de protección personal (EPP) adecuados, equipos de trabajo y ventilación adecuados, equipos de comunicación adecuados y con la colocación visible del permiso de trabajo. Las labores subterráneas tales como chimeneas convencionales en desarrollo y piques en desarrollo o profundización son considerados espacios confinados

Artículo 133.- Para realizar trabajos en excavación por las características del terreno como: compactación, granulometría, tipo de suelo, humedad, vibraciones, profundidad, entre otros; se debe instalar sistemas de sostenimiento, cuando sea necesario, de acuerdo a estándares establecidos.

En toda excavación, el material proveniente de ella y acopiado en la superficie deberá quedar a una distancia mínima del borde que

equivalga a la mitad de la profundidad de la excavación. En el caso de suelos bastante deleznable, esta distancia será mayor o igual a la profundidad de la excavación.

En los casos que se realicen trabajos en taludes o cerca de las excavaciones de profundidad mayor o igual a uno punto ochenta metros (1.80 m), los trabajadores deberán contar con un sistema de prevención y detención de caídas.

Artículo 134.- *Para realizar trabajos en altura o en distintos niveles a partir de un punto ochenta metros (1.80 m) se usará un sistema de prevención y detención de caídas, tales como: anclaje, línea de anclaje, línea de vida y arnés de seguridad y, contar con certificado de suficiencia médica anual, el mismo que debe descartar todas las enfermedades neurológicas y/o metabólicas que produzcan alteración de la conciencia súbita, déficit estructural o funcional de miembros superiores e inferiores, obesidad, trastornos del equilibrio, alcoholismo y enfermedades psiquiátricas.*

Artículo 135.- *Todo trabajo con energía de alta tensión será realizado sólo por personal capacitado y autorizado por el titular de actividad minera. (El peruano, 2016)*

SANCHEZ CASTRO, Carmen Lucia y TOLEDO RIOS Gabriela Zoraida (2013), en su tesis para optar el Grado de Ingenieras Industriales – Pontificia Universidad Católica del Perú (Lima) con el título de: “ESTUDIO,

ANALISIS Y EVALUACION DE LA SINIESTRALIDAD LABORAL EN LAS EMPRESAS DEL SECTOR CONSTRUCCION” llegó a la conclusión de:

Del total de accidentes que tienen una probabilidad de ocurrencia mayor al 20% en el sector construcción se puede resaltar que hay cuatro más significativos: accidentes por caídas de altura, accidentes por caídas de objetos, accidentes por vehículos y accidentes por aprisionamientos y atrapamientos.

El accidente más frecuente en las empresas medianas y pequeñas es la caída de personas de altura, aunque esta cifra se ha reducido en comparación a otros años, este tipo de accidente es más frecuente porque se necesitan mayor medidas de seguridad para prevenirlos como redes de seguridad que funciones como protección colectiva para todas los trabajadores y estas se deben de encontrar en todas las empresas, y estas empresas al no tener los suficientes recursos no cuentan con la totalidad de estos equipos de seguridad.

- SALINAS QUEVEDO, Eugenia Jaqueline; VILLAREAL CRESPO, María Fernanda. (2013), en su Tesis para optar el Grado de Maestros en Sistemas Integrados de Gestión de la Calidad, Ambiente y Seguridad – Ecuador” con el título de:

PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL EN LA EXPLOTACIÓN MINERA SUBTERRÁNEA DE LA EMPRESA PRODUMIN S.A. llegaron a la conclusión de:

En el presente trabajo se ha descrito el proceso productivo en el interior de la mina (socavón), ya que es fundamental conocerlo para la identificación, medición y evaluación de los factores de riesgo que se producen en la misma. Se procedió a identificar, medir y evaluar los factores de riesgo en cada uno de los puestos de trabajo en el interior de la mina, a través de mediciones con equipos calibrados, tomando en cuenta el número de personal expuesto y el tiempo de exposición por turno; datos con los cuales se concluye que los factores de riesgos físicos como el Ruido, Iluminación y Ventilación, no cumplen con los límites permisibles en los puestos de trabajo analizados, a excepción del puesto del bodeguero que cumple con los límites permisibles que establece el Decreto Ejecutivo 2393.

Como podemos ver la autora de la tesis inicia una identificación y control de un riesgo crítico, pero no toma una metodología la cual pudiera aplicar para todos los riesgos críticos a los que haya identificado, lo que se busca con nuestra investigación es realizar un modelo de planificación y desarrollo que sea empleado como base para el control de los riesgos críticos identificados independientemente del sector de trabajo.

- **CERCADO SILVA, Angela Marlene** (2012), en su tesis para optar el Grado de Ingeniera Industrial – Universidad Privada del Norte (Cajamarca) con el título de: “PROPUESTA DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA ADMINISTRAR LOS PELIGROS Y RIESGOS

EN LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA SAN ANTONIO SAC
BASADO A OSHAS 18001” llegó a la conclusión de:

Que el 11% de los riesgos son considerados intolerables lo que puede generar incapacidad permanente hasta la muerte, el 63% de los riesgos corresponden a importantes lo que implica incapacidades parciales lo que amerita una acción inmediata y el 26% corresponde a un trabajo moderado.

Tomando en el desarrollo de la investigación propuesta en la tesis para la administración de riesgos se utiliza una matriz de evaluación de riesgos en función de la probabilidad lo que le permite conocer el nivel de criticidad de ellos en los diferentes procesos desarrollados y emitir un resultado sobre la tolerancia del riesgo en gestión. En la actualidad en el sector minero se emplea una matriz de Identificación, Evaluación de Riesgos y Controles conforme al Anexo 7 de la DS 024-2016 – “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en minería” que cumple la misma función, lo cual también muestra que con la identificación de los riesgos con nivel de criticidad se toman acciones preventivas mas no se realiza una gestión o se implementa una metodología para su desarrollo.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

□ Accidente de Trabajo (AT):

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. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo. Según la gravedad, los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- **Accidente leve:**

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico, genera en el accidentado un descanso con retorno máximo al día siguiente a las labores habituales de su puesto de trabajo.

- **Accidente incapacitante:**

Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación y diagnóstico médico da lugar a descanso mayor a un día, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de la incapacidad generada en el trabajador, los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Accidente mortal:**

Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.”

- **Actividades Rutinarias:**

Actividad que forma parte de la operación normal de la organización, se ha planificado, tiene matriz de evaluación de riesgos (IPERC) procedimientos, estándares.

- **Actividades no Rutinarias:**

Actividad que no forma parte de la operación diaria o planificada de la organización de la actividad que se vaya a desarrollar.

- **Análisis Crítico:**

Tiene el propósito de extraer, analizar e interpretar el contenido y datos otorgados de un contexto, artículo o tema en específico.

- **Causa Raíz:**

Es un método para la resolución de problemas que intenta evitar la recurrencia de un problema o defecto a través de identificar sus causas básicas de ocurrencia.

- **Estadísticas de seguridad:**

Sistema de registro, análisis y control de la información de incidentes, incidentes peligrosos, accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales, orientado a utilizar la información y las tendencias asociadas en forma proactiva para reducir la ocurrencia de este tipo de eventos.

- **Empresas Conexas:**

Es toda persona natural o jurídica que realiza actividades auxiliares o complementarias a la actividad minera por encargo del titular de actividad minera

Gestión de Riesgos Críticos:

Es un proceso donde se aplica estrategias y metodologías con la finalidad de que los peligros ya identificados sean controlados en los eventos potenciales que podrán afectar la integridad de los trabajadores.

Incidentes:

Suceso con potencial de pérdidas acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales.

- **Incidente peligroso y/o situación de emergencia:**

Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte a las personas en su trabajo o a la población.

Se considera incidente peligroso a evento con pérdidas materiales, como es el caso de un derrumbe o colapso de labores subterráneas, derrumbe de bancos en tajos abiertos, atrapamiento de personas sin lesiones (dentro, fuera, entre, debajo), caída de jaula y skip en un sistema de izaje, colisión de vehículos, derrumbe de construcciones, desplome de estructuras, explosiones, incendios, derrame de materiales peligrosos, entre otros, en el que ningún trabajador ha sufrido lesiones

□ **MINEM:** Es el Ministerio de Energías y Minas del Perú encargado del sector energético y minero del Perú.

□ **OPT (Observación del Procedimiento de Trabajo):**

Las OPT son herramientas de Gestión donde se evalúa el proceso de aprendizaje de los trabajadores conforme a las capacitaciones y los procedimientos específicos por actividad.

□ **ORT (Observación del Riesgo de Trabajo):**

Las ORT son herramientas de Gestión definidas para evaluar la percepción de los riesgos de los trabajadores, ya sean en actividades rutinarias o no rutinarias.

□ **Riesgos Críticos:** Es un peligro ya identificado y evaluado en sus condiciones con probabilidad de generar daños a las personas, equipos y al ambiente.

□ **Trabajo de Alto Riesgo:**

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador. La relación de actividades calificadas como de alto

riesgo será establecida por el titular de actividad minera y por la autoridad minera.

Zonas de Alto Riesgo

Son áreas o ambientes de trabajo cuyas condiciones implican un alto potencial de daño grave a la salud o muerte del trabajador.

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

2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS:

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

Si implementamos las estrategias de planificación y desarrollo que nos puede apoyar entonces podemos hacer el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

1. Si establecemos los criterios que se debe de considerar en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo entonces podemos hacer el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.

2. Si establecemos el control de las acciones de implementación de estrategias de planificación y desarrollo entonces podemos hacer el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

Presentación de variables identificadas en la investigación

2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

X= Implementación las estrategias de planificación y desarrollo

2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Y= Mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED.

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador
Implementación las estrategias de planificación y desarrollo	Los trabajos que se desarrollan deben ser estratégico, planificado	Implementar las estrategias de planificación y desarrollo	Elaboración de documento	Satisfacción
Mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED.	Obtener mejoras en la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED	Mejorar la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED	Satisfacción de la Empresa SMED menos riesgos	Menos accidentes

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la evaluación del presente estudio, vemos que reúne las condiciones de una **INVESTIGACIÓN CORRELACIONAL - DESCRIPTIVO**, el estudio utiliza conocimientos de otras investigaciones para el desarrollo de la misma.

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La metodología de investigación utilizada será la **INVESTIGACIÓN APLICADA**, debido a que puede orientarse a la descripción, la explicación o la comprensión. Según el tipo de investigación, *Bonilla Castro, Elsy y rodriguez Sehk 1997* se menciona que:

Dada la naturaleza del método cualitativo, el diseño no configura un marco fijo e inmodificable, sino un punto de referencia que indica que se va a explorar (Objetivos), como debe procederse (la estrategia) y las técnicas que se van a utilizar (la recolección). Aunque se aplica un esquema abierto de indagación que se va refinando, puntualizando o ampliando según lo que el investigador vaya comprendiendo de la situación, el proceso debe iniciarse con un plan de trabajo referencial.

Tomado otra opinión constructiva se menciona a *Pita Fernández, S. Pértegas Díaz, S (2002) que alega:*

El objetivo de cualquier ciencia es adquirir conocimientos y la elección del método adecuado que nos permita conocer la realidad es por tanto fundamental. El problema surge al aceptar como ciertos los conocimientos erróneos o viceversa. Los métodos inductivos y deductivos tienen objetivos diferentes y podrían ser resumidos como desarrollo de la teoría y análisis de la teoría respectivamente. Los **métodos inductivos** están generalmente asociados con la investigación cualitativa mientras que el **método deductivo** está asociado frecuentemente con la investigación cuantitativa.

La **investigación cuantitativa** es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables. La **investigación cualitativa** evita la cuantificación. Los investigadores cualitativos hacen registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante

y las entrevistas no estructuradas. La diferencia fundamental entre ambas metodologías es que la cuantitativa estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas y la cualitativa lo hace en contextos estructurales y situacionales. La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el diseño de investigación por la información y datos recopilados, se utiliza un diseño **OBSERVACIÓN - DESCRIPTIVA**.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. POBLACIÓN

Total, de Trabajadores de la Empresa SMED PERU S.A.C.

3.4.2. MUESTRA

Para determinar la muestra se ha tomado en cuenta el muestreo por conveniencia y es así que al azar se llevó a cabo.

La muestra será 15 trabajadores de la Empresa SMED PERU S.A.C.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. IDENTIFICACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN

1. Evaluación de análisis crítico de la gestión anterior.
2. Elaborar el programa de inspecciones mensuales del RRCC.
3. Definir metodología para el seguimiento de las acciones tomadas por los desvíos identificados en las inspecciones de RRCC.
4. Definir Herramienta para evaluación de los criterios de verificación del cumplimiento de los estándares de riesgos críticos (OPT, Check list RRCC).
5. Identificar los escenarios de emergencia considerando los riesgos críticos.
6. Elaborar programa y realizar simulacros de Emergencia considerando los riesgos críticos.
7. Elaborar programa Capacitación por los Riesgos críticos aplicables.
8. Establecer mecanismo para verificar y mejorar la eficacia de los entrenamientos en riesgos críticos (OPT).
9. Definir indicadores que garanticen la eficacia del sistema implementado para la gestión de los riesgos Críticos (incluir reportes estadísticos que se derivan de ORT, OPT, incidentes, Inspecciones).
10. Revisar y/o mejorar la política de consecuencias para garantizar la reducción de desvíos comportamentales relacionados a riesgos críticos.
11. Establecer e implementar los criterios para homologar Operadores de Equipos Móviles, Electricistas y soldadores, etc.
12. Elaborar check list de auditorías de Riesgos críticos.
13. Establecer modelo de síntesis y análisis crítico de los RRCC.

3.5.2. DESARROLLO Y COLECCIÓN DE DATOS

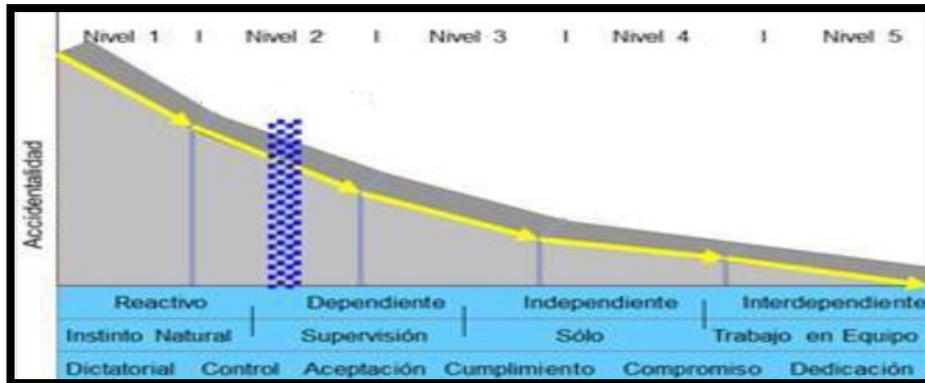
El modelo de transformación de la cultura de seguridad de la Empresa SMED PERU S.A.C., se ha desarrollado a través de la metodología del círculo de Deming (Plan, Hacer, Control y Acción - PDCA) y a su vez enfocados en la Gestión, persona y condición. Este enfoque está orientado en el planeamiento para la identificación del problema. Se desarrolló como Fase I el Diagnóstico de la Situación Actual. Siendo el objetivo principal mejorar la productividad de la organización y la reducción de los costos a través de la administración de los riesgos y reducción de los accidentes de trabajo. Para revertir la imagen de la empresa, transformándola en referencia de excelencia operativa para la minera nacional e internacional y generar orgullo e identidad corporativa en la fuerza laboral.

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Como modelo de referencia para realizar el diagnóstico de la situación actual, se adoptó, los criterios de evaluación del protocolo de cambio de cultura de Bradley. Está a través de instrumentos de medición como encuestas, entrevistas y observaciones en campo, aplicadas a Gerencia, Línea de mando y trabajadores en nuestras cuatro unidades, permitió identificar en qué nivel y en qué etapa se encontraba la cultura de seguridad de la compañía.

Figura N° 3.1: Diagnóstico Cultura



Fuente: Elaboración propia

Los resultados reflejan que la cultura de seguridad se encuentra en un nivel de conciencia, en fase de dependencia:

- La organización tiene procesos para evitar riesgos en los lugares de trabajo y utiliza estadísticas de lesiones para medir el desempeño.
- Lesiones y accidentes son el tema central que motiva a la administración de seguridad.
- Existe una política de seguridad escrita que podría no ser familiar para los Trabajadores.
- El desempeño en seguridad es conocido por algunos en la organización, pero no es ampliamente conocido o no piensan acerca de él.

Los principales hallazgos identificados:

- * No se evidencia un proceso estructurado en la gestión de seguridad.
- Deficiencias en análisis de accidentes e incidentes para evitar recurrencia.
- Existen bases teóricas y documentales en el SSOMAC, pero no se evidencia su efectividad en la operación. Su aplicación no es exigida por la línea de mando.

- Línea de mando sin funciones formales de SSO (Seguridad y Salud Ocupacional) y no hay rendición de cuentas.
- La cultura de rendición de cuentas y reconocimiento no es aplicada efectivamente.
- Se reconoce al área de SSOMA como responsable de la seguridad. Tiene labor operativa y no estratégica.
- No se evidencia matrices de capacitación que asocien análisis de riesgos, cargos y competencias.
- El alto liderazgo no se involucra en la ejecución y análisis crítico de los planes de auditoría
- No se evidencia seguimiento a las recomendaciones de herramientas preventivas.

Una vez determinadas las brechas y analizados los problemas identificados, se realizó una evaluación aplicando una matriz de esfuerzo impacto, con el objeto de enfocar las acciones de planeamiento en aquellas que generen alto impacto con menor esfuerzo.

3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

3.7.1. ACCIDENTES DE TRABAJO NEXA-CAJAMARQUILLA

La compañía NEXA – Unidad Cajamarquilla entre enero a diciembre del periodo 2018 con aproximadamente 69669 colaboradores entre Terceros, visitantes y otros, y con un total de 4 933558 Horas Hombre Trabajadas no presentando fatalidades, no obstante, presenta 18

accidentes de trabajo teniendo como catalogados desde el nivel 1 al 4 según el daño personal recibido.

Tabla N° 4.20: Tabla de clasificación de accidentes de trabajo por niveles

Accidente Leve	Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.	NIVELES 1,2 y 3
Accidente Incapacitante:	Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:	NIVEL ≥4
a). Parcial Temporal	Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad parcial de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.	NIVEL 4
b). Total Temporal	Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad total de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.	NIVEL 4
c). Parcial Permanente	Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.	NIVEL ≥5
d). Total Permanente	cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano, o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.	NIVEL ≥5
Accidente Mortal	Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.	NIVEL ≥5

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.21: Accidentes de trabajo NEXA – En general

Accidentes NEXA (Enero - Agosto 2018)					
Cuenta de Nivel	Nivel				Total general
MES	1	2	3	4	
Enero	1	1			2
Febrero				1	1
Marzo	1			2	3
Abril	2				2
Mayo	2	1	1		4
Junio	1				1
Agosto				1	1
Setiembre	1				1
Octubre			1		1
Noviembre	1				1
Diciembre			1		1
Total general	9	2	3	4	18

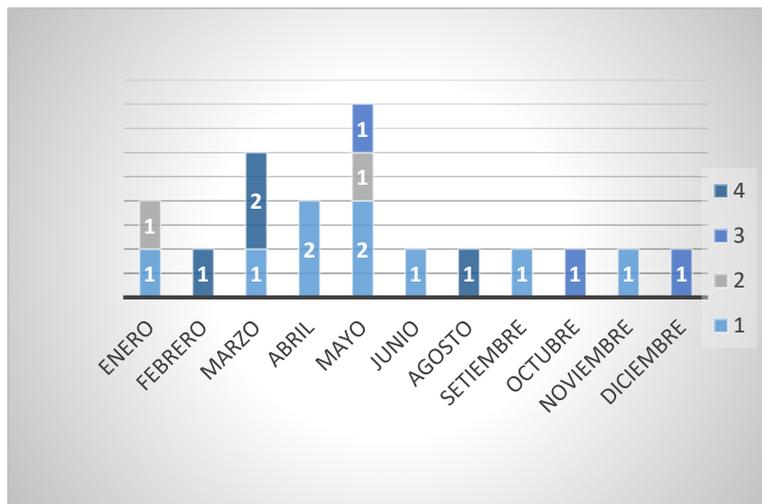
Fuente: Elaboración propia

Análisis

De la tabla dinámica de accidentes de la compañía NEXA entre terceros y propios se presenta 2 cortes antes y después del desarrollo de la gestión de Riesgos críticos:

- Entre enero a junio del 2018 se presenta 3 accidentes con un alto potencial de nivel 4 lo que significa que la afección recibida por el colaborador es incapacitante ya sea Temporal o parcial temporal.
- Entre agosto a diciembre del 2018 durante el desarrollo de la gestión de RRCC los accidentes de potencial 4 disminuyeron presentado solo 1.

Tabla N° 4.22: Tabla estadística de Accidentes de trabajo NEXA. En general



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

La tabla estadística gráfica 4.22 presenta el mismo resumen que la tabla N°4.21, cabe mencionar que se puede visualizar mejor la cantidad de accidentes de trabajo ocurridos.

En el mes de mayo se presenta 4 accidentes de los cuales 1 de ellos es de nivel 3 y 2 nivel 4, resumiendo que en el periodo 2018 la compañía minera tubo mayor potencial de accidentes en el mes de mayo de los cuales las lesiones fueron leves, lo genera un breve descanso médico con retorno al día siguiente.

3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Los instrumentos de investigación tomados en la presente investigación han sido de la Empresa SMED PERU S.A.C., empresa dedicada a la metalurgia de la transformación donde se hacen trabajos obtención del metal para diferentes industrias. La selección y validación como la confiabilidad es de una aceptación ya que es inédito, en la actualidad lo planteado en la tesis es aplicado íntegramente en la empresa como control de calidad.

3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA

La Empresa SMED PERU S.A.C, ha permitido realizar la presente investigación para implementar las estrategias de planificación y desarrollo en la obtención del metal de zinc, plomo etc, donde los trabajadores y personal staff apoyaron activamente en la realización de la presente tesis. Así mismo debo de manifestar que el marco teórico que se considera es respetando a los autores en su publicación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

La Empresa SMED PERÚ S.A.C., es una empresa peruana enfocada en ofrecer soluciones profesionales desempeñándose como prestadora de servicios en el sector industrial, minero y manufacturero principalmente. Actualmente cuenta con un equipo de profesionales técnicos, especialistas y asesores con amplia experiencia y conocimientos sólidos en los rubros que nos desempeñamos. Nuestro principal propósito es contribuir con el desarrollo de nuestros clientes y nuestro país de forma responsable. Para la obtención del zinc refinado la Refinería de Cajamarquilla utiliza el proceso de tostación – lixiviación – electrólisis. Sus principales ventajas son: su ubicación, la infraestructura desarrollada; el suministro de agua suficiente; su diseño capaz de duplicar la capacidad de producción dentro de los límites de la batería y, sus facilidades de espacio para el almacenamiento de

residuos. La carencia más importante se da en el abastecimiento de energía eléctrica y limitaciones de mercado para el ácido sulfúrico, también, experimentaba un marcado retraso en las inversiones necesarias para mantener la capacidad de producción en su nivel de diseño, no teniendo Minero Perú posibilidad para su expansión.

4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.2.1. SELECCIÓN DE INDICADORES DE RRCC

Los indicadores de RRCC derivan de las actividades de programados riesgos aplicables que son 5 (Herramientas manuales, Sustancias químicas peligrosas, Prevención de caídas, bloqueo de energías, Herramientas manuales y Espacio confinado)

INDICADORES DE RESULTADO

Tabla N° 4.1: Indicador de RRCC

INDICADOR DE RESULTADOS	DESCRIPCIÓN
RRCC	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de acciones totales realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de acciones totales planeadas}} * 100$
Inspección de seguridad	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de desvios por RRCC}}{\text{N}^\circ \text{ de desvios comunicados}}$

Fuente: Elaboración propia

4.2.2. ACCIONES DE RIESGOS CRÍTICOS GENERAL

Las acciones son evaluadas de acuerdo a los Riesgos. Críticos identificados en las actividades desempeñadas (Prevención de caídas, Espacio Confinado, Bloqueo y Aislamiento, Espacios Confinados).

Tabla N° 4.2: Cuadro de resultados de acciones de RRCC de la matriz de seguimiento VM

		Ene	Feb	Mar	Apr	Mayo	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Actividades de RRCC	# de actividades ejecutadas de RRCC del mes				4	2	9	32	8	2	4	9	2	72
	# de actividades planeadas de RRCC en el mes				4	2	9	33	9	3	5	8	2	75
	% de avance actividades de RRCC	100%	100%	100%	100%	100%	100%	97%	89%	67%	80%	100%	100%	96%

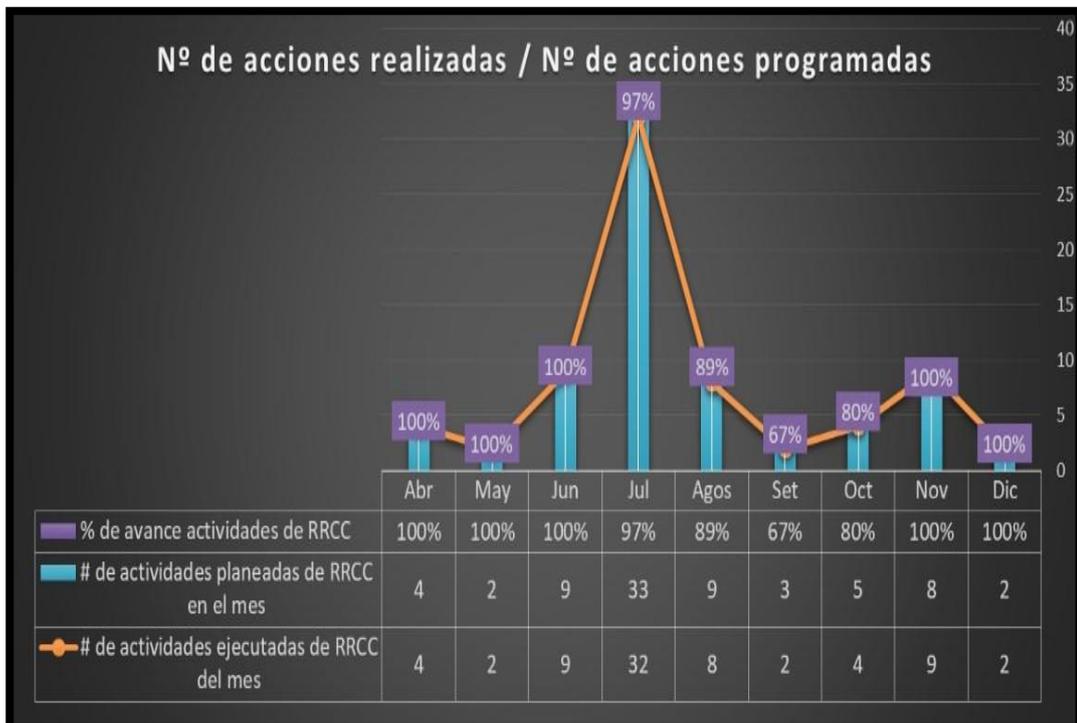
Fuente: Elaboración propia

Se ha empleado las siguientes ecuaciones para el cálculo:

$$\frac{N^{\circ} \text{ de acciones realizadas}}{N^{\circ} \text{ de acciones planeadas}} * 100$$

$$\frac{N^{\circ} \text{ de desvios por RRCC}}{N^{\circ} \text{ de desvios comuniado}} * 100$$

Figura N° 4.1: Cuadro estadístico del porcentaje de acciones de RRCC realizadas y programadas mes a mes reportadas en matriz de seguimiento.



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Analizando el punto de RRCC hay acciones planeadas por cada riesgo crítico distribuido en los meses de Abril a Diciembre, en los meses de julio a Octubre se ha tenido un descenso significativo en el cumplimiento de estas acciones que van desde 97% a 80%, evaluando el decrecimiento del porcentaje se concluye que muchas de estas acciones no fueron cumplidas por los responsables o fueron dejadas a plazo para los siguientes meses y no fueron contabilizadas cuando se ejecutaron extemporáneamente, afectando considerablemente el porcentaje mensual en la matriz de seguimiento

4.2.3. ESTATUS DE AVANCE DE GESTIÓN DE RRCC

Figura N° 4.2, Tabla N° 4.3: Cuadro estadístico del porcentaje de avance de gestión de RRCC realizado y programado mes a mes



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Como se puede observar se han tenido 79 acciones programadas para la gestión del plan de RRCC de las cuales se han concluido las 79 dando un

100% de actividades ejecutadas, pero no en el plazo propuesto debido a una baja consideración de parte de los supervisores.

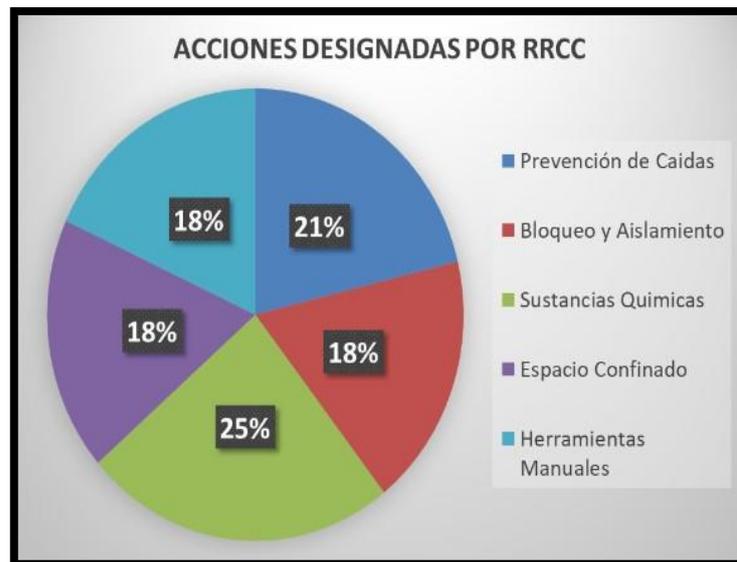
Acciones designadas por RRCC

Tabla N° 4.4: Acciones designadas por RRCC

ACCIONES DESIGNADAS POR RRCC	
Prevención de Caídas	14
Bloqueo y Aislamiento	12
Sustancias Químicas	16
Espacio Confinado	12
Herramientas Manuales	12

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 4.5: Acciones designadas por RRCC



Fuente: Elaboración propia

4.2.4. INSPECCIONES DE SEGURIDAD

Tabla N° 4.5: Cuadro de desvíos encontrados en las inspecciones por RRCC.

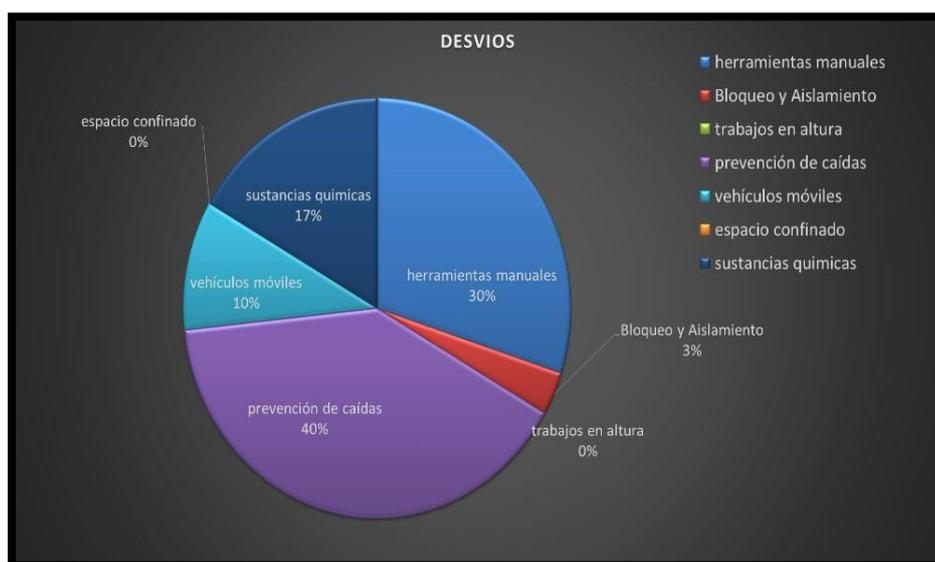
RRCC	Número de desvíos
Herramientas manuales	9
Bloqueo y Aislamiento	1

Trabajos en altura	0
Prevención de caídas	12
Vehículos móviles	3
Espacio confinado	0
Sustancias químicas	5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 4.5, se presenta el cuadro de desvíos encontrados en las inspecciones por RRCC, en ello se nota que número de desvíos de herramientas manuales fue de 9, bloque y aislamiento 1, prevención de caídas 12 y que los vehículos móviles es 3. Y por último sustancias químicas 5.

Figura N° 4.6: Cuadro estadístico de desvíos encontrados en las inspecciones por RRCC.



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Durante las inspecciones programadas realizadas cada mes se han encontrado desvíos los cuales están involucrados con RRCC (Herramientas manuales, Prevención de caídas, Espacio Confinado, Bloqueo y Aislamiento,

Sustancias químicas y vehículos móviles), analizando los resultados se tiene una alerta con el RRCC de prevención de caídas marcando un 40% del total de inspecciones, de herramientas manuales con el 30%, sustancias químicas 17% y vehículos móviles del 10%.

4.2.5. FODA

El análisis FODA será realizado en general, de manera que podamos mencionar todas las debilidades de la gestión.

Tabla N° 4.6: Análisis de FODA (Fortalezas y Debilidades)

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Recursos y apoyo de gerencia para el desarrollo de plan de RRCC - Trabajadores se encuentran capacitados - Trabajadores tienen la correcta identificación de RRCC en las actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> - Deficiente gestión de RRCC - Limitados alcances a los trabajadores de la gestión de RRCC - Herramientas de gestión no son las adecuadas para el desarrollo de gestión de RRCC - Supervisor tiene conocimientos limitados para ejecutar los RRCC. - No se asumen las responsabilidades de ejecución de acciones programadas.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.7: Análisis de FODA (Oportunidades y Amenazas)

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - Complementar la información necesaria para el desarrollo de gestión de RRCC. - Trabajadores están asimilando capacitaciones de RRCC provechosamente (las debilidades de conocimiento son menores) 	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdidas de alternativas laborales. - El no cumplimiento del programa del plan de RRC - Accidentes de trabajo (incapacitantes, muerte).

Fuente: Elaboración propia

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Los problemas serán analizados de acuerdo a cada RRCC.

4.3.1. RRCC

Tabla N° 4.8. Análisis de RRCC

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">- No se tienen herramientas actualizadas para la gestión de RRCC- Desorganización interna para el cumplimiento de funciones en las actividades de RRCC programadas-falta de compromiso- Procedimiento de perfil de puestos no tiene la descripción necesaria- Estándares de RRCC se encuentran desactualizados

Fuente: Elaboración propia

4.3.2. PREVENCIÓN DE CAÍDAS

Tabla N° 4.9: Análisis de la prevención de caídas

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">- No se tiene establecido perfil de puestos para montajista de andamios.- No se tiene actualizado un registro de todos los equipos de prevención contra caídas - No se tiene establecido perfil de puestos para montajista de andamios.- No se tiene un programa de mantenimiento de equipos de protección contra caídas.- Estándares de prevención de caídas no son lo suficientemente explícitos.- Trabajadores desconocen Estándar de trabajos en altura- Formatos de inspección de Equipos de protección contra caídas no tienen todas las especificaciones que se necesitan- Personal no tiene señalizaciones informativas para prevención de caídas- Se tiene reincidencia en los desvíos encontrados en las inspecciones que aplican al RRCC de prevención de caída de mismo nivel.

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. BLOQUEO DE ENERGÍAS

Tabla N° 4.10: Análisis de bloqueo de energía

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Estándar de bloqueo de energía desactualizado con la norma de aplicación- No se tiene un registro de candados de bloqueo- No se tiene matriz de bloqueo de equipos en el área de trabajo.- Trabajadores desconocen matriz de bloqueo de equipos que intervienen.

Fuente: Elaboración propia

4.3.4. SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

Tabla N° 4.11: Análisis de sustancias químicas peligrosas

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Trabajadores desconocen tabla de compatibilidad de sustancias químicas- No se tiene procedimiento actualizado de manejo de sustancias químicas- No se tiene hojas MSDS/ SDS actualizadas según el tipo de sustancia que suele utilizarse.- No se tiene lista maestra de SQP actualizado de las SQP utilizadas en las diferentes actividades- Trabajadores desconocen cómo actuar en caso de derrames de sustancias químicas.- Los trabajadores no colocan contención para evitar contaminación de suelo en caso derrames.- El kit de emergencia no tiene los materiales necesarios.

Fuente: Elaboración propia

4.3.5. ESPACIO CONFINADO

Tabla N° 4.12: Análisis de espacio confinado

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">- No se tiene establecido actualizado estándar de espacio confinado.- No se realizan OPT de la actividad donde involucre espacio confinado- Herramienta de seguimiento de la eficacia de las capacitaciones es limitada.- Trabajadores desconocen sus funciones en las actividades de espacio confinado – Estándar no define correctamente sus funciones.

Fuente: Elaboración propia

4.3.6. HERRAMIENTAS MANUALES

Tabla N° 4.13: Análisis de herramientas manuales

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none">- Estándar de herramientas no es objetiva con el tipo de herramientas a utilizar.- Reincidencia en observaciones de las inspecciones de herramientas manuales- No se tiene un programa de mantenimiento de herramientas eléctricas.- No se tiene herramientas manuales adecuadas- Personal desconoce procedimiento de uso herramientas manuales y eléctricas.- Registro de herramientas manuales desactualizada.- No está definido codificación de herramientas manuales en un procedimiento.- Cajas de herramientas no son utilizadas correctamente.- No se tiene un responsable asignado para el cuidado de herramientas en planta.- Trabajadores no reportan a sus supervisores las herramientas en mal estado.

Fuente: Elaboración propia

4.3.7. EQUIPOS MÓVILES

SMED PERÚ no había considerado al RRCC de Equipos móviles debido a que no se realizaban actividades que involucrarán este riesgo, desde el mes de octubre se ha iniciado a realizar labores donde involucran este riesgo.

Tabla N° 4.14: Análisis de equipos móviles

DESCRIPCIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Definir estándar de vehículos y maquinarias. - Capacitación del personal en Manejo defensivo. - Realizar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinarias. - Realizar programa de inspección de botiquín, vehículos, maquinarias y Extintores - Actualizar procedimiento de perfil de puestos de trabajo. - Capacitación en plan de respuesta de emergencias. - Difusión de procedimientos aplicables con vehículos. - Análisis crítico de plan de RRCC en vehículos móviles.

Fuente: Elaboración propia

4.4. DISCUSION DE RESULTADOS

4.4.1. ANÁLISIS DE CRITICIDAD Y SELECCIÓN DEL PROBLEMA

Tabla N° 4.15: Análisis de criticidad y selección del problema

PROBLEMA	PROBABILIDAD	GRAVEDAD (G)						CRITICIDAD
	(P)	Impacto en personas	Impacto a la propiedad	Impacto Ambiental	Impacto Legal	Impacto en Operación	Impacto económico	(P*G)
RRCC								
* Desorganización interna para el cumplimiento de funciones en las actividades de RRCC programadas	5	4	1	1	3	0	3	60

* Estándares de seguridad no establecidos.	4	4	0	1	4	0	3	48
* PETS no actualizados	4	4	0	1	4	0	3	48
* reincidencia de los desvios encontrados en las inspecciones del mantenimiento de herramientas manuales.	4	4	1	1	4	0	2	48

Fuente: Elaboración propia

4.4.2. OBJETIVOS Y METAS

El indicador nos da como resultado un 96% lo que quiere decir que no se llegó a la meta establecida de ejecución de acciones programadas por los RRCC, los recursos fueron los necesarios, el problema fue la desorganización interna, el incumplimiento de funciones y responsabilidades.

Tabla N° 4.16: Objetivos y metas

Objetivos y Metas 2018				
Problema	Objetivo	Meta	Indicador	Medio de verificación
* Desorganización interna para el cumplimiento de funciones en las actividades de RRCC programadas.	GARANTIZAR LA SEGURIDAD, SALUD E INTEGRIDAD DE TODOS LOS TRABAJADORES	100%	96,00%	Status de Herramienta de seguimiento del cumplimiento de RRCC, fotos, registro de acciones desarrolladas

Fuente: Elaboración propia

4.4.3. ANÁLISIS DE CAUSAS DEL PROBLEMA

Realizando el análisis de información se pudo saber la causa raíz del problema.

4.4.4. PLAN DE ACCIÓN

Tabla N° 4.18: Plan de acción con RRCC

N°	CAUSA RAIZ	ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA PREVISTA
RRCC				
1	Desorganización interna para el cumplimiento de funciones en actividades de SSMA programadas (capacitaciones, inspecciones, acciones, reuniones, difusiones y otros)	Definir funciones y responsables para gestión 2018	Liliam Ingaroca	18/02/2018
2	No se tienen herramientas actualizadas para la gestión de RRCC	Actualización de herramientas de gestión de RRCC	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/02/2018
3	Estandares de seguridad no actualizados	Revisión de estándares de seguridad (añadir actividad en el programa SSOMA 2018)	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/04/2018
4	Procedimiento de perfil de puestos no tiene la descripción necesaria			31/12/2018
7	Falta de seguimiento de la eficacia de las capacitaciones (no se tiene herramienta de gestión actualizada)	Actualizar herramienta de gestión para seguimiento de eficacia de capacitaciones (teórico y práctico)	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	15/01/2018
8	Reincidencia en las inspecciones de uso y mantenimiento de herramientas manuales	Actualización de PETS - Establecer un programa de mantenimiento de herramientas y equipos	Kathryn Nolasco/ Liliam Ingaroca	22/03/2018
9	Procedimiento de perfil de puestos no tiene la descripción necesaria	Actualizar procedimiento de perfil de puestos	Kathryn Nolasco/ Liliam Ingaroca	18/02/2018
10	No se tiene actualizado los registro para la gestión de RRCC	Actualizar registros de(equipos de protección contra caída, herramientas manuales, candados de bloqueo, sustancias químicas utilizadas)	Kathryn Nolasco/ Liliam Ingaroca	25/03/2017
11	No se tiene un programa de mantenimiento de equipos de protección contra caídas	Realizar programa de equipos contra protección contra caídas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	26/01/2018
12	Trabajadores desconocen estándares de RRCC	Difusión de estándares de RRCC	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	
13	Procedimiento de perfil de puestos no tiene la descripción necesaria	Actualizar procedimiento de perfil de puestos	Kathryn Nolasco/ Liliam Ingaroca	15/01/2018
14	Se tiene reincidencia en los desvíos encontrados en las inspecciones que aplican al RRCC de prevención de caída de mismo nivel.	Realizar programa que contenga item de seguimiento de desvíos por etapas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/03/2018
15	No se tiene matriz de bloqueo de equipos en el área de trabajo.	Otorgar matriz de bloqueo de equipos al personal que realizará labores de Ejecutante	kathryn Nolasco	29/03/2018
16	Trabajadores desconocen matriz de bloqueo de equipos que intervienen	Difusión de matriz de bloqueo	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	31/06/2018
17	Trabajadores desconocen tabla de compatibilidad de sustancias químicas	Difusión de tabla de compatibilidad	kathryn Nolasco	15/04/2018
		otorgar tabla de compatibilidad a los trabajadores	kathryn Nolasco	15/04/2018

Fuente: Elaboración propia

4.4.5. ANÁLISIS CRÍTICO SSMA NEXA

Tabla N° 4.19: Análisis crítico de SSMA NEXA

18	- No se tiene hojas MSDS/ SDS actualizadas según el tipo de sustancia que suele utilizarse.	Actualizar lista maestra de SQP actualizado de las SQP utilizadas en las diferentes actividades	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/04/2018
19	Trabajadores desconocen cómo actuar en caso de derrames de sustancias químicas.	capacitación de plan de respuesta de emergencias en caso de derrames	Deyvi Condezo	04/04/2018
20	Los trabajadores no colocan contención para evitar contaminación de suelo en caso derrames.	Difusión de procedimiento de uso de sustancias químicas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	26/05/2018
21	El kit de emergencia no tiene los materiales necesarios	Implementar kit de derrame	Johan garay	13/04/2018
22	No se realizan ORT de la actividad donde involucre espacio confinado	Realizar programa de inspecciones de ORT - para riesgos críticos	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	15/01/2017
23	Trabajadores desconocen sus funciones en las actividades de espacio confinado	Difusión de estándar de EECC	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/04/2018
24	- Estándar de herramientas no es objetiva con el tipo de herramientas a utilizar.	Actualización de estándar de herramientas manuales	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/04/2018
25	- Reincidencia en observaciones de las inspecciones de herramientas manuales	Realizar programa que contenga ítem de seguimiento de desvíos por etapas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	26/01/2018
26	- No se tiene un programa de mantenimiento de herramientas eléctricas.	Realizar programa de mantenimiento de herramientas manuales	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/03/2017
27	- No se tiene herramientas manuales adecuadas	Actualizar estándar de herramientas manuales	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/04/2018
28	- Personal desconoce procedimiento de uso herramientas manuales y eléctricas.	difusión de procedimiento de herramientas manuales	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	16/06/2018
29	- Registro de herramientas manuales desactualizada.	Actualizar registro de herramientas manuales	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	26/05/2017
30	No está definido codificación de herramientas manuales en un procedimiento.	Realizar procedimiento de codificación de herramientas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	28/06/2018
31	Cajas de herramientas no son utilizadas correctamente.	No se tiene un estandar de caja de herramientas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	25/04/2018
		Difusión de estandar de caja de herramientas	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	15/01/2017
32	Trabajadores no reportan a sus supervisores las herramientas en mal estado.	Realizar un procedimiento de reporte de eventualidades, creando competencias en los trabajadores	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	27/08/2017
33	RRCC aplicable para el periodo 2018	- Definir estándar de vehículos y maquinarias.	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	20/02/2018
34		- Capacitación del personal en Manejo defensivo.	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	10/01/2018
35		- Realizar un programa de mantenimiento de vehículos y maquinarias.	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	15/01/2018
36		- Realizar programa de inspección de botiquín, vehículos, maquinarias y Extintores	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	31/12/2017
37		- Actualizar procedimiento de perfil de puestos de trabajo.	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	15/01/2018
38		- Capacitación en plan de respuesta de emergencias.	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	04/04/2018
39		- Difusión de procedimientos aplicables con vehículos.	Deyvi Condezo / Kathryn Nolasco	01/03/2017

Fuente: Elaboración propia

4.4.6. SOSTENIBILIDAD

Figura N° 4.7: Desarrollo de la gestión de RRCC



Fuente: Elaboración propia

- SMED PERÚ S.A.C. busca iniciar un emprendimiento para la Organización interna y externa donde intervengan todos los colaboradores involucrados, se ha tomado cinco directrices para el desarrollo de la gestión SSMA.

- Al realizar el análisis crítico se evaluó los problemas y las soluciones con responsables designados para su cumplimiento y mejoría, las cinco directrices establecidas están interrelacionadas para su aplicación y deben promover Iniciativas de protección generando oportunidades en mejoría de las condiciones de vida para los trabajadores.

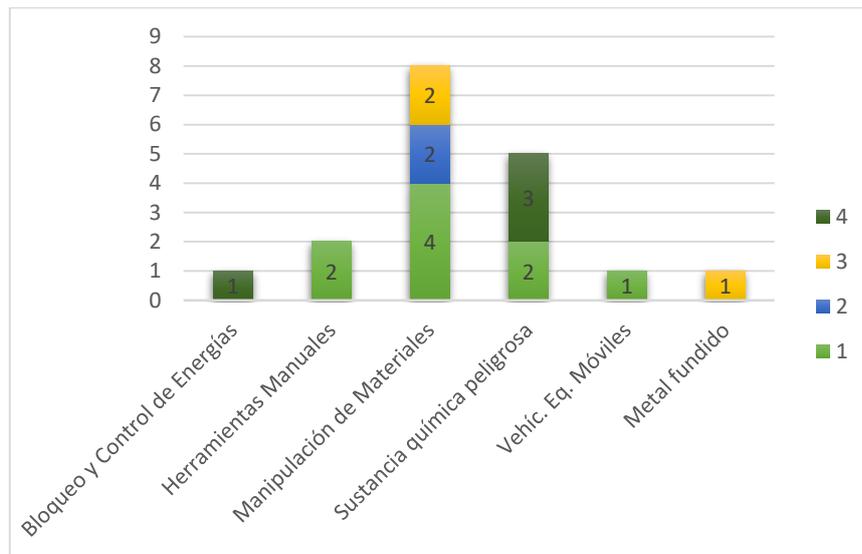
4.4.7. ACCIDENTES DE TRABAJO NEXA-CAJAMARQUILLA POR RIESGO CRÍTICO

Tabla N° 4.23: Tabla de Accidentes de trabajo NEXA por Riesgos críticos

Cuenta de Nivel	Nivel				
	1	2	3	4	Total general
*Bloqueo y Control de Energías				1	1
*Herramientas Manuales		2			2
*Manipulación de Materiales	4	2	2		8
*Sustancia química peligrosa	2			3	5
*Vehíc. Eq. Móviles	1				1
*Metal fundido			1		1
Total general	9	2	3	4	18

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.24: Tabla Estadística de Accidentes de trabajo NEXA por Riesgos críticos



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

La compañía NEXA – Cajamarquilla ha designado 12 riesgos críticos identificados en las distintas actividades desarrolladas por propios y terceros.

- De los 12 riesgos críticos 4 de ellos fueron partícipes de accidentes de trabajo (Bloqueo y control de energías, sustancias químicas peligrosas, vehículos Equipos móviles y metal fundido) y 2 de ellos riesgos de bajo potencial (Herramientas manuales y manipulación de materiales).
- En la tabla 4.23 y 4.24 se muestra al riesgo de **manipulación de materiales** ser partícipe **del mayor número de accidentes**, el nivel de clasificación va de 1 a 3, resultando ser accidentes leves nivel 1 pero determinado incapacitante parcial temporal, siendo así la lesión tratada medicamente hasta su recuperación.

- Si bien el riesgo de manipulación de materiales no es considerado como crítico este presenta ser el de mayor frecuencia, lo cual demuestra tener un alto potencial de ocurrencia.
- Tomando en cuenta la apreciación anterior, el **riesgo crítico de sustancias químicas peligrosas** presenta 5 accidentes de trabajos de los cuales 3 de ellos son de nivel 4, indicando ser incapacitantes parcial temporal, siendo así la lesión tratada medicamente hasta su recuperación.

4.4.8. ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD SMED PERÚ SAC

Tabla N° 4.25: Fragmento de Tabla Estadística de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente 2018

SMED PERU S.A.C.	N° DE TRABAJADORES	N° INCIDENTES	N° INCIDENTES PELIGROSOS	N° ACCIDENTES LEVES	HORAS HOMBRE TRABAJADAS		ÍNDICE FRECUENCIA	ÍNDICE SEVERIDAD	ÍNDICE ACCIDENTABILIDAD
	TOTAL	ACUM.	ACUM.	ACUM.	MES	ACUM.	ACUM.	ACUM.	ACUM.
ENERO	27	0	0	0	ENERO	2719	0	0	0
FEBRERO	37	0	0	0	FEBRERO	3608	0	0	0
MARZO	36	0	0	0	MARZO	4330	0	0	0
ABRIL	23	0	1	0	ABRIL	2772.8	0	0	0
MAYO	16	0	0	0	MAYO	1505	0	0	0
JUNIO	32	0	0	0	JUNIO	3316	0	0	0
JULIO	26	0	0	0	JULIO	3597	0	0	0
AGOSTO	21	1	0	0	AGOSTO	2807	0	0	0
SETIEMBRE	20	1	0	0	SETIEMBRE	2080	0	0	0
OCTUBRE	22	0	0	0	OCTUBRE	2584	0	0	0
NOVIEMBRE	26	0	0	0	NOVIEMBRE	2752	0	0	0
DICIEMBRE	32	0	0	0	DICIEMBRE	2552	0	0	0
TOTAL	318	2	1	0		34,623	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

Análisis:

Como parte del desarrollo de la gestión de riesgos críticos se realiza un corte para la interpretación de datos de enero a julio del 2018 y de agosto a diciembre del 2018.

- **Enero – Julio 2018**

Tomando referencia a la tabla 4.24 se menciona haber tenido un evento clasificado como incidente peligroso en el mes de abril, *“Detallado como todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte de la persona”* (El peruano, DS 024 -2016).

No obstante, no presenta haber tenido horas hombre perdidas, como empresa SMED PERU S.A.C detecta la necesidad de iniciar un cambio en la planificación para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos.

- **Agosto – Diciembre 2018**

Como se puede visualizar en la tabla estadística 4.24 en los meses de aplicación de la Gestión de riesgos críticos se presenta 2 incidentes, no presentando la pérdida de horas hombre horas hombres, así mismo no se presenta accidentes de trabajo.

4.4.9. INDICADORES DE SEGURIDAD SMED PERÚ SAC

De los datos recolectados en todo el periodo 2018, es necesario aplicarlos en indicadores de seguridad tales como:

- **Índice de Frecuencia (IF)**

(N° de accidentes incapacitantes X 1000000) / Total HHT

$(0 \times 1000000) / 34623 = 0$

Análisis:

La empresa SMED PERU SAC por cada millón de horas hombre trabajadas se produce cero accidentes con lesiones incapacitantes.

- **Índice de Gravedad (IG).**

(N° de días perdidos por accidentes incapacitantes X 1000000) / Total

HHT

$$(0 \times 1000000) / 34623 = 0$$

Análisis:

La empresa SMED PERU SAC por cada millón de horas hombre trabajadas en el año ha tenido cero días perdidos de trabajo por accidentes.

- **Índice de Accidentabilidad.**

(Incide de frecuencia X Índice de Gravedad) / 1000

$$(0 \times 0) / 1000 = 0$$

4.4.10. CLASIFICACIÓN DE EVENTOS DE TRABAJO CON POTENCIAL DE GRAVEDAD DE SMED PERU SAC

Las notificaciones de trabajo son observaciones de Seguridad que no llegan a desencadenarse, por lo tanto, no son consideradas como incidentes de trabajo.

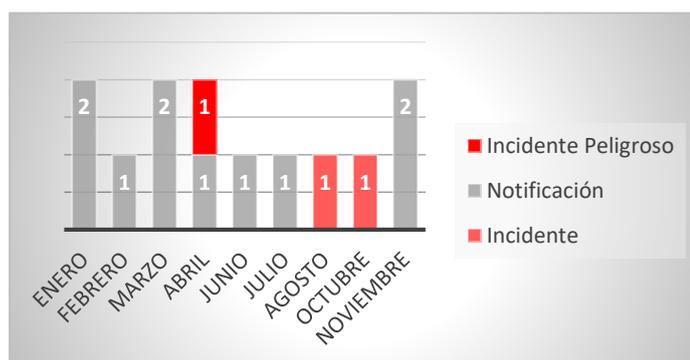
Tabla N° 4.26: Tabla de clasificación de eventos de trabajo

Clasificación de eventos de trabajo (Enero - Diciembre 2018)				
Cuenta de Mes	Etiquetas de columna			
Etiquetas de fila	Incidente	Notificación	Incidente Peligroso	Total general
Enero		2		2
Febrero		1		1
Marzo		2		2

Abril		1	1	2
Junio		1		1
Julio		1		1
Agosto	1			1
Octubre	1			1
Noviembre		2		2
Total general	2	10	1	13

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.27: Tabla estadística de la clasificación de eventos de trabajo



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

- La tabla 4.26 y 4.27 se muestra la clasificación de los eventos reportados por NEXA hacia la empresa SMED PERÚ SAC entre ellos se mencionan haber suscitado 10 notificaciones, 2 Incidentes y 1 incidente peligroso dentro del periodo Enero – Diciembre del 2018.
- Del total de eventos de trabajo suscitados 9 fueron reportadas entre Enero a Julio del 2018 y las 4 restantes de Agosto a Diciembre del 2018; mediante la evaluación se **determina que el porcentaje semestral de ocurrencia disminuye en un 38,46 %.**

4.4.11. OBSERVACIONES DE TRABAJO CON POTENCIAL DE GRAVEDAD DE SMED PERU SAC

Como ya se vino mencionando las observaciones o también llamadas notificaciones de Seguridad son eventos observados durante una actividad que transgreden el bienestar de los trabajadores, no desencadenándose por lo cual no son clasificados como incidentes de seguridad.

Dentro de eventos de trabajos se consideras notificaciones, incidentes e incidentes peligrosos.

Tabla N° 4.28: Tabla de clasificación con respecto al impacto causados (mismo cuadro para incidente y Notificaciones)

Clasificación de potenciales de gravedad con respecto a los impactos causados			
Nivel	Personal	Patrimonio	Ambiental
1	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento se da a nivel ambulatorio sin necesidad de atención médica obligatoria. Mantuvo la capacidad para trabajar en la misma	Daño al patrimonio restringido al equipo/sistema con pérdidas económicas de hasta US\$5000,00	Impacto restringido a los equipos. Remediarse naturalmente sin intervención técnica. No hay efectos duraderos De bajo impacto al ambiente físico o biológico.
2	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento necesita obligatoriamente de atención y/o acompañamiento médico. Mantuvo la capacidad para trabajar en la misma actividad.	Daños al patrimonio restringido al equipo / sistema con pérdida material entre US\$5000,00 e US\$10000,00	Impacto restringido a la instalación. Remediado naturalmente sin intervención técnica. Efectos menores sobre el ambiente físico o biológico.
3	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento requiere necesariamente de cuidados y de atención médica. Mantiene actividades, pero con con la restricción compatible con el ejercicio parcial de la misma actividad u otra actividad temporalmente.	Daños al patrimonio restringido al equipo / sistema con pérdida material entre US\$10000,00 US\$50000,00	Impacto restringido a la instalación. Remediado naturalmente sin intervención técnica. Efecto moderado en el ambiente físico o biológico, pero que no afecta el funcionamiento del ecosistema.
4	Lesión o manifestación clínica cuyo tratamiento requiere obligatoriamente de atención y / o acompañamiento médico y descanso laboral, a partir del día siguiente de trabajo.	Daños al patrimonio restringido al equipo / sistema con pérdida material entre US\$50000,00 y US\$200000,00	1. Impacto limitado a la unidad industrial o el lugar del accidente. 2. Remediación total a través de intervención técnica; 3. Efecto al ambiente con relativo perjuicio al funcionamiento del ecosistema;
5	Lesión que resulte en incapacidad parcial o total, mutilaciones o fatalidades.	Daños al patrimonio restringido al equipamiento/sistema pérdida material entre US\$200000,00 e US\$1000000,00	1. Area afectada limitada al entorno de la unidad industrial o periférico al lugar del accidente. 2. Remediación parcial a través de intervención técnica. 3. Efectos graves al ambiente con menoscabo al funcionamiento del ecosistema.
P6	Evento con más de una víctima, que resulta en deficiencia física, permanente, parcial o total. Mutilación o fatalidad.	Daño al patrimonio restringido al equipamiento/sistema con pérdida material superior a US\$1000000,00	1. Impacto a la comunidad regional; No puede ser remediado plenamente a través de intervención técnica; impacto significativo sobre especies muy importantes , el habitat y el ecosistema, a punto de causar extinción.

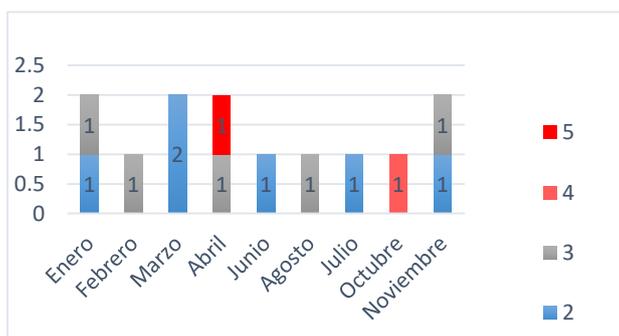
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.29: Tabla de eventos de trabajo clasificadas por potencial de gravedad (enero - diciembre 2018)

Cuenta de Mes	Potencial de gravedad				Total general
Etiquetas de fila	2	3	4	5	
Enero	1	1			2
Febrero		1			1
Marzo	2				2
Abril		1		1	2
Junio	1				1
Agosto			1		1
Julio	1				1
Octubre			1		1
Noviembre	1		1		2
Total general	6	5	1	1	13

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.30: Tabla estadística de notificaciones clasificadas por el potencial de gravedad



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

- En la tabla 4.29 y 4.30 se muestra mes a mes los eventos de trabajo reportadas a la empresa SMED PERÚ SAC clasificadas por el potencial de gravedad, su clasificación va de 1 al 6 (leve a crítico) basándose en la probabilidad de la consecuencia o impacto causado.
- El análisis de eventos se realiza en 2 cortes del antes y después de desarrollar la implementación de la planificación de la gestión de riesgos críticos.

Enero – Julio 2018

- Entre este periodo se tienen 9 observación que varían entre el potencial de gravedad (PG) de 2 a 5 indistintamente, de lo cual resulta que la empresa SMED PERU SAC pudo haber tenido **“5 eventos de trabajo de PG 2” con lesiones leves cuyo tratamiento a un nivel ambulatorio no afectaría la capacidad del trabajador para seguir desempeñando la misma actividad.**
- Detallando un punto más específico se muestra un *“Evento de trabajo clasificado con PG 5”*, siendo la de más alto potencial declarada en el mes de Abril, **por lo tanto la empresa SMED PERU SAC pudo haber tenido una lesión que resulta la incapacidad parcial o total de la persona (mutilación o muerte).**

Agosto – Diciembre 2018

- Analizando el desarrollo de la planificación de la gestión de Riesgos críticos en este semestre se detalla haber tenido un evento de trabajo de PG2 y dos de PG3 siendo eventos leves, **determinando la reducción de eventos de trabajo con potencial de gravedad menor presentados en el primer periodo (Enero – Julio 2018).**
- Así mismo se presenta un evento de trabajo considerado de PG 4, conforme a la evaluación nos indica que la empresa SMED PERU SAC pudo tener lesiones con una atención médica constante y acreedor de descanso laboral y a partir del día siguiente del trabajo.

- Realizando la comparación con el semestre anterior evaluado no se presenta incidentes que puedan llevar a una fatalidad, pero si atención médica, se disminuye la severidad mas no la cantidad de incidente reportados.

4.4.12. EVENTOS DE TRABAJO DE SMED PERU SAC CLASIFICADOS POR RIESGO CRÍTICO Y POTENCIAL DE GRAVEDAD

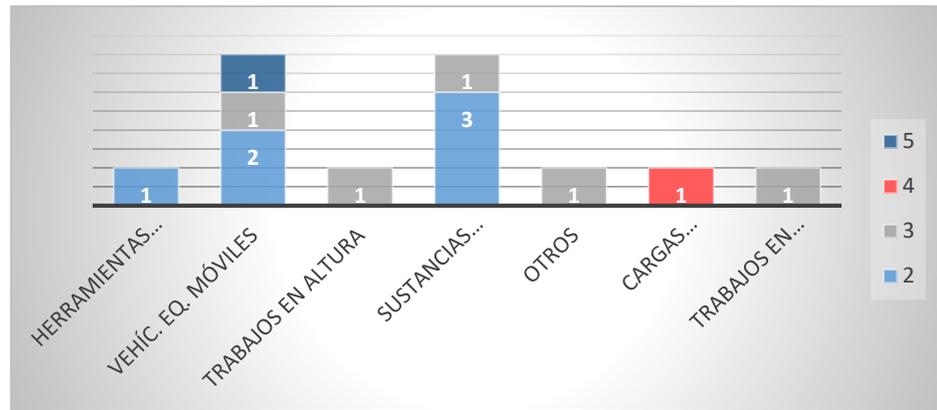
De todas las observaciones presentadas a la empresa SMED PERU SAC en el periodo 2018, se identifican que la gran parte de ellas tienen como interviniente a los riesgos críticos, los cuales son clasificados por el potencial de gravedad evaluado según la criticidad del evento encontrado, se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla N° 4.31: Tabla de eventos clasificados por Riesgo Crítico

Eventos clasificados por Riesgo crítico (Enero - Diciembre 2018)					
Cuenta de Mes	Potencial de Gravedad (PG)				Total general
Riesgos Críticos	2	3	4	5	
Herramientas Manuales	1				1
Vehíc. Eq. Móviles	2	1	1		4
Trabajos en altura		1			1
Sustancias Químicas	3	1			4
Otros		1			1
Cargas suspendidas			1		1
Trabajos en Caliente		1			1
Total general	6	5	1	1	13

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 4.32: Tabla Estadística de Notificaciones clasificadas por Riesgo Crítico



Fuente: Elaboración propia

Análisis:

- Con relación a las tablas presentadas el riesgo crítico con mayor recurrencia es el de vehículos y/o equipos móviles, presentando 4 notificaciones dentro del periodo 2018 y siendo clasificada una de ellas la de más alto potencial (PG 5), **por lo tanto, si el evento hubiera desencadenado la lesión resultaría en la incapacidad parcial o total de la persona (mutilación o muerte).**
- En segundo lugar, el riesgo crítico de sustancias químicas peligrosas se muestra implicada en tres notificaciones de PG 2 y una de PG 3, **resultando ocasionar un daño a la persona la cual necesitaría asistencia médica y estableciendo descanso médico y retornando a sus actividades con normalidad.**
- En tercer lugar, se ubica el riesgo crítico de cargas suspendidas implicado en una notificación, no obstante, esta tiene un PG 4, siendo considerada de alto potencial, **en el análisis se determina que el evento pudo ocasionar un daño a la persona la cual necesitaría tratamiento y asistencia**

médica, presentando descanso laboral desde el día siguiente del trabajo.

- Los riesgos críticos con menos recurrencia y menor potencial de gravedad son: (Herramientas manuales, trabajos en caliente, trabajos en altura).

4.4.13. EVENTOS DE TRABAJO DE SMED PERU SAC CLASIFICADOS POR RIESGO CRÍTICO DE MES A MES

Tabla N° 4.33: Tabla de eventos de trabajo clasificadas por Riesgo Crítico de mes a mes

Riesgos Críticos	Cuenta de Mes a Mes los eventos de trabajo									
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Junio	Julio	Agosto	Octubre	Noviembre	Total general
Cargas suspendidas								1		1
Herramientas Manuales			1							1
Otros		1								1
Sustancias Químicas			1			1	1		1	4
Trabajos en altura	1									1
Trabajos en Caliente									1	1
Vehíc. Eq. Móviles	1			2	1					4
Total general	2	1	2	2	1	1	1	1	2	13
	9					4				

Fuente: Elaboración propia

Análisis

- La Tabla 4.33 define el desarrollo del proceso de la implementación y planificación de la gestión de riesgos críticos, como se puede detallar en semestre de enero a julio del 2018 se presenta 9 eventos de trabajo dentro de los cuales se involucran riesgos críticos, así mismo tomando como referencia la tabla 4.26 y 4.29 donde se detalla haber tenido un incidente

peligroso de potencial de gravedad 5 se resume que la empresa SMED PERU SAC tenía una alta probabilidad de tener un evento fatal.

- Evaluando el segundo semestre de Agosto - Diciembre se muestra 4 eventos de trabajo en los cuales se involucran riesgos críticos, con el fin de evaluar el desarrollo positivo o negativo de la gestión de riesgos críticos se toma como referencia la tabla 4.26 y 4.29 donde se detalla haber tenido 2 notificaciones y 2 incidentes de PG 3 reduciendo la probabilidad de daños a la persona, dando más detalles la empresa SMED PERU pudo tener 2 eventos de lesión a la persona cuyo tratamiento médico, observación y descanso médico puede volver a laborar o desarrollado un cambio de puesto laboral.

CONCLUSIONES

3. En la implementación de estrategias de planificación y desarrollo que nos puede mejorar la gestión damos un listado de estas estrategias llamada **identificación de estrategias de planificación**
4. Las acciones son evaluadas de acuerdo a los Riesgos Críticos identificados en las actividades desempeñadas dicho riesgo crítico distribuido en los meses de abril a diciembre, en los meses de julio a octubre se ha tenido un descenso significativo en el cumplimiento de estas acciones que van desde 97% a 80%.
5. La compañía NEXA – Unidad Cajamarquilla entre enero a diciembre del periodo 2018 con aproximadamente 69 669 colaboradores entre Terceros, visitantes y otros, y con un total de 4 933 558 Horas Hombre Trabajadas no presentando fatalidades. Detallado como todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades graves con invalidez total y permanente o muerte de la persona.

RECOMENDACIONES

1. Para evitar un accidente se debe de planificar acciones preventivas de riesgos, entonces se deben de elaborar un listado de los factores que con llevan a minimizar los riesgos críticos.
2. En la empresa Nexa se debe de continuar con la implementación de acciones ubicando los puestos o áreas de accidentes.
3. Se debe de implementar una sección donde se elabore normas, técnicas, reglamentos y directivas para evitar accidentes.

BIBLIOGRAFÍA

- BABBIE, E.R. (1979) *“La Práctica De La Investigación Social”*. Ed. Wadsworth, California.
- ZORRILLA, (2000) *“Introducción a la metodología de la investigación”*. México DF. Ed. Océano. Santiago.
- SALINAS QUEVEDO, Eugenia Jaqueline; VILLAREAL CRESPO, María Fernanda. (2013), *“Plan para la Implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Explotación Minera Subterránea de la Empresa Produmin S.A.C”*- Ecuador.
- SANCHEZ CASTRO, Carmen Lucia y TOLEDO RIOS Gabriela Zoraida (2013), *“Estudio, Análisis y Evaluación De La Siniestralidad Laboral En Las Empresas Del Sector Construcción”* – Lima.
- DS N°-024-2016 EM *“Decreto Supremo En Minería”*
- DS N° 023-2017-EM – modificatoria del DS N°-024-2016 *“Decreto Supremo En Minería”*
- <https://gerens.pe/blog/gestion-riesgo-que-por-que-como/>

- <http://www.minem.gob.pe/estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464->
- <https://prezi.com/2ecwtrhxhtuf/plan-de-procedimientos-para-riesgos-criticos/>
- <https://www.tesiseinvestigaciones.com/tipo-de-investigacion-acuten-a-realizarse.html>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
TITULO				
"IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE RIESGOS CRÍTICOS DE LA EMPRESA SMED PERÚ S.A.C. – 2019"				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	MÉTODOLOGÍA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	DEPENDIENTE	MÉTODO
¿Cómo la implementación de estrategias de planificación y desarrollo nos puede apoyar para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED Perú S.A.C. – 2019?	Implementar estrategias de planificación y desarrollo que nos puede apoyar para mejorar la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED.	Si implementamos las estrategias de planificación y desarrollo que nos puede apoyar entonces podemos hacer el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED	Mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la Empresa SMED	Aplicada
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	INDEPENDIENTE	DISEÑO
1. ¿Qué criterios se debe de considerar en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.?	1. Establecer criterios que se debe de considerar en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo para mejorar la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.	1. Si establecemos los criterios que se debe de considerar en la implementación de estrategias de planificación y desarrollo entonces podemos hacer el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.	Implementación las estrategias de planificación y desarrollo	Observación - descriptivo
2. ¿Cómo establecer el control de las acciones implementación de estrategias de planificación y desarrollo para el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.?	2. Establecer el control de las acciones de implementación de estrategias de planificación y desarrollo para mejorar la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.	2. Si establecemos el control de las acciones de implementación de estrategias de planificación y desarrollo entonces podemos hacer el mejoramiento de la gestión de riesgos críticos de la empresa SMED PERU S.A.C.	INTERVENIENTES Grado de incidencia de accidentes. Mitigación de las incidencias de accidentes.	TIPO Correlacional - descriptivo

¿Qué es la Gestión de Riesgos?

Esta actividad debe entenderse como el **proceso de gestión** que aplica una serie de pasos para responder y resolver **factores de riesgos** dentro de un **proyecto** en su vida de duración.

La *administración de riesgos* de primer nivel implica la **prevención y el control de posibles probabilidades de eventos de riesgo** en el futuro y el monitoreo constante a zonas con peligro existente en una determinada **actividad**, evitando así incidentes cuyas consecuencias sean fatales para la empresa.

¿Qué peligros analiza la gestión de riesgos?

Aquí te damos una lista general:

1. **Riesgos naturales**
2. **Peligros del sistema**
3. **Escollos físicos**
4. **Peligros químicos**
5. **Riesgos Mecánicos**
6. **Contingencias psicológicas**
7. **Riesgos biológicos**
8. **Amenazas sociales**
9. **Atentados ambientales**
10. **Peligros fisiológicos**
11. **Riesgos del Operador**
12. **Eventualidades con la electricidad**

=> **Lee más aquí: Prevención Minera: 5 medidas de Seguridad en tareas de Mantenimiento**

Tipos de gestión de riesgo

Esto se divide en dos niveles:

1. El primero en el **riesgo puro**, aquel factor en el que se puede perder o no perder, pero nunca ganar.
2. Luego, el **riesgo especulativo**, donde se puede simplemente ganar o perder. Así, bifurcamos la actividad en dos conceptos:
 - **Riesgo inherente:** es un **riesgo que cada organización**, en función de la naturaleza de su actividad, debe soportar. Estos deben ser controlados y mitigados en la medida de lo posible.
 - **Riesgo incorporado:** no es un riesgo propio de la actividad de la organización, sino que viene motivado de las malas conductas, por parte del trabajador, por ejemplo.

Procesos a tener en cuenta

Hoy en día a tecnología y los softwares han agilizado los **procesos en las industrias** y los supervisores pueden enfocar los esfuerzos en los controles críticos de posibles fatalidades en terreno.

Los **riesgos críticos** se caracterizan por ser actividades consideradas de **alto riesgo** y por ser los causantes de **accidentes en minería, refinerías, construcción, etc.**

La **gestión de control de peligros críticos** se lleva a cabo según la implementación y estudio a fondo de los **riesgos que han sido identificados** en el punto de trabajo.

Entre las variantes, destacan los siguientes procesos que pueden provocar **accidentes de alto riesgo:**

- **Trabajos de altura de más de 1.80 metros**
- **Bloqueo de energía**
- **Espacios confinados**

- **Gases presurizados**
- **Vehículos y equipos móviles**
- **Cargas suspendidas**
- **Herramientas manuales**
- **Sustancias químicas**
- **Excavaciones mineras**
- **Trabajos en ambientes calientes y confinados**



¿Cómo respondemos a los Riesgos?

Podríamos dividir esto en 3 partes.

1. Prevención

Eliminación de una amenaza específica, a menudo al eliminar la causa.

2. Mitigación

Reducción del valor monetario estimado de un riesgo al reducir la probabilidad de ocurrencia.

3. Aceptación

Aceptar las consecuencias del riesgo. Con frecuencia, esto se cumple al desarrollar un plan de contingencia para ejecutar si el riesgo llega a ocurrir.

Importancia de la Gestión de Riesgos

¿Por qué es importante implementar esta actividad dentro de una **empresa minera**? En principio, por los siguientes puntos:

- 1. Porque identifica posibles riesgos**
- 2. Reduce o divide los peligros**
- 3. Proporciona una base racional para la toma de decisiones en relación con todos los riesgos**
- 4. Garantiza que los riesgos de mayor prioridad sean gestionados de forma agresiva**
- 5. Ayuda que los riesgos menores sean gestionados, cuidando los costos a lo largo del proyecto**
- 6. Proporciona gestión en todos los niveles con la información necesaria para tomar decisiones informadas en problemas críticos para el éxito del proyecto.**



Otras fuentes de riesgo

Además de los **riesgos naturales dentro de un yacimiento** en plena exploración, también existen otros **factores operacionales** que pueden influir negativamente en el proyecto. A tomar en cuenta:

- **Cronogramas imposibles de cumplir**
- **No hay una persona responsable de todo el proyecto**
- **Debil control de los cambios de diseño**
- **Demasiados proyectos que se realizan al mismo tiempo**
- **Problemas con los miembros del equipo**
- **Bajo control de los cambios de clientes**
- **Pobre comprensión del trabajo de gerente de proyectos**

- **Persona equivocada asignada como gerente de proyectos**
- **Prioridades del proyecto en conflicto**
- **Planeamiento y control no integrados**
- **Oficina de proyectos mal organizada**
- **Requisitos regulatorios inesperados**
- **Desastres naturales**
- **Vandalismo, sabotaje o efectos secundarios impredecibles**
- **Fluctuaciones en la divisa**
- **Cambios tecnológicos**
- **Riesgos derivados de los procesos de diseño**
- **Uso no autorizado de marcas y licencias**
- **Demandas por ruptura de contrato**
- **Problemas con la fuerza laboral o el lugar de trabajo**

Pasos a seguir

El proceso de análisis de riesgos es el siguiente en toda empresa:

Identificar del riesgo

Este paso es la lluvia de ideas. Al revisar la lista de **posibles fuentes de riesgo**, así como la experiencia y el conocimiento del equipo de proyectos, se **identifican todos los potenciales peligros**.

Al utilizar un instrumento de evaluación, **los riesgos son categorizados y priorizados**.

El número de problemas **identificados** a menudo excede la capacidad de tiempo del equipo de proyectos para analizar y desarrollar contingencias.

El proceso de priorización ayuda a gestionar aquellos **riesgos que tienen un alto impacto y una alta probabilidad de ocurrencia**.

Evaluar los riesgos

Con frecuencia, la **solución de problemas tradicional transita de la identificación de problemas** a la solución de problemas.

Sin embargo, antes de intentar determinar **cómo gestionar mejor los riesgos**, el equipo de proyectos debe **identificar los orígenes**.

Desarrollo de respuestas frente al riesgo

Ahora el equipo de proyectos está listo para el proceso de evaluación de posibles remedios para **gestionar el riesgo** o tal vez **evitar que el riesgo ocurra**.



Fases o procesos de la gestión de riesgos en un proyecto minero

1. La primera fase, como ya se puede sospechar, es lógicamente el **estudio geológico del punto de extracción** y su aprobación para instalar un **centro de operaciones** en el yacimiento hallado.
2. La segunda parte trata, de que una vez instalado el **centro de operación**, empiece la fase de **perforación o exploración minera**. Esta fase se caracteriza por un tiempo mayor y por un desarrollo de las actividades de rutina.
3. La tercera parte es, naturalmente, **el cierre de mina**. Te contamos de qué trata esta actividad en el siguiente enlace: **¿qué es el cierre de mina y por qué es importante?**

Ahora bien, nos gustaría volver a la fase dos, al de la **exploración minera**, actividad en la que se presentan mayores riesgos y se hace patente el tema de este artículo: **la gestión de riesgos en minería**.

Esto comprende toda una serie de **técnicas y herramientas para prospección, evaluación y tratamiento de los riesgos** y evitar accidentes o derrumbes dentro de las minas en proceso de exploración.

Gestión de Riesgos en la industria Minera

La **industria minera**, por la naturaleza de su actividad, está sometida a una **elevada exposición a peligros**, por lo que se trata de un sector en los que aplicar una adecuada **gestión de riesgos** se convierte en un elemento esencial para asegurar el **éxito de sus operaciones** y mantener la seguridad de sus trabajadores.

Para llevar a cabo esta actividad en la **industria Minera** y hacer que sea efectiva, debemos aplicar una serie de etapas para lograr abordar todo el proceso de manera completa.

Las **etapas a seguir** son las siguientes:

1. **Identificación del Peligro.**
2. **Estimación del Riesgo.**
3. **Valoración del Riesgo.**
4. **Y control del Riesgo.**

La **identificación del peligro** junto con la estimación del riesgo aparejado es lo que conocemos como **Análisis de Riesgo**.

Cuando a dicho análisis le sumamos la valoración realizada de los riesgos, estamos realizando la denominada **Evaluación del Riesgos**.

Finalmente, cuando tomamos las decisiones pertinentes para el **control de los riesgos** en base a los datos adquiridos en el análisis, estamos completando el ciclo completo de **Gestión de Riesgos en Minería**.