

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



TESIS

**"CONTROL DE LA MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE
SEGURIDAD HSE, PARA FOMENTAR LA CULTURA DE PREVENCIÓN DE
PÉRDIDAS EN EL PROYECTO GASODUCTO SUR PERUANO 2016"-**

SICIM S.P.A

Presentado Por:

Bach. QUISPE GUTIÉRREZ, Yury

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO DE MINAS

Asesor: Ing Indalecio Quispe Rodriguez

Ayacucho, 2018

Dedicatoria:

Dedico al todo poderoso quien nos da la vida,
a mi padre FLORENTINO QUISPE LOPEZ quien
guía mis pasos desde el cielo.

A mi madre, LUCILA GUTIÉRREZ JERÍ y a
mis queridos hermanos.

Agradecimiento

Al culminar esta etapa en la formación de mi carrera profesional deseo agradecer primeramente a Dios por brindarme perseverancia, paciencia, compromiso y creatividad.

A Paolo Patrian por permitirme formar parte de la familia SICIM S.P.A y brindarme la oportunidad de adquirir nuevas experiencias y conocimientos para la vida profesional.

A las autoridades de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, en especial al Decano de la Facultad de Ingeniería de Minas Geología y Civil.

Dr. Ing Jaime A. Huamán Montes.

Resumen

Toda empresa debe contar con un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, que permita el control de la seguridad de sus procesos y la protección de la salud de sus trabajadores; logrando un mayor respaldo para la empresa y contribuyendo a un mejor desempeño y mayores beneficios.

En el capítulo I

La empresa SICIM tiene expuesto a su personal, de forma permanente a situaciones con potencial de daño en términos de accidentes de trabajo, enfermedades de tipo profesional, el presente trabajo plantea una Propuesta de la implementación del Control de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Seguridad, estudio que podrá replicarse en empresas similares.

Puesta en marcha la intervención permanente del control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE de SICIM S.P.A en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano, se pretende minimizar significativamente los accidentes.

Realizar la intervención permanente del control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE de SICIM S.P.A en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano, con la finalidad de administrar los riesgos y los peligros que atentan contra la salud y seguridad de los trabajadores y partes interesadas; con el propósito de mejorar su desempeño.

En el capítulo II y III. Se presentan las generalidades del Proyecto Gasoducto Sur Peruano y los fundamentos teóricos para la implementación de un sistema de gestión de seguridad HSE.

En el capítulo IV se define la propuesta de implementación del control de la mejora continua para la fomentación de la cultura de prevención de pérdidas.

En el capítulo V se explican los procesos de revisión y auditoría a realizarse para corroborar el logro de objetivos; y se dan a conocer los beneficios del control de la mejora continua del sistema de gestión HSE.

En el capítulo VI se presentan los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Índice general

"CONTROL DE LA MEJORA CONTINUA DEL SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD HSE, PARA FOMENTAR LA CULTURA DE PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS EN EL PROYECTO GASODUCTO SUR PERUANO 2016"- SICIM S.P.A

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Resumen	iv
Índice general	5
Índice de figuras.....	8
Índice de tablas.....	9
Índice de gráficos.....	10
Índice fotográfico.....	11

CAPÍTULO I

Planteamiento de Investigación

1.1. Planteamiento del Problema	12
1.2. Antecedentes de la Investigación	12
1.3. Formulación del Problema.....	13
1.3.1. Problema Principal.....	13
1.3.2. Problema Secundario	13
1.4. Justificación e Importancia	13
1.5. Objetivos.....	14
1.5.1. Objetivo General	14
1.5.2. Objetivo Específico	14
1.6. Hipótesis	14
1.6.1. Hipótesis Principal	14
1.6.2. Hipótesis Secundario	14
1.7. Variables e Indicadores.....	15
1.7.1. Variable Independiente e Indicadores	15
1.7.2. Variables Dependientes e Indicadores.....	15
1.8. Diseño Metodológico.....	15

CAPÍTULO II

Generalidades

2.1. Ubicación del Proyecto Gasoducto Sur Peruano	16
2.2. Accesibilidad al Proyecto	17
2.3. Beneficios del Proyecto	17
2.3.1. Energía para el Sur.....	17
2.4. Recorrido del Gasoducto	18
2.5. Características del Proyecto	19
2.5.1. Los Ductos	19
2.5.2. Infraestructura del Sistema	19
2.6. Geología Regional	20
2.7. Yacimiento Camisea.....	20
2.7.1. Génesis del Yacimiento de Camisea	20
2.8. Gas Natural	21

CAPÍTULO III

Marco Teórico

3.1.	Sistema de Gestión de Seguridad HSE de SICIM. S.P.A.....	22
3.2.	Visión y Misión.....	22
3.2.1.	Organización de la Empresa SICIM.....	22
3.3.	Marco Legal.....	23
3.4.	Política Integrado SICIM. SPA	25
3.5.	Ciclo de Deming (PHVA).....	26
3.5.1.	Mejora Continua.....	28
3.5.2.	Mapa de Riesgo	28
3.6.	Análisis de Riesgos Críticos en las Actividades del Proyecto.	28
3.7.	Procesos en la Construcción de la Línea de Transporte del Gasoducto Sur Peruano..	29
3.7.1.	Apertura del Derecho De Vía (DDV)	29
3.7.2.	Desfile de Tuberías	31
3.7.3.	Doblado de Tubería	32
3.7.4.	Soldadura Manual y Automática	32
3.7.5.	Zanjado o Excavación	33
3.7.6.	Bajado o Tendido de Tubería	33
3.7.7.	Gammagrafía	34
3.8.	Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgo (IPERC).....	34
3.9.	IPERC de Línea Base	35
3.9.1.	Análisis Preliminar de Nivel de Riesgo (APNR)	35
3.10.	IPERC Específico.....	35
3.10.1.	Permiso de Trabajo de Riesgo (PTR)	35
3.10.2.	Definición de trabajos de riesgo	36
3.11.	IPERC Continuo.....	39
3.11.1.	Análisis Preventivo de Trabajo (APT)	39
3.11.2.	Matriz de Evaluación de Riesgo	42
3.12.	Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC).....	43
3.13.	Indicadores de Seguridad	44
a)	Índice de Frecuencia (I.F)	44
b)	Índice de Gravedad (I.G)	44
c)	Índice de Incidencia (I.I)	44
d)	Índice de Accidentabilidad (IA)	45
3.14.	Controles Para Minimizar los Riesgos en la Construcción de la Línea de Transporte..	45
3.14.1.	Inspecciones.....	45
3.14.2.	Capacitaciones	46
3.14.3.	Simulacros	46
3.14.4.	Control.....	47

CAPÍTULO IV

El Control de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Seguridad

4.1.	Planificación.....	48
4.1.1.	Alcance	48
4.1.2.	Responsabilidad.....	48
a)	Director de contrato	48
b)	Equipo dirigente.....	48
4.2.	Implementación del Proceso	49
4.2.1.	Desarrollo del control.....	49

4.2.2.	Capacitación y Entrenamiento	50
4.3.	Verificación	50
4.3.1.	Evaluación en Cualimetría	50
4.3.2.	Evaluación en el Programa Prever.....	50
4.3.3.	Evaluación en Inspecciones	51
4.3.4.	Evaluación en Seguridad Basada en la Conducta (SBC).....	52
4.3.5.	Programa Motivacional	55
4.4.	Análisis Crítico.....	55
4.4.1.	Auditoría	55

CAPÍTULO V

Mejoramiento Continuo del Sistema de Gestión

5.1.	Informe Semanal/Mensual SST.....	57
5.2.	Inspecciones Rutinaria	64
5.3.	Cumplimiento de Cierre de Desvíos	64
5.3.1.	Cantidad de Desvíos por Actividades Críticas.....	65
5.3.2.	Cumplimiento de Cierre de Desvíos	65
5.3.3.	Registro fotográfico	66
5.4.	Control y Gestión de Riesgos	67
a)	Señalización	68
b)	Campaña / Cuidate	69
c)	Programa de prevención	69
d)	Cualimetria	70
5.5	Seguridad Basada en la Conducta SBC.....	71
a)	Datos de la empresa	71
b)	Resumen ejecutivo	71
c)	Tendencia semanal	71
d)	Reportabilidad TOC.....	72
e)	Tendencia de realización TOC.....	72
f)	Análisis por categoría.....	73
g)	Categoría segura con menor frecuencia de ocurrencia.....	73
h)	Cuasi accidentes.....	74
i)	Conductas seguras con menor frecuencia de ocurrencia.....	74
5.6	Plan de Acción.....	75
a)	Evidencias del plan de acción ejecutado	75

CAPÍTULO VI

Resultados

6.1	Evaluación en el Sistema de Gestión	76
a)	Balance del programa anual de análisis de seguridad 2015.....	77
b)	Balance del programa anual de análisis de seguridad 2016.....	78
c)	Indicadores de Seguridad	79
	Conclusiones	81
	Recomendaciones.....	82
	Abreviaturas	83
	Bibliografía	84

Índice de figuras

Figura 2.1. Ubicación del Proyecto.....	16
Figura 2.2. Recorrido del Gasoducto	18
Figura 2.3. Derivados del Gas natural.....	21
Figura 3.1. Organigrama de SICIM.....	23
Figura 3.2. Apertura de Derecho de Vía	31
Figura 3.3. Desfile de Tubería al DDV	31
Figura 3.4. Equipo Dobladora de Tubería.....	32
Figura 3.5. Equipo de Soldadura DDV	32
Figura 3.6. Apertura Excavación de Zanjado	33
Figura 3.7. Bajada de tubería al DDV	33
Figura 3.8. Gammagrafia	34
Figura 3.9. Modelo de casualidad de accidentes	43
Figura 3.10. Inspección de equipos	45
Figura 3.11. Capacitaciones rutinarias en campamento	46
Figura 3.12. simulacro ante situaciones de emergencia.	47
Figura 3.13. Control en el Derecho de Vía DDV	47
Figura 5.1. Capacitaciones específicas	58
Figura 5.2. Entrenamiento diario de seguridad.....	58
Figura 5.3. Difusión del APNR conductas seguras	89
Figura 5.4. Difusión del APNR Análisis Preliminar del Nivel de Riesgo.....	90

Índice de tablas

Tabla 2.1. Accesibilidad desde Lima	17
Tabla 2.2. Accesibilidad desde Ayacucho	17
Tabla 2.3. Composición del Recorrido.....	19
Tabla 2.4. Reservas probadas del yacimiento Camisea	20
Tabla 2.5. Composición Químico del Gas Natural	23
Tabla 3.1. Análisis de riesgos críticos en las actividades del proyecto.....	29
Tabla 3.2. Matriz de evaluacion de riesgo.....	42
Tabla 4.1. Criterios de encuadramiento en los rangos de medición equivalente.....	50
Tabla 4.2. Índice de errores / inspecciones asociados con los procesos	51
Tabla 4.3. Evaluacion en Seguridad Basada en la Conducta	53
Tabla 4.4. Evaluacion en Seguridad Basada en la Conducta	54
Tabla 4.5. Criterios Evaluacion en el programa motivacional	55
Tabla 4.6. Criterios Evaluacion del desempeño mensual en SST	55
Tabla 4.7. Criterios Evaluacion final desempeño mensual por contratistas	56
Tabla 5.1. Datos generales	57
Tabla 5.2. Reuniones generales de SST	60
Tabla 5.3. Medidas de control en los procesos constructivos.	61
Tabla 5.4. inspecciones rutinarios del proyecto.....	64
Tabla 5.5. Cumplimiento de cierre de desvíos	64
Tabla 5.6. Control y gestion de riesgo	67
Tabla 5.7. Señalización	68
Tabla 5.8 Cualimetria.....	70
Tabla 5.9 Ficha de datos de programa SBC	71
Tabla 5.10 % de conductas seguras.....	71
Tabla 5.11 Análisis del desempeño del observador	72
Tabla 5.12 Análisis de los cuasi accidentes	74
Tabla 5.13 Evaluación de conductas seguras	74
Tabla 5.14 plan de acción.....	75
Tabla 6.1 Evaluación en el sistema de gestión	76
Tabla 6.2 Balance del PAAS 2015	77
Tabla 6.3 Balance del PAAS 2016	78
Tabla 6.4 Estadística general SICIM S.P.A.....	79

Índice de gráficos

Gráfico 5.1. Evolución de capacitaciones	59
Gráfico 5.2. Capacitaciones en actividades críticas.....	59
Gráfico 5.3. Cantidad de desvíos por actividad crítica	65
Gráfico 5.4. Cumplimiento de cierre de desvíos	65
Gráfico 5.5. Evaluacion de análisis de trabajo	67
Gráfico 5.6. Evaluacion de permiso de trabajo de riesgo.....	67
Gráfico 5.7. Tendencia semanal de conductas.....	71
Gráfico 5.8. Cumplimiento de TOC.....	72
Gráfico 5.9. Consuctas seguras e inseguras por categoria	73
Gráfico 5.10 índice inseguro del equipo de protección individual.....	73
Gráfico 6.1 cumplimiento del PAAS 2015.....	77
Gráfico 6.2 Cumplimiento del PAAS 2016	78
Gráfico 6.3 Índice de frecuencia total	80
Gráfico 6.4 Índice de gravedad total	80

Índice fotográfico

Fotografía 5.1. inspección de EPI	66
Fotografía 5.2. Inspección mensual de herramientas.....	66
Fotografía 5.3. Inspección de vehículos	66
Fotografía 5.4. Inspección de Equipos Pesados	66
Fotografía 5.5 Inspección de Botiquín de primeros auxilios	68
Fotografía 5.6. Inspección de Herramientas	68
Fotografía 5.7. Inspección de Elementos de Izaje.....	68
Fotografía 5.8. Inspección de cilindros de gas	68
Fotografía 5.9. Campaña cuídate campamento palma real.....	69
Fotografía 5.10. Programa de prevención por el consorcio CCDS.....	69
Fotografía 5.11. Cualimetría revestimiento y soldadura	70
Fotografía 5.12. Señalización del campamento Palma Real.....	75

CAPITULO I

Planteamiento de Investigación

1.1. Planteamiento del Problema

La empresa SICIM S.P.A, perteneciente al sector de la construcción e instalación de Ductos para la transmisión y distribución de petróleo, agua y gas. Tiene expuesto a su personal, de forma permanente a situaciones con potencial de daño en términos de accidentes de trabajo, enfermedades de tipo profesional, por ello que la empresa se ha trazado como meta desarrollar actividades encaminados a mantener, preservar y mejorar la salud de la población laboral. Las pérdidas económicas que representan los accidentes laborales, para la empresa y las condiciones nocivas para los trabajadores es muy seria, la empresa pierde competitividad en los mercados con resultado de cierre de operaciones, lo cual generaría desempleo y frena el desarrollo del país, **el control de la mejora continua del sistema de gestión HSE**, está encaminado a la solución de los problemas que a diario se presentan en la vida laboral de la empresa SICIM S.P.A y así de esta manera mejorar la economía de las industrias, la calidad de vida de los trabajadores y la conservación de nuestros recursos naturales para el bienestar de las generaciones venideras.

1.2. Antecedentes de la Investigación

Revisando la información correspondiente se encontró los siguientes trabajos:

PROYECTO: MEJORAS A LA SEGURIDAD ENERGÉTICA DEL PAÍS Y DESARROLLO DEL GASODUCTO SUR PERUANO. Fuente Pro Inversión.

TESIS: ELABORACIÓN DE UN PLAN DE RIESGOS LABORALES PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE GLP PARA LA ZONA SUR DEL PAÍS.”

AUTOR: ING. SAMANIEGO MORA CARLOS ALFREDO

1.3. Formulación del Problema

1.3.1. Problema Principal

1. ¿De qué manera mejorará las condiciones de trabajo de los obreros de la empresa SICIM S.P.A, mediante la intervención permanente del Control de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Seguridad HSE, para Fomentar la Cultura de Prevención de Pérdidas en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano? 2016

1.3.2. Problema Secundario

1. ¿Cómo viene cumpliendo la empresa SICIM S.P.A, con el control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad en identificar las actividades críticas con alto potencial de riesgos?
2. ¿Cómo influye la distancia existente entre KP (frentes de operación) en el control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano? 2016

1.4. Justificación e Importancia

En el mundo competitivo en que las empresas productivas y de servicio se desenvuelven, se presenta la lucha permanente por reducir los costos, hacer productos de calidad, cumplir los programas de producción y las leyes, entre otros aspectos. Es así que nos damos cuenta que estos factores tienen la misma importancia que la seguridad en el trabajo y la salud ocupacional de nuestro personal. Esto se centra en algo tan esencial como lo es el proteger y cuidar la vida de los trabajadores: su integridad física, prevenir los riesgos inherentes a las actividades en las cuales se desempeña y la aparición de enfermedades vinculadas a su labor.

Para la empresa SICIM S.P.A es muy importante incorporar el **Control de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Seguridad HSE, para Fomentar la Cultura de Prevención de Pérdidas en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano**, bajo los parámetros de OHSAS 18001, con el fin de controlar y administrar sus riesgos, mejorando su desempeño y promoviendo un ambiente de trabajo seguro y saludable.

❖ *HSE: sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente)*

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Realizar la intervención permanente del control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, para fomentar la cultura de prevención de pérdidas en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano, con la finalidad de administrar los riesgos y los peligros que atentan contra la salud y seguridad de los trabajadores y partes interesadas; con el propósito de mejorar su desempeño.

1.5.2. Objetivo Específico

El control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, está orientada a los siguientes objetivos específicos.

1. Alcanzar los KPI (indicadores de rendimientos), respecto a los comportamientos de riesgos potenciales existentes en un frente de operación.
2. Mantener un programa de capacitación permanente para controlar y minimizar los actos sub estándar.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis Principal

1. Puesta en marcha la intervención permanente del control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE de SICIM S.P.A, en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano, se pretende minimizar significativamente los accidentes.

1.6.2. Hipótesis Secundario

- 1 Si la Empresa SICIM S.P.A logra establecer un correcto control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, se conseguirá minimizar todo tipo de incidentes y accidentes en las áreas de operación en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano
- 2 Si la Empresa SICIM S.P.A cumple con el control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE se logrará Optimizar los procesos de operación en los frentes de avance del Proyecto Gasoducto Sur Peruano.

❖ *KPI: Indicador de Rendimiento*

❖ *HSE: sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente)*

1.7. Variables e Indicadores

1.7.1. Variable Independiente e Indicadores

Es el control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, para fomentar la cultura de prevención de pérdidas en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano, ya que estos en la actualidad deberán respaldar y garantizar la aplicación en todos los frentes de trabajo mediante un seguimiento e intervención permanente.

Indicadores

1. tramo de estudio comprendido del KP 125 a la KP 160 (frentes de operación).
2. Condiciones sub estándar (Obrero expuestos por tipo de riesgo)

1.7.2. Variables Dependientes e Indicadores

En este caso la variable dependiente es seguridad y salud Ocupacional de la Empresa SICIM S.P.A que dependerá de lo que ocasione la falta del control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, en el Proyecto Gasoducto Sur Peruano

Indicadores

1. Grado de compromiso del Área de HSE, respecto a los indicadores de rendimiento establecidos por la gerencia.
2. Porcentaje de acciones de entrenamiento diarios de seguridad (capitaciones %)

1.8. Diseño Metodológico

El método de investigación empleado es de nivel descriptivo, aplicativo. Para la evaluación, identificaremos los riesgos existentes mediante el monitoreo y controlares de la mejora continua del sistema de gestión HSE, en las actividades del Proyecto Gasoducto Sur Peruano. Luego realizaremos un informe semanal/mensual SST, mediante Tarjeta de observación de control (TOC), Cualimetría, SBC. A sí mismo el control estadístico de los informes del año 2015-2016. Seguidamente se verificará o compara en cuadros estadísticos de accidentabilidad antes y después de aplicar dicha investigación, obteniendo los resultados.

❖ *KP: kilómetro de Producción*

❖ *HSE: sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente)*

CAPITULO II

Generalidades

2.1. Ubicación del Proyecto Gasoducto Sur Peruano

La zona de Camisea se encuentra a unos 500 kilómetros al Este de la ciudad de Lima, capital del Perú, en la vertiente Oriental de la cordillera de los Andes en el departamento del Cusco. Está situada en el valle del Bajo Urubamba, una de las áreas de diversidad biológica natural de mayor importancia en el mundo.

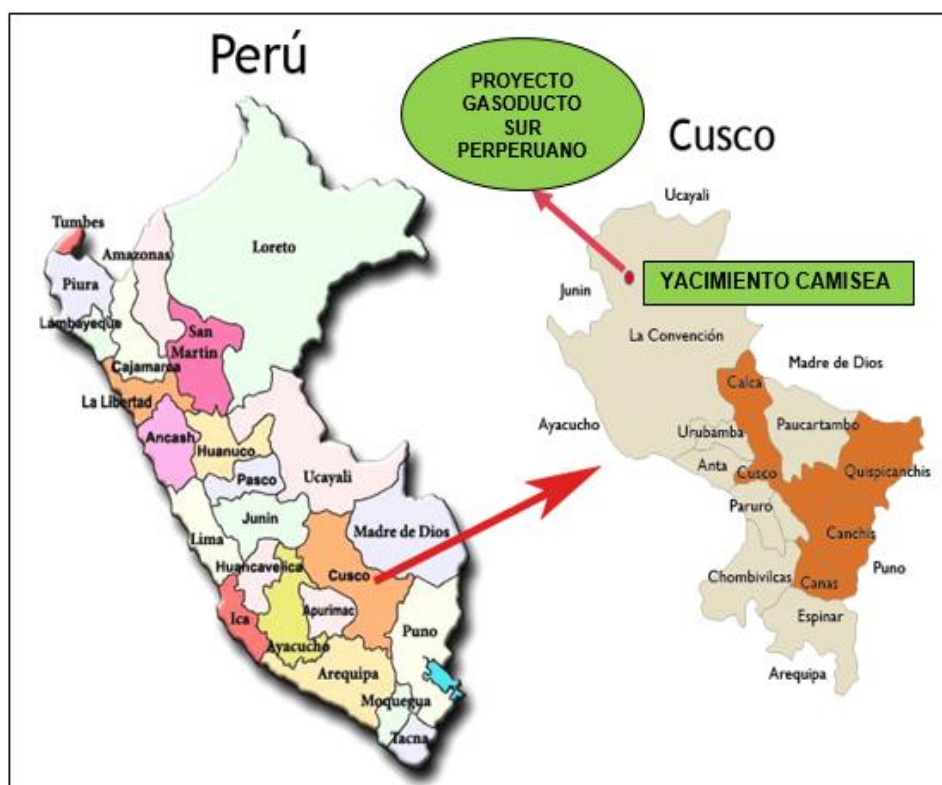


Figura 2.1. Ubicación del Proyecto

Fuente: Pro Inversión

2.2. Accesibilidad al Proyecto

Tabla 2.1. Accesibilidad desde Lima

ORIGEN	DESTINO	CAMINO	Km	TIEMPO
Lima	Cusco	AERIO		1 H Y 10 min
Cusco	Quiabamba	Terrestre	214 km	5 horas
Quiabamba	Kiteni	Terrestre	127 km	2Hr y 30 min
Kiteni	Ivochote	Terrestre	46 km	1 hora

Tabla 2.1. Accesibilidad desde Ayacucho

ORIGEN	DESTINO	CAMINO	Km	TIEMPO
Ayacucho	Kimbiri	Terrestre	187 km	4 horas
Kimbiri	Kepasyato	Terrestre	117 km	3 Hr. 30 min
Kepasyato	Kiteni	Terrestre	30 km	45 min
Kiteni	Ivochote	Terrestre	46 km	1 horas
Ivochote	Quiabamba	Terrestre	210 km	3 horas

Elaboración propia

2.3. Beneficios del Proyecto

El Gasoducto Sur Peruano brindará grandes beneficios al permitir que las regiones del sur cuenten con abastecimiento de gas natural para uso domiciliario, vehicular, comercial, de generación eléctrica y en la industria, que posibilitará importantes ahorros en los usuarios, competitividad industrial y auge económico, se calcula que contribuirá a que el Perú aumente su crecimiento en términos de Producto Bruto Interno (PBI) entre 1 y 2.5% anual.

El Gasoducto Sur Peruano permitirá llevar gas natural a más de 600,000 viviendas de las regiones del sur peruano como son Cusco, Apurímac, Arequipa, Puno, Moquegua y Tacna.

2.3.1. Energía para el Sur

Actualmente, el Perú sólo cuenta con un gasoducto, que parte de Malvinas, en la región Cusco, y va por el centro hasta las regiones Ica y Lima, en la costa central. En cambio, el Gasoducto Sur Peruano partirá de Cusco y recorrerá el sur país, facilitando que las regiones de Cusco, Apurímac, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna se beneficien de este combustible económico y amigable con el medio ambiente.

2.4. Recorrido del Gasoducto

El sistema recorrerá 1,134 kilómetros desde el yacimiento de Camisea en la selva de Cusco, hasta la provincia costeña de Ilo, en Moquegua, alcanzando una altura máxima de 4,890 msnm, lo que representa grandes desafíos para su construcción y logística. (Por inversión)

La troncal del sistema se inicia en el distrito de Urcos, en la región Cusco, y recorre el sur del país hasta la central térmica de Ilo, ubicada en la región Moquegua. De esta troncal, salen los Gasoductos Regionales, que son los Sistemas de Transporte para suministro de Gas Natural que van hacia las regiones de Apurímac, Cusco, Puno, Arequipa, Moquegua y Tacna. Por inversión (2013)

El trabajo de investigación de esta tesis comprende el Tramo B – Segmento 02 / Tramo A1 – Segmento 03 del K_p 125 al K_p 160, ubicado entre los distritos de Echarate y Quiabamba, provincia la Convención, en el departamento de cusco.

Recorrido del Gasoducto



Primer tramo. Malvinas, Chiquintirca, Quiabamba, Anta

Secundo tramo: Anta, Espinar, Arequipa, Matarani, Ilo.

Figura 2.2. Recorrido del Gasoducto

Fuente: Pro Inversión

2.5. Características del Proyecto

2.5.1. Los Ductos

Los ductos han sido fabricados en acero al carbón (polietileno de alta densidad) 32, 24 y 14 pulgadas de diámetro y cuenta con 22.24mm y 17.64 mm de espesor, una longitud de 12 m, para soportar la presión interna, carga externa, corrosión interna y externa a las cuales se prevé estarán expuestas antes y después de su instalación. La elaboración de estas tuberías, especialmente diseñadas para el Gasoducto Sur Peruano, estuvo a cargo de la empresa Welspun, en su planta ubicada en India. *(Por Inversión) 2013*

2.5.2. Infraestructura del Sistema

El sistema de transporte de gas incluye las instalaciones y equipos necesarios para una operación segura, confiable, eficiente y económica. Para ello instalará, lo siguiente:

En el punto de recepción del sistema se ubicará una estación de medición de transferencia de custodia, constituida por un sistema de análisis de calidad de gas y un patín de medición a base de dos medidores ultrasónicos ubicados en el punto de conexión de gas, entre el KP 73 y KP 90, Cusco.

Una estación de medición y regulación de transferencia de custodia, constituida por un sistema de análisis de calidad de gas y patín de medición, a base de medidores ultrasónicos, y control de flujo y presión.

Tres puntos de entrega ubicadas en las provincias (Quiabamba, Cusco y Anta) para su respectiva distribución. *(Por Inversión) 2013*

Tabla 2.2. Composición del Recorrido

EL GASODUCTO SUR PERUANO, TENDRÁ	
longitud estimada del gasoducto	1134 Km
longitud estimada de la tubería 32" Malvinas -Urcos	828 Km
longitud estimada de la tubería 24" Mollendo -Ilo	204 Km
longitud estimada de la tubería 14" Troncal Quiabamba- Anta	102 Km
Estación de compresión de Ticumpinía aproximadamente 90,000 HP	1
Estaciones reguladoras (City Gates) en Quiabamba. Cusco y Anta.	3
Estación de medición	7
Punto de conexión con el ducto TGP	1

Fuente: SICIM

2.6. Geología Regional.

La Cuenca Ucayali en el área de Camisea, está limitada al Oeste por la Cordillera de los Andes, al Norte por el arco de Contaya y Cushabatay, al Sur por el arco de Fitzcarrald y al Este por el basamento Precambriano. El relleno de esta cuenca comprende aproximadamente 3000 metros de clásticos continentales del Cenozoico cubriendo secuencias del Ordoviciano hasta sedimentos del Cretáceo. Los reservorios de la Cuenca Ucayali son secuencias clásticas de edad Cretácea. Se cuenta con dos yacimientos denominados Cashiriari y San Martín. Y en la actualidad se denomina Yacimiento Camisea. *Revista del Instituto de Investigaciones (2007)*

2.7. Yacimiento Camisea

Es el Gas Natural proviene de los yacimientos San Martín y Cashiriari ubicados en el departamento de Cusco, los yacimientos conocidos como Lote 88 y Lote 56 de Camisea.

Representa una posible fuente energética de hidrocarburos gaseosos y líquidos muy importantes. La producción obtenible será gas natural e hidrocarburos líquidos. Las reservas probadas se muestran en la siguiente tabla. 1.4. *Carrillo, Lucio (2000)*

Tabla 2.3. Reservas probadas del yacimiento Camisea

RESERVA	GAS NATURAL	GAS LÍQUIDO
Lote 88	10.4 billones de pies cúbicos (bpc)	1900 Millones de barriles de líquido gas natural
Lote 56	3 billones de pies cúbicos (bpc)	220 Millones de barriles de líquido gas natural

Fuente: DGH, Plan Referencial 2007-2026.

Con esta disponibilidad satisfaceríamos nuestras necesidades energéticas por varias décadas.

2.7.1. Génesis del Yacimiento de Camisea

El yacimiento camisea es importante por la presencia de lutitas negras ricas en materia orgánica, lo que lo convierte en una roca madre prospectiva. Esto indica que originaron los hidrocarburos en el área de Camisea, en el campo San Martín con rocas madre de edad pérmica a carbonífera y los condensados de Cashiriari, sólo son correlacionales con rocas madres del carbonífero. *(Chalco 2002).*

2.8. Gas Natural

Es un insumo energético natural de origen fosilizado que se encuentra normalmente en el subsuelo continental o marino. *Luis F. (2000)*

Tabla 2.4. Composición Química del Gas Natural

HIDROCARBURO	COMPOSICION QUIMICA	RANGO (%)
Metano	CH ₄	91-95
Etano	C ₂ H ₆	2-6
Dióxido de Carbono	CO ₂	0-2
Propano	C ₃ H ₈	0-2
Nitrógeno	N	0-1

Fuente: <http://gasnatural.peru.tripod.com>

Derivados del gas natural

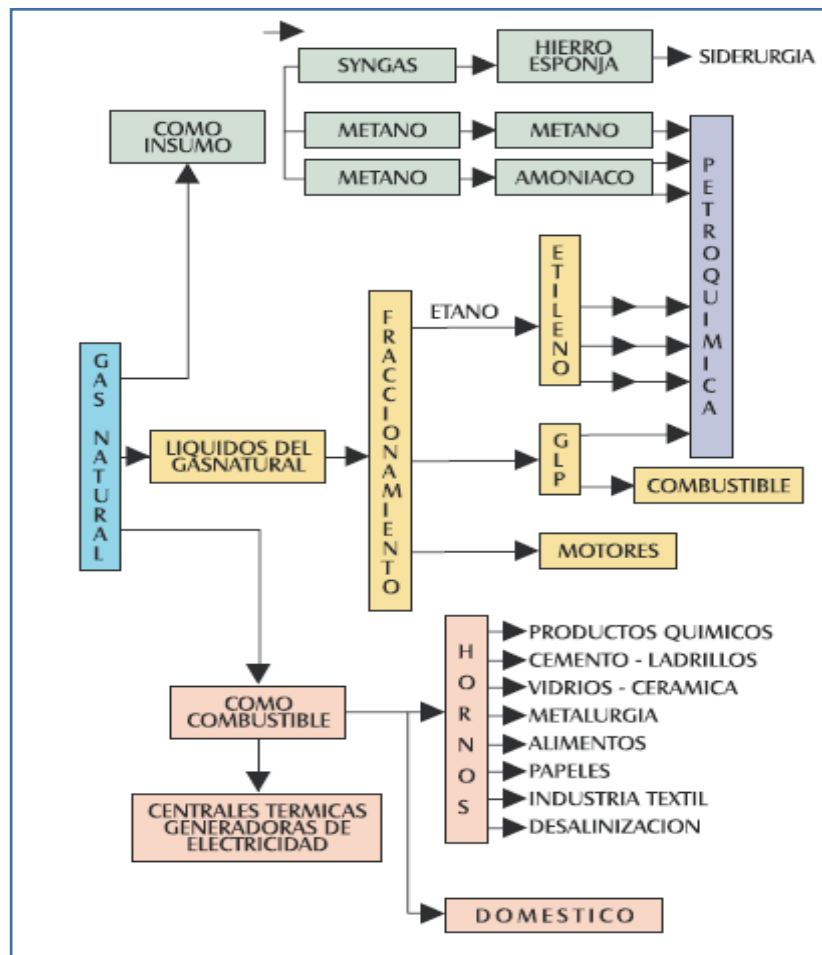


Figura 2.3. derivados del gas natural

CAPÍTULO III

Marco Teórico

3.1. Sistema de Gestión de Seguridad HSE de SICIM. S.P.A

El Sistema de Gestión de la Seguridad HSE, consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en el trabajo.

3.2. Visión y Misión

VISIÓN

- ✓ Nuestra visión es la satisfacción de satisfacer a nuestros clientes abordando sus proyectos con soluciones seguras, fiables e innovadores.

MISIÓN

- ✓ Poner a disposición de nuestros clientes los mejores equipos para el desarrollo sostenible de nuestra empresa y las comunidades en las que operamos.
- ✓ En SICIM consideramos fortalecer las relaciones con nuestros clientes y socios como requisito para nuestro éxito.

3.2.1. Organización de la Empresa SICIM.

La gerencia de SICIM define las funciones y responsabilidades dentro del plan de SST y comunica a las partes directamente afectadas sus funciones y responsabilidades a través del organigrama

❖ *SST: Seguridad y Salud en Trabajo*

❖ *HSE: sigla de Health (Salud), Safety (Seguridad), Environment (Medio ambiente)*

El siguiente organigrama de la gestión de HSE del proyecto.

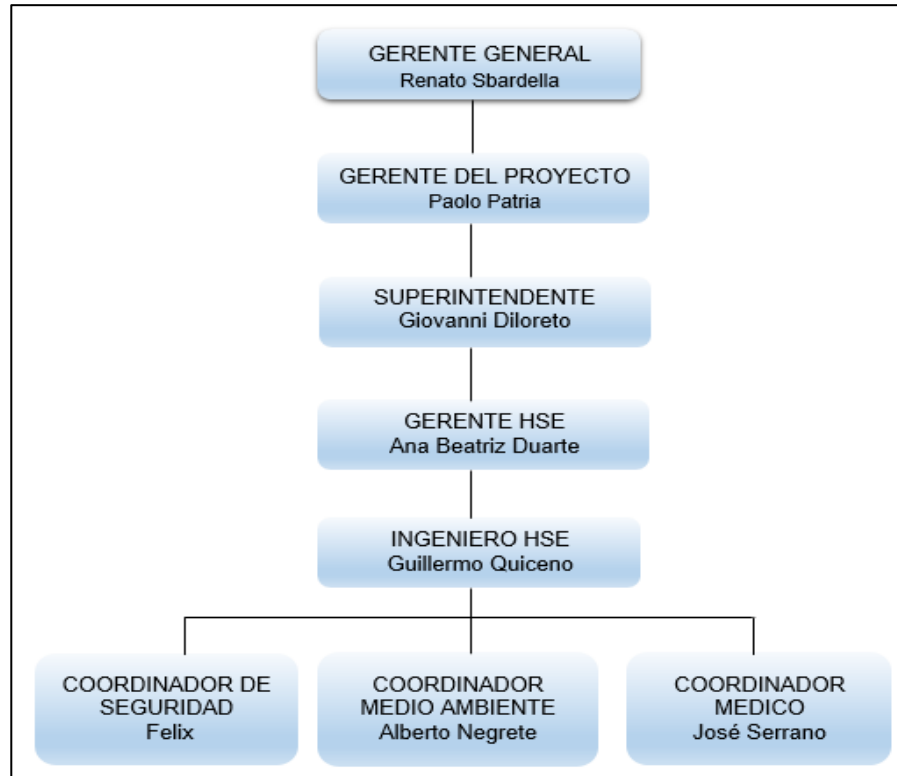


Figura 3.1. Organigrama de la Gestión de HSE Fuente: propio

3.3. Marco Legal

SICIM PERU, sucursal de SICIM S.P.A fundada en 1962, es una empresa peruana del sector de construcción, que inició sus actividades en el país en mayo del 2012 y que ofrece servicios relacionado a la construcción e instalación de ducto para la transmisión y distribución de petróleo, agua y gas.

MINISTERIO DE TRABAJO

- Ley N° 29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 005-2012-TR - Aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- RM N° 050-2013-TR – Formatos y referenciales.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO

- D.S. N° 010-2009-Vivienda Aprueba la Norma G.050 - Seguridad durante la construcción.
- Ley N° 28806 – Ley General de Inspección del Trabajo.

MINISTERIO DE SALUD

- Resolución Ministerial N° 312-2011/MINSA - Protocolo de exámenes médico ocupacionales y guías de diagnóstico de los exámenes médicos obligatorios por actividad.
- D.S. 029-2007-RE Convenio N° 127 de la OIT relativo al peso máximo de la carga que puede ser transportada por un trabajador.
- D.S. 003-98-SA - Normas técnicas de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

D.S. N° 043-2007-EM - REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS Y DIVERSAS DISPOSICIONES.

MINISTERIO DEL AMBIENTE

- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente
- Ley N° 27446 – Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

MINISTERIO DE SALUD

- Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos.
- D.S. N° 057-2004-PCM – Aprueba el Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

- Ley N° 28256 – Ley que regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS

- D.S N° 015-2006-EM REGLAMENTO PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES DE HIDROCARBUROS.
- GUÍA PARA ELABORACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PAMA

MINISTERIO DE CULTURA

- LEY N° 28296 – LEY GENERAL DEL PATRIMONIO CULTURAL DE LA NACIÓN.

LEY N°29783 – Ley De Seguridad y Salud en el Trabajo

Resumen Ley 29783 de SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

D.S. N° 005-2012-TR - Aprueba el Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Que consta de siete (7) títulos, quince (15) capítulos, ciento veintitrés (123) artículos.

Objeto de la ley N°29783

- El objetivo de la ley es promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país.

Obligaciones de la ley N°29783

• Esta ley específica que el empleador está obligado a garantizar condiciones que protejan la vida, la salud y el bienestar de los trabajadores y asumir las implicancias económicas, legales y otras a consecuencia de un accidente o enfermedad que sufra el trabajador en el desempeño de sus funciones o a consecuencia del mismo.

LEY N° 30222 Modifica la ley de seguridad y salud en el trabajo.

La Ley N° 30222, fue creada como una modificatoria de la Ley 29783 referida a la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Precisamente esta Ley modifica una serie de artículos de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo referida, en procura de mejorar las falencias que existían respecto a una óptima gestión en temas de Seguridad en el Trabajo. De esta manera esta ley tiene como objetivo facilitar su implementación, tratando de mantener siempre un nivel efectivo de protección de la seguridad y salud de los trabajadores en su centro laboral, buscando reducir los costos para las unidades productivas y estableciendo incentivos a la informalidad. *El peruano (2014)*

3.4. Política Integrado SICIM. SPA

SICIM S.P.A, está comprometida a lograr los mejores estándares en seguridad, salud y medio ambiente en todas sus actividades, tiene como objetivo la mejora continua de las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente en el lugar de trabajo en la medida de lo posible.

La empresa tiene intención de cumplir este compromiso establecido y revisado sus objetivos relativos a:

- Considera la salud, seguridad y medio ambiente en el puesto de trabajo, una prioridad para todas las actividades de la empresa por evitar los accidentes, las enfermedades profesionales, y los impactos de lo posible.
- Cumplir las leyes nacionales vigentes y normas nacionales e internacionales aplicables a sus actividades en materia de salud, seguridad y medio ambiente.
- Valorar los riesgos a los que son expuestos empleados terceros y el público general.

- Mantener condiciones de trabajo saludables y seguras, asegurando la disponibilidad de maquinaria y equipamiento de seguridad.
- Evaluar el impacto de las actividades en tema Ambiental y el consecuente compromiso de la empresa para minimizar el impacto ambiental y para prevenir la contaminación.
- Garantizar recursos suficientes para la aplicación de sistema de gestión HSE.
- Usar un adecuado sistema de comunicación para toda la temática relacionada con la seguridad salud y medio ambiente, incluyendo la presente política de HSE y los documentos que lo componen.
- Asegurar la competencia de los trabajadores de todos los niveles, proporcionando una formación adecuada a sus propósitos y adaptación a sus usuarios.
- Asignar responsabilidades de seguridad salud y medio ambiente claras y específicas a todo el personal de SICIM S.P.A de acuerdo con las funciones de la organización.
- Controlar la salud laboral dentro de la organización y mantener un adecuado sistema de seguimiento para prevenir enfermedades profesionales.
- Proporcionar en cada sitio de trabajo, facilidades médicas apropiadas a su actividad.
- Usar un sistema de auditorías para controlar la aplicación de los requisitos y procedimientos por parte de SICIM S.P.A.

Es objetivo de SICIM S.P.A es revisar, mejorar periódicamente el contenido de la presente política de acuerdo con el ámbito de la compañía e intervenir en su aplicación.

3.5. Ciclo de Deming (PHVA)

Es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por Walter A. Shewhart.

Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización. (*http://Ciclo de Deming*) 2012

Planificar.

Consiste en definir los objetos y los medios para conseguirlos.

Se establecen las actividades del proceso, necesarias para obtener el resultado esperado.

- 1.- Definir las metas y objetivos
- 2.- Identificar los equipos y herramientas.
- 3.- Identificar los requerimientos
- 4.- educar y capacitar.
- 5.- Identificar los claves y pasos del proceso.
- 6.- Identificar los parámetros de medición.
- 7.- determinar la capacidad del proceso.

Hacer

Se refiere al acto de implementar la visión preestablecida.

Pasado un periodo previsto de antemano, los datos de control son recopilados y analizados, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente, para saber si se han cumplido y, en su caso, evaluar si se ha producido la mejora esperada.

- 8.- Identificar oportunidad de mejora
- 9.- Desarrollo del plan
- 10.- Implementar las mejoras.

Verificar

Implica comprobar que se alcanzan los objetos previstos con los recursos previamente asignados.

Los datos de control son recopilados y analizados, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente, para saber si se han cumplido y, en su caso, evaluar si se ha producido la mejora esperada.

- 11.- Evaluar la efectividad.
- 12.- Verificar los resultados de la tarea.

Actuar

Se refiere a analizar y corregir las posibles desviaciones detectadas, así como también se debe proponer mejorar a los procesos ya empleados.

A partir de los resultados conseguidos en la fase anterior se procede a recopilar lo aprendido y a ponerlo en marcha.

- 13.- Mejorar.
- 14.- Eliminar las no conformidades.

3.5.1. Mejora Continua

SICIM respalda y garantiza la aplicación del sistema de gestión de HSE en todos sus frentes de trabajo mediante un seguimiento e intervención permanente en las actividades ejecutadas en la obra con el objeto de mejorar sus resultados: alcances, costos, calidad y tiempo.

La revisión de resultados y la definición oportuna de acciones han sido actividades determinantes que asimismo contribuyeron con el control del avance de la obra.

Usar un adecuado sistema de comunicación para toda la temática relacionada con la seguridad salud y medio ambiente, incluyendo la presente política de HSE y los documentos que lo componen. *SICIM (2015)*

3.5.2. Mapa de Riesgo

Es una herramienta que permite organizar la información sobre los riesgos de las empresas y visualizar su magnitud, con el fin de establecer estrategias adecuadas para su manejo.

Las responsabilidades de SICIM S.P.A. Hace efectiva en todos los campamentos, el área de HSE es responsable en eliminar actos y condiciones que den lugar a exposición de riesgo en sus actividades, al proceso o medio ambiente. Esta herramienta Lo comparte en todas sus áreas para que el trabajo sea eficiente.

En el anexo N° 01 se detalla el Mapa de Riesgo del campamento Palma Real.

3.6. Análisis de Riesgos Críticos en las Actividades del Proyecto.

Es realizar un correcto análisis de todas las acciones, procesos, actividades equipos e insumos, que necesita la empresa para realizar correctamente sus funciones o actividades, y de esta manera establecer un control y tomar decisiones específicas, que nos aseguren que los riesgos mantendrán una condición de no críticos o tolerables, con el propósito de salvaguardar la Seguridad y Salud Ocupacional de todos los integrantes de la SICIM.

Análisis de Riesgos Críticos en las Actividades del Proyecto.

Tabla 3.1. Actividades Críticas en el Proyecto



Fuente: SICIM

3.7. Procesos en la Construcción de la Línea de Transporte del Gasoducto Sur Peruano.

3.7.1. Apertura del Derecho De Vía (DDV)

El proceso de Movimiento de Tierras – Corte y Terraplén que se describe en este Procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto, tales como:

- Definición de los límites de las áreas de actuación y exclusión de actividades en áreas no autorizadas – reservas legales, áreas de protección permanente, sitios arqueológicos / rupestres, etc., de conformidad con los requerimientos legales locales.

- Obtención de aprobación formal del propietario de la parcela de área con movimiento – corte y terraplén, siempre que sea necesario.
- Limpieza del área de vegetación con retiro de la capa superficial del suelo, siempre que sea necesario, con separación y destino de la capa de suelo orgánico y las especies vegetales con relación a su potencial de aprovechamiento, de conformidad con los requerimientos legales locales. Con el fin atender dichos requerimientos, este Control Operativo está dividido en los siguientes temas:

a) Retiro de la capa superficial del suelo

Con el fin de preservar la calidad biológica del material, en los casos en que el movimiento de tierras – corte y terraplén involucre el retiro de la capa superficial del suelo, el Proyecto realizará dicha actividad de acuerdo con los requerimientos Ambientales – Eliminación de Vegetación, promoviendo el despeje de la parcela desmatada del suelo vegetal, que comprende las actividades:

- ✓ Raspado
- ✓ Remoción
- ✓ Almacenamiento del suelo orgánico. (SCAKP)

b) Control de taludes

Las acciones de prevención en seguridad laboral respecto al control de taludes estarán asociadas al cumplimiento de los siguientes requerimientos:

- ✓ Señalización de Áreas con movimiento de tierras, con información de sensibilización / concientización / advertencia de la presencia de tráfico en el lugar, con peligros de atropello y colisiones, así como, definiendo franjas para peatones.
- ✓ Orientaciones para los operadores de máquinas y conductores de camiones y equipos fuera de carretera.
- ✓ Prevención de desmoronamientos de taludes, a través de controles de inclinación durante todo el proceso de ejecución.
- ✓ Condiciones para operaciones de excavación, carga, transporte de materiales en el movimiento de tierras.
- ✓ Condiciones para movimiento de tierras – Terraplén con depósito de materiales sobre el suelo natural.

C) Drenaje superficial

Con miras a evitar la ocurrencia de erosión y colmatación en cuerpos de agua en las áreas de trabajo de movimiento de tierras, el Proyecto podrá establecer en la medida de lo posible sistemas de captación y drenaje de recursos hídricos en las áreas de préstamo, conforme el diseño de ingeniería y potenciales de erosión natural de áreas bajo intervención. *SICIM. (2015)*

APERTURA DEL DERECHO DE VÍA



Figura 3.3. Apertura de Derecho de Vía DDV



Fuente: SICIM

3.7.2. Desfile de Tuberías

Es el proceso de transportar la tubería del punto de acopio hacia la línea del derecho de vía, con equipos previamente calificados. SICIM cuenta con equipos camiones 8x8 neumático y camiones 8x8 sobre oruga. Procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto. *SICIM. (2015)*



Figura 3.4. Desfile de Tubería en DDV

Fuente: SICIM

3.7.3. Doblado de Tubería

Es el proceso de doblado de curvatura es en función a las características del terreno que atraviesa el trazo de la línea. Para ello SICIM cuenta con equipos dobladoras electrohidráulicos. Este procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto. SICIM. (2015)



Figura 3.5 Equipo dobladora de Tubería DDV



Fuente: SICIM

3.7.4. Soldadura Manual y Automática

Es el proceso en la que se emplea la soldadura para el empalme de tubería. Para ello SICIM cuenta con equipos de soldadura automática. Este procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto. SICIM. (2015)



Figura 3.6 Equipo de Soldadura



Fuente: SICIM

3.7.5. Zanjado o Excavación

Es el proceso de remoción o excavación larga y estrecha realizada bajo la superficie del suelo. Cuenta con dimensiones de 1.5 metros de profundidad, 1 a 2 metros de ancho y acceso (escaleras o rampas) de manera segura de entrar y salir a no más de 7.5 metros. Este procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto. *SICIM. (2015)*



Figura 3.7 Apertura Excavación de Zanjado

Fuente: SICIM

3.7.6. Bajado o Tendido de Tubería

Es el proceso de tendido de la tubería ya unida secuencialmente, dentro de la excavación de acuerdo a las características del terreno. La tubería es de 32” de diámetro (0.82m) con una longitud de 12 metros. Este procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto.



Figura 3.8. Bajado de Tubería en DDV Fuente: sicim

3.7.7. Gammagrafía

Es un proceso industrial con la finalidad de obtener información sobre la Microestructura interna de la junta soldada.

Esta imagen fotográfica o radiográfica es el registro de la estructura de la junta soldada en una proyección plana y correctamente interpretada permite obtener información sobre la presencia de discontinuidad, cambios de sección, variaciones locales de densidad o composición que pueden o no constituir defectos. El carácter permanente del registro obtenido constituye una de las ventajas del método.

Este procedimiento está estructurado de forma a atender los requerimientos legales, peligros y riesgos de seguridad laboral identificados en los análisis de datos que se lleven a cabo – APNR para las fases iniciales y finales de la construcción del Proyecto.



Figura 3.9. Gammagrafía

Fuente:// sicim

3.8. Identificación de Peligros, Evaluación y Control de Riesgo (IPERC)

Es un procedimiento que tiene como objetivo de identificar y evaluar proactivamente los peligros, riesgos y la definición de medidas de control asociados a todos los procesos, de las actividades del Proyecto Gasoducto Sur Peruano. Este procedimiento será evaluado, conjuntamente con el Gerente de Sostenibilidad para aprobarlo y realizar su distribución /divulgación a los cargos y funciones pertinentes, así como a los frentes de trabajo. (Tecsop 2017)

3.9. IPERC de Línea Base

El IPERC de Línea base se establece en todo inicio de la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional de una empresa y luego anualmente se controla todo los peligros y sus riesgos asociados presentes en todos los procesos de la empresa. *(Tecsup 2017)*

3.9.1. Análisis Preliminar de Nivel de Riesgo (APNR)

Es un procedimiento que tiene como objetivo describir los pasos fundamentales para la correcta ejecución de una tarea. El análisis preliminar de niveles de riesgo – (APNR), mediante el cual se identificarán y evaluarán proactivamente los Peligros y Riesgos y la definición de medidas de control asociados a todos los procesos, de actividades del Proyecto Gasoducto Sur Peruano.

Este procedimiento será evaluado, conjuntamente con el Gerente de Sostenibilidad para aprobarlo y realizar su distribución /divulgación a los cargos y funciones pertinentes, así como a los Frentes de trabajo. *SICIM. (2015)*

En el anexo N° 01 se detalla el formato correspondiente al IPERC Específico, APNR.

3.10. IPERC Específico.

Se aplica en las actividades de alto riesgo

3.10.1. Permiso de Trabajo de Riesgo (PTR)

Es una herramienta de gestión a modo de check list o lista de verificación que facilita la identificación de riesgos asociados a la ejecución del trabajo, se emite para actividades críticas y debe permanecer en el área de trabajo hasta que se termine. Este procedimiento se aplica a todo el personal de la empresa, subcontratistas y proveedores de servicios que realizan actividades vinculadas al proyecto.

El Permiso de Trabajo de Riesgo debe aplicarse en los siguientes Procesos / Actividades:

- Excavaciones y Zanjas
- Trabajos en Espacios Confinados
- Trabajos en Altura (mayores a 1.80 metros)
- Trabajos en Caliente
- Equipo de Izaje y Grúas

- Servicios en circuitos eléctricos energizados o con riesgo de energización accidental
- Transporte terrestre de cargas consideradas especiales por su peso y tamaño
- Movimiento de Tierra

3.10.2. Definición de trabajos de riesgo

▪ Trabajo de Alto Riesgo

Aquella tarea cuya realización implica un alto potencial de daño grave a la Seguridad, Salud, Maquinaria y Medio Ambiente.

▪ Excavaciones:

Es la remoción de suelo y otros materiales de la tierra.

- **Espacio Confinado:** Es aquel lugar de área reducida o espacio con abertura limitada de entrada y salida constituido por maquinaria, tanque, tolvas o labores subterráneas; en el cual existen condiciones de alto riesgo, como falta de oxígeno, presencia de gases tóxicos u otros similares.
- **Trabajo en Altura:** Todo trabajo realizado en un lugar elevado o de difícil acceso, con altura superior a 1.80 metros.
- **Trabajo en Caliente.** Es aquel que involucra la presencia de llama abierta generada por trabajos de soldadura, chispas de corte, esmerilado y otros afines, como fuente de ignición en áreas con riesgo de incendio.
- **Levantamiento y Movilización de Carga.** Toda actividad que tenga la necesidad de cargar o descargar cualquier tipo de material utilizando la mano de obra humana o mecánica.
- **Izaje.** Es elevar o bajar una carga, previamente calculada en peso, de forma segura y controlada.
- **Grúa.** Es una máquina diseñada para izar carga basada en el principio de la palanca, mediante un contrapeso, un punto de apoyo y la carga que se desea izar.

Contrato: MEJORAS A LA SEGURIDAD ENERGETICA DEL PAIS Y DESARROLLO DEL

Empresa:

Fecha:

Lugar de trabajo: Negativa al trabajo: Si No Horario:

Proceso/ Equipo / Línea / Estructura: Motivo:

Descripción del trabajo a realizar:

TIPO DE SERVICIO

- Trabajo en Caliente Trabajo en Altura Trabajos eléctricos Trabajos de Izaje Gammagrafia
 Tala y Desbroce Espacio Confinado Zanja y Excavación Corte de Taludes

RIESGOS CRÍTICOS

- | | | | | |
|---|--|--|--|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> RADIACIÓN | <input type="checkbox"/> VAPORES Y GASES TÓXICOS | <input type="checkbox"/> CAIDA DE MATERIALES | <input type="checkbox"/> HUMEDAD | OTROS: |
| <input type="checkbox"/> EXPLOCIÓN | <input type="checkbox"/> PRODUCTOS TÓXICOS | <input type="checkbox"/> APLASTAMIENTO | <input type="checkbox"/> PRODUCTOS INFLAMABLES | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> PRODUCTOS INFLAMABLES | <input type="checkbox"/> DEFICIENCIA DE OXIGENO | <input type="checkbox"/> ATROPELLO | <input type="checkbox"/> RADIACION IONIZANTE | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> CHOQUES ELECTRICOS | <input type="checkbox"/> TEMPERATURAS ELEVADAS | <input type="checkbox"/> COLISIONES | <input type="checkbox"/> ATRAPAMIENTO | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> ILUMINACION INSUFICIENTE | <input type="checkbox"/> CAÍDA A DISTINTO NIVEL | <input type="checkbox"/> ENERGIA LECTRICA | <input type="checkbox"/> INCENDIO | |

EQUIPO (S) UTILIZADO (S)

- Equipo oxicorte Herramientas Neumáticas Herramientas manuales Grúas vehículos livianos
 Herramientas Hidráulicas Generadores/luminarias Herramientas estacionarias Maquinas semi/pesadas Motosierra
 otros:

RESPONSABLE DEL AREA (RP, SP): RESPONSABLE DE LA EJECUCION (CAPATAZ) :

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA CUALQUIER NATURALEZA DE RIESGO

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Verificar si el personal si está capacitado para realizar la tarea | <input type="checkbox"/> Conectar a tierra los equipos, línea y herramientas |
| <input type="checkbox"/> Verificar si el personal conoce los riesgos de su actividad | <input type="checkbox"/> Verificar acceso y salida de personas / equipos |
| <input type="checkbox"/> Solicitar bloqueo de equipo y verificar tarjeta de bloqueo de los involucrados | <input type="checkbox"/> Verificar si el personal recibió el entrenamiento diario de SST |
| <input type="checkbox"/> Solicitar el APNR al responsable de la ejecución | <input type="checkbox"/> Verificar si el personal fue entrenado con el PTS |
| <input type="checkbox"/> Verificar acceso las salidas de personal e informar al personal del área | <input type="checkbox"/> Verificar si las herramientas/ accesorios se encuentran inspeccionadas |
| <input type="checkbox"/> Verificar si las herramientas son adecuadas | <input type="checkbox"/> Verificar si los accesorios para trabajos en altura fueron inspeccionadas |
| <input type="checkbox"/> Verificar si se realizo la inspección de los equipos | <input type="checkbox"/> Verificar la presencia de brigadas en el frente de trabajo |
| <input type="checkbox"/> Verificar si los equipos están en las condiciones óptimas. | Otro. |
| <input type="checkbox"/> Verificar el estado de la estación de emergencia | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> Proteger canales, desagües, huecos y averturas | <input type="checkbox"/> |

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJO EN CALIENTE

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Detectar la presencia de inflamables/ productos químicos | <input type="checkbox"/> Aislar/ señalar el área de trabajo |
| <input type="checkbox"/> Promover equipos antiincendios | <input type="checkbox"/> Verificar valvular anti retorno oxiacetileno |
| <input type="checkbox"/> Solicitar presencia/ Aprobación del responsable del área | <input type="checkbox"/> Verificar que el personal cuente con el credencial de capacitación |

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJO DE IZAJE

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Se inspeccionó los dispositivos de Izaje | <input type="checkbox"/> El suelo está bien compactado para sostener el equipo | <input type="checkbox"/> Hay un rigger para la actividad |
| <input type="checkbox"/> Se está realizándose con la distancia de redes eléctricas recomendada | <input type="checkbox"/> Se elaboró un plan de Izaje para la operación | <input type="checkbox"/> Se inspeccionó el equipo |
| <input type="checkbox"/> Las condiciones climáticas son buenas para la realizar la actividad | <input type="checkbox"/> El equipo tiene conexión a tierra | <input type="checkbox"/> Realizar la prueba en vacío del zancho |

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS ESPACIOS CONFINADOS

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Solicitar evaluación de medición de gases | <input type="checkbox"/> Conocimiento de la ruta de Salida de | <input type="checkbox"/> Instalar ventiladores |
| <input type="checkbox"/> Proveer sistema de extracción de aire | <input type="checkbox"/> Verificar que el personal cuente con el | <input type="checkbox"/> Iluminación de 300 - 500 Lux |
| <input type="checkbox"/> Mantener Observador / Vigía permanente | <input type="checkbox"/> credencial de capacitación | <input type="checkbox"/> Otros: |

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJOS DE CORTE DE TALUDES

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Verificar aislamiento / señalización El talud a realizar | <input type="checkbox"/> Esta implementado el mecanismo de explotación | <input type="checkbox"/> tiene estudio de mecánica de suelo |
|---|--|---|

Se conoce el ángulo de talud a elaborar Otros:

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJO EN ALTURA

Evaluar riesgo de caída de objetos sobre personas Verificar que el personal cuente con el credencial de capacitación Otros:
 Verificar aislamiento / señalización Instalar correctamente la línea de vida horizontal /vertical
 Verificar que todas las herramientas estén amarradas Instalar correctamente el punto de anclaje
 Verificar estabilidad y trabado de andamios Instalar cables-guía y rodapiés en andamios.
 Verificar instalación de baranda Inspeccionar el arnés de seguridad

PRECAUCIONES OBLIGATORIAS PARA TRABAJOS DE CORTE DE TALUDES

El talud a realizar tiene estudio de mecánica de suelo Verificar aislamiento / señalización Se conoce el tipo de roca
 Se conoce medida promedio de fragmentos de roca Se conoce el ángulo de talud a elaborar Se hizo desquinche
 Se conoce la orientación de la fractura de la roca Esta implementado el mecanismo de explotación Se retiró bloques grandes
 Hay presencia de fisura en la corona del talud Exista a Se conoce la consistencia del suelo

TRABAJOS DE TALA

Señalización / aislamiento Estudio de mecánica de suelos a partir de los 2 metros Realizar aislamiento / señalización
 Verificar posible contaminación o impacto en el suelo Se habilito la vía de escape Verificar si hay fuertes vientos
 Salidas de emergencia con escaleras / cuerdas OTROS:

TRABAJOS DE GAMMAGRAFIA

Señalización / aislamiento Equipo dotado de dosímetro individual Sistema de Comunicación
 OTROS:

EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL/ESPECIALES

Botas de seguridad / PVC / Caucho Arnés de Seguridad Ropa resistente al corte OTROS:
 Guantes: cuero / PVC / dieléctricos Prot. Facial acoplado al casco Casco
 Delantal: tejido/ PVC/ de plomo Conjunto antiácidos/ tyvek Ropa de Alta Visibilidad
 Guantes: cuero / PVC / dieléctricos Protección Auditiva (Tapón / Copa)
 Botas de seguridad dieléctricos Lentes de Seg. de Impacto

VALIDEZ DEL PTR

FECHA	HORA	TURNO	
PROVACIÓN DE PTR	EMPRESA/ÁREA	FECHA	FIRMA
Responsable del Área:			
Responsable de Ejecución de los Trabajos.			
Responsable de Seguridad Laboral			
Responsable de Ingeniería.			

CULMINACIÓN DE LOS TRABAJOS/ CANCELACIÓN DEL PTR

RESPONSABLE	DATOS Y FIRMA	FECHA	HORARIO
Responsable del Área (RP, RS):			
Responsable de Ejecución de los Trabajos (Capataz):			
Responsable de Seguridad:			
Responsable de Ingeniería:			

Nota: Se solicitará la firma del Responsable de Ingeniería, cuando la actividad solicite o esté involucrada un diseño de ingeniería.

DOCUMENTO PARA USO INTERNO - PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

3.11. IPERC Continuo.

Aplicado por los trabajadores antes del inicio de los trabajos en las tareas que diariamente son asignados.

3.11.1. Análisis Preventivo de Trabajo (APT)

Es una herramienta de gestión de técnica sistemática de análisis preliminar de riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), con resultados cualitativos, aplicable en todas las etapas / fases de una actividad / operación rutinaria / no rutinaria / de emergencia que tiene por finalidad identificar riesgos potenciales e impactos ambientales y a partir de ello definir medidas de control / mitigación.

Frente de Trabajo / área: Se deberá de indicar de forma concreta el lugar donde se realizará la actividad.

Pasos de la Tarea: Se deberá de considerar todas las tareas que intervengan en la realización de la actividad.

Riesgos Potenciales: Para cada tarea se deberá de identificar todos los riesgos potenciales e impactos ambientales a los que se estará expuestos al momento de ejecutar dicha tarea.

Medidas de Control / Mitigación: Cada riesgo potencial / impacto ambiental identificados deberán de estar ligados a medidas de Control / mitigación los que garanticen el control / mitigación del riesgo / impacto ambiental identificado en el APT

En el anexo N° 03 se detalla los formatos correspondientes al IPERC Continuo, APT, Pre uso de Equipos, Inspecciones.

Poyecto /Contrato: MEJORAS A LA SEGURIDAD ENERGÉTICA DEL PAÍS Y DESARROLLO DEL GASODUCTO SUR PERUANO

Fecha:

Frente de Trabajo /Área:

Empresa: Consorcio Constructor Ductos del Sur

Subcontratista:

Actividad:

EQUIPO PARTICIPANTE

APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA	APELLIDO Y NOMBRE	FIRMA

ALCANCE DEL APT

- Actividad: Operativa Rutinaria Apoyo para Emisión PTR - Permiso de Trabajo Seguro / PET - Permiso de Entrada y Trabajo
 Actividad: Operativa No Rutinaria Apoyo para Gestión de Cambios

APT

PASOS DE ACTIVIDADES	RIESGOS POTENCIALES	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE CONTROL / MITIGACIÓN

3.11.2. Matriz de Evaluación de Riesgo

La etapa siguiente consiste en cruzar y multiplicar la letra del número probabilidad por el número de gravedad para llegar a una calificación de riesgo para cada peligro. El resultado de este ejercicio proporcionará un nivel de riesgo: bajo, medio, o alto que se muestra en la matriz de evaluación de riesgos a continuación. SICIM. (2015)

SEVERIDAD	IMPACTO	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
1 Catastrófico	Daño Excesivo	1	2	4	7	11
2 Fatalidad	Daño Mayor	3	5	8	12	16
3 Permanente	Daño Moderado	6	9	13	17	20
4 Temporal	Daño Menor	10	14	18	21	23
5 Menor	Daño Leve	15	19	22	24	25
CONSECUENCIA	A	B	C	D	E	
	Sucede Comunmente	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Imposible que suceda	
FRECUENCIA						

NIVEL	DESCRIPCIÓN	PLAZO
Alto	Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos. Si no se puede controlar, se aplica PARE	0-24 hrs
Medio	Iniciar medidas para eliminar / reducir riesgo. Evaluar si la acción se puede ejecutar de manera inmediata	0-72 hrs
Bajo	Riesgo puede ser tolerable	1 mes

- Indica que debemos iniciar medidas para eliminar / reducir el riesgo.
- Se debe evaluar la acción si se pudiera ejecutar de manera inmediata.**

- Aquel riesgo que se ha reducido a un nivel tolerable por la organización, respetando su política y obligaciones legales

- Riesgo intolerable, requiere controles inmediatos
- Si no se puede controlar el riesgo, se paralizan los trabajos

Tabla 3.2. Matriz de Evaluación de Riesgo

SICIM SPA
 Titulo: Identificación de Peligros/Aspectos, Evaluación de Riesgos y Controles (PERC CONTINUO)
 Código: _____
 Fecha: _____

Datos de la Actividad

Datos de los trabajadores

Tabla de Evaluación

SEVERIDAD	IMPACTO	MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS				
1 Catastrófico	Daño extensivo	1	2	4	7	11
2 Fatalidad	Daño mayor	3	5	8	12	16
3 Permanente	Daño moderado	6	9	13	17	20
4 Temporal	Daño menor	10	14	18	21	23
5 Menor	Daño leve	15	19	22	24	25
CONSECUENCIA	A	B	C	D	E	
	Sucede Comunmente	Ha sucedido	Podría suceder	Raro que suceda	Imposible que suceda	
FRECUENCIA						

¿CÓMO TE SIENTES HOY?

PREOCUPADO CANSADO AFURADO

Gráfico de PARE: PARE (Alto), MEDIO, BAJO

Evaluación

DESCRIPCIÓN DE PELIGRO / ASPECTO	RIESGO	MEASURAS DE CONTROL A IMPLEMENTAR	REVALUACIÓN
	A B C D E		A B C D E

Reevaluación

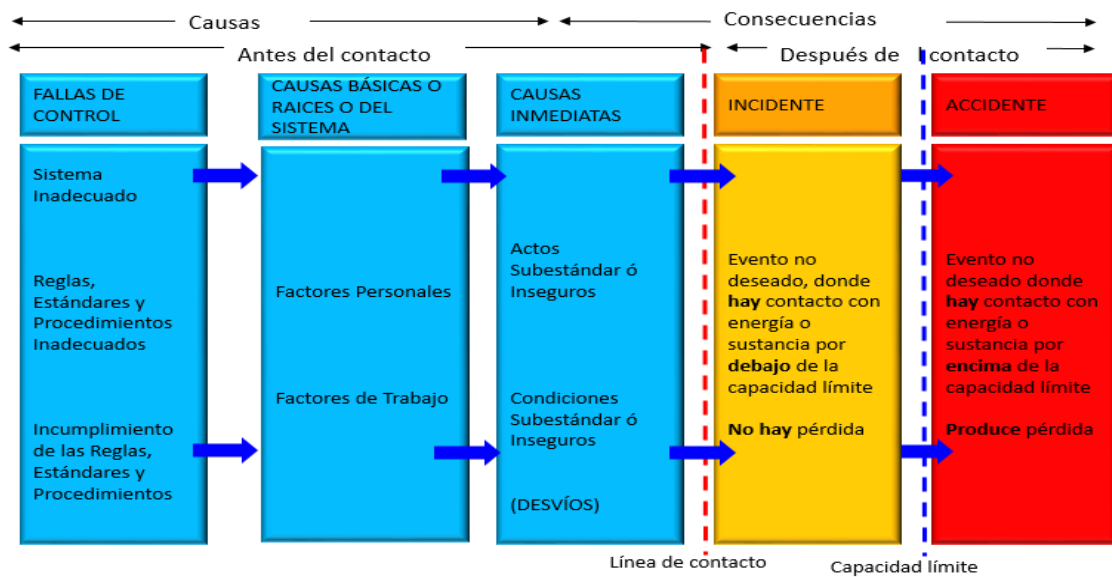
Fuente:// sicim

3.12. Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)

La SBC es una herramienta de gestión cuyo foco es el cumplimiento de los trabajadores, basada en su proceso de cambio de su actitud hacia la seguridad y la salud, buscando la incorporación de estos como valores.

El objetivo es mejorar las prácticas seguras en el proyecto, a partir de la sensibilización, concientización, educación y aprendizaje en Seguridad, formando líderes en seguridad, que practiquen y generen hábitos seguros en los integrantes del proyecto; consolidándose en una sólida cultura de seguridad.

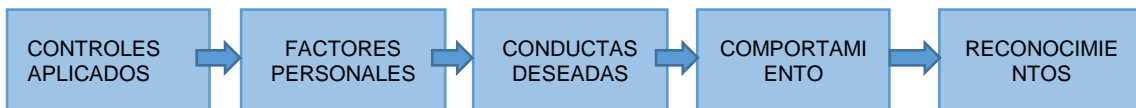
Figura 3.10. Modelo de casualidad de accidentes



Fuente; <http://www.osalan.euskadi.eus>

Enfoque de la SBC

Orientado a motivar conductas positivas en base a las consecuencias.



Fuente; <http://www.osalan.euskadi.eus>

Entender el comportamiento

El comportamiento humano está relacionado con los antecedentes (estímulos) y las consecuencias (respuesta) de sus actos.

ANTECEDENTES → COMPORTAMIENTO → CONSECUENCIAS

Antecedente: eventos casuales que preceden el comportamiento

Consecuencia: resultado del comportamiento para el individuo.

Existen seis medidas para reforzar el comportamiento deseado en un trabajador

1. Elegir recompensas estables y de gran importancia para el individuo.
2. Hacer que las recompensas dependan en un 100%
3. Desarrollar estrategias para lograr el comportamiento deseado.
4. Informar a los empleados el comportamiento que se desea lograr.
5. Informar al empleado sobre aquello que no está haciendo bien.
6. No sancionar un comportamiento en presencia de otros empleados.

3.13. Indicadores de Seguridad

a) Índice de Frecuencia (I.F)

Indica la relación entre el número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajado.

$$I.F = (N^{\circ} \text{ accidentes} / N^{\circ} \text{ horas trabajadas}) \times 10^6$$

b) Índice de Gravedad (I.G)

Indica la relación entre el número de días perdidos o cargados por cada millón de horas trabajadas (excluido accidente en trayecto). Considerar los valores de los Empleados + Subcontratistas.

$$I.G = (N^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / N^{\circ} \text{ horas trabajadas}) \times 10^6$$

c) Índice de Incidencia (I.I)

$I.I = (N^{\circ} \text{ accidentes en jornadas de trabajo con baja} / N^{\circ} \text{ de trabajadores}) \times 1000$. Este asimismo puede expresarse en % (100); en este caso representa el número de accidentes ocurridos por cada 100 trabajadores.

$$I.I = (n^{\circ} / N^{\circ} \text{ de trabajadores}) \times 1000$$

Donde $n^{\circ} = (\text{número de siniestros al mes } N \times 12) / \text{número de meses}$

d) Índice de Accidentabilidad (IA)

Una medición que combina el índice de frecuencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de severidad de lesiones (IS), como un medio de clasificar a las empresas mineras.

$$I.A = (I.F / I.G) \times 1000$$

3.14. Controles Para Minimizar los Riesgos en la Construcción de la Línea de Transporte.

3.14.1. Inspecciones

Es un proceso de observación metódica para desarrollar la exploración física, el objetivo de la inspección es hallar características físicas significativas para determinar cuáles son normales y distinguir de aquellas características anormales. La inspección es una función de realizar la ubicación de peligros e inconformidades existentes.

Inspecciones de servicios generales y campamento.

- Inspección de equipos.
- Inspección de almacén.
- Inspección de DDV
- Inspección de taller mecánica
- Inspección de herramientas
- Inspección de EPI



Figura 3.11. Inspección de equipos

Fuente:// sicim

3.14.2. Capacitaciones

La capacitación se define como el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa. La capacitación les permite a los trabajadores poder tener un mejor desempeño en sus actividades.

SICIM se asegurará que todo su personal reciba la capacitación en seguridad adecuada según sus funciones y la legislación vigente, se capacitará al personal en cursos específicos antes de iniciar los trabajos, según el programa de capacitación.

Los requerimientos de capacitación varían según el personal, siendo estos divididos en:

- Primeros auxilios
- Respuesta ante emergencia
- Elaboracion de APT. PTR
- Orden y limpieza
- Uso de formato Check List.
- Uso de EPI
- Codigo de colores.
- Disposicion de residuos sólidos.



Figura 3.12 Capacitaciones rutinarias en campamento

Fuente: SICIM

3.14.3. Simulacros

El simulacro es acción que se realiza imitando un suceso real para tomar las medidas necesarias de seguridad en caso de que ocurra realmente

Como parte de nuestro plan de respuesta a emergencias, SICIM se programará simulacros a lo largo del proyecto, esto con el fin de estar preparados para el caso de una eventualidad y poder identificar las

oportunidades de mejora mediante la observación en la ejecución de estas actividades. Todo simulacro debe ser evaluado para saber su grado de avance en la formación de las cuadrillas de emergencia, la preparación del personal es importante porque ellos serán los que lideren al auxilio ante cualquier situación de emergencia.



Figura 3.13 simulacro ante situaciones de emergencia. Fuente: SICIM

3.14.4. Control

El control es el proceso sistemático de recolectar, analizar y utilizar información para hacer seguimiento al progreso de un programa, con la finalidad de la consecución de sus objetivos, para que estos cumplan con los estándares y normas establecidas que pueden ser internacionales, nacionales o de la misma empresa.

Control de los Avances de los Objetivos fijados

Se monitoreará el avance logrado hacia los objetivos establecidos mediante:

- Medición mensual de los indicadores de liderazgo y rezago en una planilla de medición de gestión.
- Reuniones mensuales del Comité de rendimiento y revisión.
- Reuniones anuales de revisión de alta gerencia.



Figura 3.14. Monitoreo en el Derecho de Vía DDV

Fuente:// sicim

CAPITULO IV

El Control de la Mejora Continua del Sistema de Gestión de Seguridad.

4.1. Planificación

Definir una metodología para el seguimiento del control de la Seguridad y Salud en el Trabajo para la empresa SICIM, asegurando que se encuentre en conformidad con los requisitos especificados dentro del Sistema de Gestión del Proyecto, con el fin de establecer su medición de desempeño en Gestión de SST.

4.1.1. Alcance

Este procedimiento se aplica a en la Empresa Contratista SICIM S.P.A. que desarrollan actividades dentro de las instalaciones del Proyecto.

4.1.2. Responsabilidad

a) Director de contrato

Proveer los recursos humanos, financieros y materiales necesarios para la implementación del presente Procedimiento;

- Definir junto con la Gerencia de SST el Programa de Gestión de Contratistas en SST y analizar críticamente los resultados obtenidos.

b) Equipo dirigente

Actuar como facilitadores en la implementación del presente procedimiento, a través del apoyo a la realización.

- Informar a los integrantes / subcontratados involucrados respecto de los resultados obtenidos.
- Definir responsables para el acompañamiento de objetivos.
- Iniciar los procesos de acciones de mitigación y acciones correctivas / preventivos referentes a los resultados con bajo desempeño.
- Enviar a los responsables de las áreas de concentración de SST, dentro de los plazos acordados y las evidencias objetivas del levamiento de las observaciones, tratamiento de las no conformidades.

4.2. Implementación del Proceso

4.2.1. Desarrollo del control

La herramienta a utilizar para el control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, en SST será mediante un “**Tablero de Evaluación de Desempeño en SST para las Empresas Contratistas**”, el mismo que contempla los siguientes campos de evaluación.

a) Evaluación de indicadores en el sistema de gestión (SST)

Tiene el propósito de promover la madurez y la eficiencia del sistema de gestión del Contratista, siendo esta implementación de la herramienta de autoevaluación.

b) Análisis de los resultados.

El área de Gestión de Contratistas (SST), analizará, comprobará y validará, los datos recibidos.

c) Indicadores de accidentabilidad y salud.

Medición y seguimiento de los indicadores de accidentabilidad en conformidad a los objetivos y metas del proyecto.

d) Indicadores de seguridad.

- **TG:** Tasa de Gravedad **Meta:** 1000.00
- **EG:** Eventos graves **Meta:** 0.00
- **TFT:** Tasa de Frecuencia Total **Meta:** 20.00

4.2.2. Capacitación y Entrenamiento

Indica la relación entre las horas hombre capacitadas y las horas hombre trabajadas. Para este ítem se considera:

- Tasa de capacitación y entrenamiento en Seguridad **Meta: 2%**

4.3. Verificación

4.3.1. Evaluación en Cualimetría

Proceso de verificación y cuantificación cualitativa de desempeño en SST, con énfasis en **Liderazgo de Seguridad Preventiva**, que involucra a **Supervisores / Líderes**, teniendo como base, la adopción de conceptos de abordaje positivo de observación e interacción entre el Equipo Dirigente, los Integrantes y los Contratistas durante la realización de sus actividades en Producción, Frentes de Trabajo y Mantenimiento, a través de evaluaciones de prácticas, posturas operativas y comportamentales de este público objetivo.

La evaluación en Cualimetría es obtenido a partir del promedio general de las 2 quincenas evaluadas.

Tabla 4.1. Criterios de encuadramiento en los rangos de medición equivalente

PORCENTUAL ENCONTRADO	MENCIÓN EQUIVALENTE
Cuando el porcentual encontrado sea igual a Cero	EXCELENTE
Cuando sea menor o igual a 10%	BUENO
Cuando esté en el rango de 11% a 20%	REGULAR
Cuando esté en el rango de 21% a 30%	INSUFICIENTE
Superior al 30%	INSATISFACTORIO

Fuente: SICIM

4.3.2. Evaluación en el Programa Prever

Programa Corporativo con el objetivo de reducir eventos graves, a través de la participación del DC (dirección de contrato) / Gerente de Proyecto, junto al Equipo Dirigente (Gerentes de Áreas) en la identificación de actividades críticas o procesos con alto potencial de pérdida (evento grave), con el objetivo de planear acciones de mejora y supervisión de controles operacionales.

Los criterios de evaluación son los siguientes:

a) Total, de horas hombre dedicadas en las inspecciones (SEGUIMIENTO EN CAMPO)

Suma de las horas ocupadas en los trabajos de inspección x promedio de participantes del equipo de coordinación, la meta para este campo es 30 Horas hombre de inspección.

b) Total, de horas del equipo de coordinación en las reuniones de coordinaciones y seguimiento.

Suma de las horas ocupadas en los trabajos de inspección x promedio de participantes del equipo de coordinación, la meta para este campo es 18 Horas hombre de inspección.

c) Índice de error/ inspecciones asociados con los procesos de las actividades críticas.

Relación entre la cantidad total de desvíos y la cantidad total de puntos inspeccionados.

Tabla 4.2. Índice de errores / inspecciones asociados con los procesos

PORCENTUAL ENCONTRADO	Puntaje
Cuando el porcentaje de error es 0%	100%
Cuando el porcentaje es mayor a 0% y menor igual a 10%	90%
Cuando el porcentaje es mayor a 10% y menor igual a 31%	60%
Cuando el porcentaje es mayor a 31% y menor igual a 60%	30%
Cuando el porcentaje es mayor a 60%	0%

Fuente: SICIM

d) Cantidad de acciones correctivas que se implementaron, originadas por desvíos verificados en las inspecciones.

Relación entre la cantidad total de medidas correctivas implementadas y la cantidad total de desvíos identificados.

e) Índice de medidas correctivos que se implementaron originadas por accidentes.

Relación entre la cantidad de informes de investigación cerrados / concluidos al 100% y la cantidad de eventos con alto potencial de perdida.

4.3.3. Evaluación en Inspecciones

Para este ítem de evaluación se consideran los siguientes campos

a) Observaciones CSS

Tasa de cumplimiento, que mide la relación del total de observaciones producto de inspecciones realizadas por el Consorcio Supervisor del Sur (CSS) v/s el total de observaciones cerradas.

b) Observaciones CCDS

Tasa de cumplimiento que mide la relación del total de observaciones producto de inspecciones realizadas por CCDS v/s el total de observaciones cerradas.

c) Observaciones del contratista (propia)

Tasa de cumplimiento que mide la relación del total de observaciones producto de inspecciones realizadas por la propia Empresa Contratista v/s el total de observaciones cerradas.

4.3.4. Evaluación en Seguridad Basada en la Conducta (SBC)

Definición: Programa que tiene como objetivo mejorar las prácticas seguras en el proyecto, basado en el cambio conductual a partir de la sensibilización, concientización, educación y aprendizaje en Seguridad, con foco a fortalecer la cultura preventiva, formar líderes en seguridad, que practican y generan hábitos seguros en los integrantes del Proyecto; desde su ingreso, en la ejecución de sus tareas diarias hasta su vida cotidiana.

a) Evaluación del cumplimiento de tarjeta (TOC)

Relación entre el número de tarjetas TOC realizadas v/s el número de tarjetas TOC programadas.

b) Plan de acción

Relación entre la cantidad de planes de acción ejecutados v/s los programados y cierres al 100%, se considerará al cierre de mes.

c) Equipo de observadores

Ente este ítem, la Empresa Contratista deberá cumplir con el porcentaje del 10% de observadores del total de trabajadores, contando con los siguientes criterios:

d) Capacitación y entrenamiento a observadores

Relación entre el número de capacitaciones ejecutadas a observadores SBC v/s el total de capacitaciones programadas.

Tabla 4.3. Evaluación en Seguridad Basada en la Conducta

Equipos de protección personal	C	I	El trabajador utiliza adecuadamente:
			Casco de seguridad
			Lentes de seguridad
			Indumentaria/ Ropa de trabajo
			Respiradores / Mascarillas
			Tapones auditivos / Orejeras
			Zapato de seguridad
			Guantes de acuerdo a la labor que realiza
			Arnes de seguridad
MOVIMIENTOS CORPORALES	C	I	La posición del trabajador se encuentra expuesto a:
			Golpear contra (herramientas, equipos, materiales, otros)
			Ser golpeado por (herramientas, equipos, materiales, otros)
			Ser cortado por (herramienta, equipos, materiales, otros)
			Quedar atrapado entre (herramientas, equipos, materiales, otros)
			Caídas a mismo nivel o a desnivel
			Temperaturas extremas (calor/frío)
			Descarga eléctrica
			Levantar manualmente
			Posturas físicas inadecuadas
			Inhalación o contacto con sustancias peligrosos o irritantes
			Subir / descender
			Línea de fuego muy próxima
			Punto de riesgo de atrapamiento/ lesión
		Punto de riesgo a pellizcos	
LUGAR DE TRABAJO	C	I	El trabajador realiza sus actividades con:
			Iluminación y ventilación adecuada
			Señalización y delimitación en el área de trabajo.
			Equipos contra incendios.
			Vías de tránsito y de evacuación despejadas
			Vallada / Barandas adecuadas
			Pisos /Pasarelas
			Talud / Entibados
BARRERAS	X	Debido a:	
		No existe procedimientos definidos para la actividad	
		No lo identifica como riesgo/ peligro	
		Desconoce del procedimiento.	
		Falta de entrenamiento y/o capacitación	
		Instrucciones confusas para ejecutar el trabajo	
		Falta de supervisión 7 control/ supervisiones.	
		Equipos y herramientas en mal estado/ inadecuados/ ausentes.	
		Falta de experiencia	
		Distracción por parte del trabajador.	
	Falta de comunicación entre el grupo de trabajo.		

Tabla 4.4. Evaluación en Seguridad Basada en la Conducta

OREDEN Y	C	I	El trabajador:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Evidencia orden y limpieza en su área de trabajo.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Guarda adecuadamente herramientas, materiales y equipos.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tiene control apropiado de materiales peligrosos.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Almacenamiento adecuado de materiales.
PROCEDIMIENTO Y PLANIFICACIÓN	C	I	El trabajador:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conoce el procedimiento del trabajo.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Conoce los pasos de la tarea a realizar.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Realiza adecuados y completos los PRT/APT
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comprende el procedimiento
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Respeto y cumple los procedimientos
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Participa en la charla de 5 minutos (EDS)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El trabajador conoce sus derechos a decir no.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	El trabajador se encuentra capacitado para realizar su trabajo.
ACTITUD	C	I	Reacción del Trabajador ante la observación:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Agrega o ajusta algo a su EPI
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cambia de posición subitamente
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Continúa trabajando cuando existe peligro inmediato.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Esta distraído/ no mantiene los ojos en la tarea
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Deja de trabajar.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Responde negativamente (insulta/grita/no obedece)
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Busca atajos/ esta apurado/ busca ganar tiempo.
EQUIPOS Y	C	I	Reacción del Trabajador ante la observación:
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Adecuadas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	En buenas condiciones
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Evidenciando un manejo adecuado
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Evitando herramientas hechas
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Seleccionando de acuerdo al trabajo a realizar.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Operaciones de vehículos/Equipos
BARRERAS	X	Debido a:	
	<input type="checkbox"/>	Turno de trabajo atípicos (nocturno)	
	<input type="checkbox"/>	Falta de motivación/ interés personal para realizar el trabajo	
	<input type="checkbox"/>	Horario extendido de trabajo, mayor a 12 hrs consecutivas.	
	<input type="checkbox"/>	APT Inadecuado /Incompleto /No comunicado.	
	<input type="checkbox"/>	Presión del tiempo	
	<input type="checkbox"/>	Cansancio físico y fatiga.	
	<input type="checkbox"/>	Actitud general arriesgada/ poco respeto/ exceso de confianza.	
	<input type="checkbox"/>	EPP No disponible / mal estado / no se ha cambiado /incómodo.	
	<input type="checkbox"/>	Utilización de herramientas hechas.	
	<input type="checkbox"/>	Ausencia / malas condiciones/ falta de corrección de las instalaciones.	

En el anexo 04. Se detalla el formato de evaluación de la seguridad basada en el comportamiento.

4.3.5. Programa Motivacional

Es un Programa de Seguridad, orientado hacia la promoción y el fortalecimiento de actitudes positivas, enfocadas a la prevención de accidentes o incidentes, motivando a todo el personal del Proyecto en sus distintos niveles de responsabilidad. Para este objetivo se tiene en cuenta el nivel de cumplimiento e implementación del Programa Motivacional, según el siguiente detalle, mismo que arroja un nivel de Excelente a Malo.

Tabla 4.5. Criterio de evaluación

Mayor a 90%	EXCELENTE
Menor a 89 % y Mayor igual a 75%	BUENO
Menor a 74%	MALO

Fuente: SICIM

4.4. Análisis Crítico.

4.4.1. Auditoria

Puntaje obtenido a partir de una auditoría programada realizada a SICIM S.P.A y a las empresas contratistas.

a) Criterios de evaluación.

A continuación, se describen los Ítems del Tablero y su aporte en porcentaje para la medición de desempeño mensual en SST de SICIM y Empresas Contratistas.

Tabla 4.6. Criterio de evaluación por ítem

PORCENTUAL ENCONTRADO	Aporte
Evaluación en sistema de gestión	20%
Indicadores de Accidentabilidad y Salud	15%
Prever	15%
Auditoría	15%
Inspecciones	10%
Programa Motivacional	10%
Capacitación y Entrenamiento SST	5%
Cualimetría	5%
SBC	5%

Fuente: SICIM

b) Criterios de evaluación final.

El Ranking de Desempeño Mensual por Contratistas, será reflejado en porcentajes total alcanzado de cumplimiento, mismo que arroja un Nivel de Performance desde Excelente a Malo.

Tabla 4.7. Criterio de evaluación final

Rango de corte para la medición del Desempeño	Nivel de Performance en SST
Mayor igual al 95%	EXCELENTE
Menor al 95% y mayor igual 90%	MUY BUENO
Menor al 90% y mayor igual 85%	BUENO
Menor al 85% y mayor igual 75%	REGULAR
Menor al 75%	MALO

Fuente: SICIM

Nota 01: En el caso que la Empresa llegará a tener un Accidente Fatal o Incapacitante, el porcentaje de evaluación del mes será 0%.

Nota 02: Las empresas que se encuentren por debajo del 85% deberán presentar un plan de acción, para superar el Nivel de Performance obtenido.

c) Criterios de evaluación de la mejora continua.

Los criterios para la evaluación del control de la mejora continua.

- **Planificación** / Peso de 20%
- **Implementación** / Peso de 30%
- **Verificación** / Peso de 30%
- **Análisis Crítico** / Peso de 20%

CAPITULO V

Mejoramiento Continuo del Sistema de Gestión

Se plantea seguir un lineamiento metodológico en el control, de acuerdo al ciclo de la mejora continua. asegurando que se encuentren en conformidad del desempeño en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

5.1. Informe Semanal/Mensual SST.

Tabla 5.1. Datos generales

DATOS GENERALES	
Ubicación (Progresiva / Kilometraje)	KP 76+000 AL 150+000
Gerente de Proyecto	Paolo Patrian
Gerente / Responsable SST	Guido Sofinatini
Cantidad de Trabajadores (Propios + contratistas)	2345
Horas Hombre Trabajadas	845333
Horas Hombre Acumuladas (Enero 2016 a la fecha)	4,833,838
Cantidad de Empresas Contratistas	15
Nombres de Empresas Contratistas	TyT, WLS, OASIS, SMITH, VALLE TOURS, INGELTRAC, RyJ de la CONCEPCIÓN, MODULOS, GRUPOSOR, SECURITY PACIFIC,

Fuente: SICIM

a) Capacitaciones



Figura 5.1 Capacitaciones específicas - campamento Palma Real



Capacitación en el kp 164



Entrenamiento físico en el kp 164



Difusión del APNR. trabajos de izaje de tubería



Difusión del APNR. Trabajo en equipo.

Figura 5.2. Entrenamiento diario de seguridad

Fuente: Propio

b) Capacitaciones en las actividades críticas

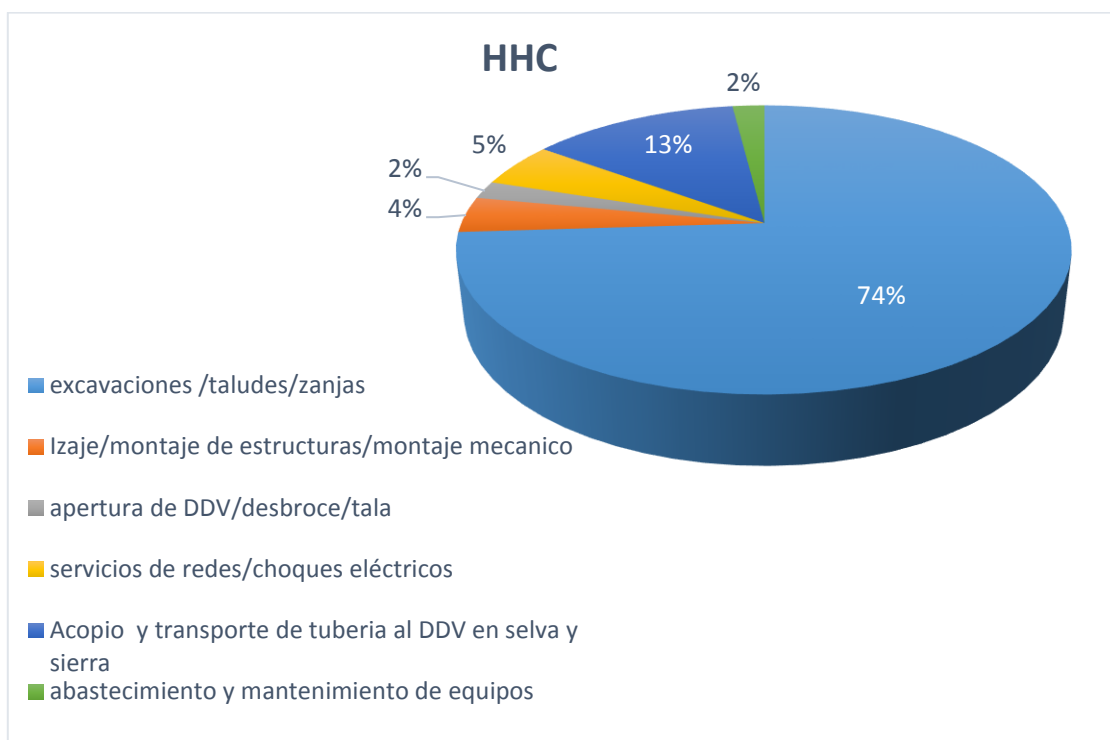


Gráfico 5.1. Capacitaciones en las actividades críticas

Fuente: SICIM

c) Evolución de las capacitaciones

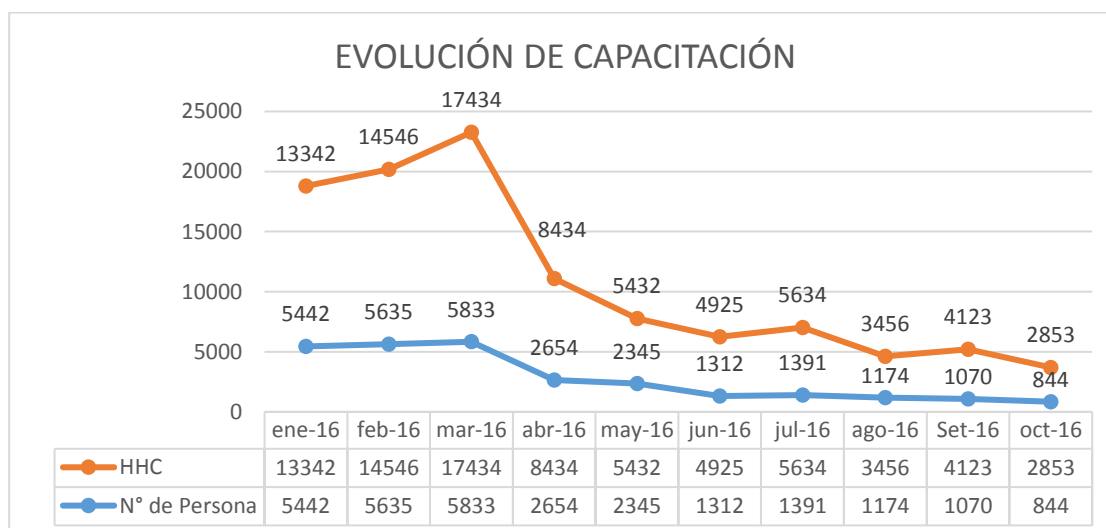


Gráfico 5.2. Evolución de capacitaciones

Fuente: SICIM

El gráfico muestra que en el mes de marzo se alcanzó las horas hombres capacitadas de 17434 HHC. El cual corresponde el máximo de HHC.

d) Reuniones semanales de SICIM.

Tabla 5.2. Reuniones generales de SST

REUNIONES

Fecha: 03/06/2016 – Reunión Semanal de HSE

Temas específicos:

1. Se difundió al personal de HSE sobre la auditoria a realizarse el 8 y 9 del presente mes.
2. Difusión del procedimiento de comunicación de eventos.
3. Comunicación de las Metas y Objetivos para la presente Gestión.

Duración: 120 min

Participantes: Coordinador General HSE/Inspectores HSE.



Fecha: 29/05/2016 – Reunión Semanal de HSE y Producción.

Temas específicos:

1. Difusión del procedimiento de Comunicación de Eventos de CCDS.
2. Comunicación de las observaciones emitidas por CCDS.
3. Habilitación previa certificación de Operadores.

Duración: 60 min




Participantes: Coordinador HSE / Superintendente de Obra / Supervisores.



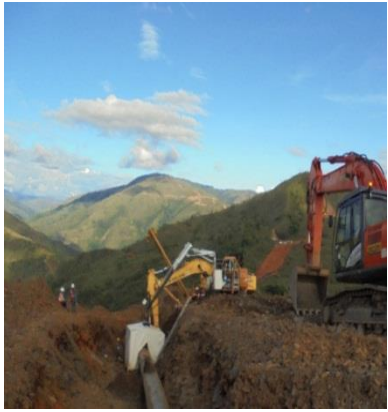


Fuente: SICIM

e) Medidas de control en los procesos constructivos.

Tabla 5.3 Medidas de control en los procesos constructivos.




Ítem: 01		
Proceso/ Actividad: Izaje de Tubería con Sideboom		
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Caída de la carga. 2. Volcamiento del Equipo. 3. Golpes, contusiones, luxaciones, fracturas. 4. Caída a diferente nivel. 5. Aplastamiento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de APT para la actividad. 2. Diligenciar PTR. 3. Realizar EDS antes de inicio de las jornadas. 4. Señalizar el área de trabajo. 5. Inspeccionar Pre-uso del equipo. 6. Operador y equipo certificado. 7. Plan de izaje inferior al 80% de la capacidad del equipo. 8. Solo personal autorizada en el área 9. Uso de elementos de protección contra caídas. 10. Señalizar y delimitación de áreas. 11. Elaboración de APT para la actividad. 	
Ítem: 02		
Proceso/ Actividad: Apertura de derecho de vía DDV		
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Resbalones, 2. Caída a nivel. 3. Tropezones. <p>Fracturas, choques con la maquinaria.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Esguinces 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de APT para la actividad. 2. Diligenciar PTR. 3. Realizar EDS antes de inicio de las jornadas. 4. Concentración en el área de trabajo. 5. Comunicación permanente Uso adecuado de EPIS (casco, lentes, guantes, zapato de punta de hacer, chalecos con cintas reflectivas) 6. Señalizar el área de trabajo. 7. Inspeccionar Pre-uso del equipo. 8. Operador y equipo certificado. 9. Uso de herramientas en buen estado y contar con la cinta de inspección mensual 10. Contar con vigía para la maquinaria. 	
Ítem: 03		
Proceso/ Actividad: doblado de tubería		
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Fallas en maquinaria 2. Atrapamiento 3. Lesiones, heridas, fracturas. 4. Derrame de combustible y líquidos de la maquinaria 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los EDS, APT, PTR 2. Mantener distancia prudente de la maquina durante el proceso de doblado. 3. No introducir las manos en la dobladora. 4. Personal entrenado y capacitado. 5. Inspección de equipos (check list). 6. Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos. 7. Área de trabajo señalizada y aislada. 8. No golpear las mangueras presionadas del equipo. 9. Check list pre operacional de la maquinaria. 10. Reunión Previa de trabajo 11. Concientización 12. Adecuado sistema de Señalización Preventiva en sitio 13. Adecuado sistema de radiocomunicación en sitio 14. Orden y Limpieza en los equipos, Provisión de extintores. <p>Kit ambiental.</p>	

Medidas de Control en los procesos Productivos / Constructivos

Ítem: 04	Proceso/ Actividad: Soldadura manual y automática	
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deshidratación. 2. quemaduras, golpes, cortes, resbalones, tropiezos. 3. choque eléctrico, amago de incendios. 4. descarga eléctrica, 5. Atracción de manos y dedos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar el EDS, APT, PTR. Uso de sales hidratantes y cajas de agua. 2. Uso de EPI específico (guantes de soldador, casaca de cuero, mandil de cuero, tapones auditivos, careta de soldador). 3. Transitar por zonas libres de obstáculos, tener el área ordenado y limpio. 4. Inspeccionar los cables eléctricos y acoples que se encuentren en buenas condiciones. 5. Los balones de gas deben estar con su rombo nfpa, la hoja msds, revisar las mangueras y el manómetro que se encuentren en buenas condiciones. 6. Identificar los puntos de fuego y no exponer la mano a la línea de fuego. 	
Ítem: 05	Proceso/ Actividad: Tendido de Tubería	
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Caída de la carga. 2. Volcamiento del equipo. 3. Golpes, contusiones, luxaciones, fracturas. 4. Caídas a diferente nivel. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal capacitado y entrenado para la actividad 2. Divulgación del procedimiento a todo el personal. 3. Instalar señalización en el área 4. Solo el operador de la dobladora dará las señales. 5. Orden y limpieza en el frente de trabajo. 6. Uso de EPI correspondiente. Uso de elementos de Izaje certificados. 	
Ítem: 06	Proceso/ Actividad: Excavación de zanja	
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lesiones en las personas desde leves a graves. 2. Deshidratación. 3. Golpe de Calor. 4. Traumatismos 5. Desmayos. 6. Aplastamiento de personas en la zanja. 7. Sobreesfuerzos. 8. Lesiones Musculares. 9. Lesiones Oculares. Lesiones en el oído medio. 10. Quemaduras. 11. Pérdida de Producción, Material y Fatalidad. 12. Hipoacusia. 13. Enfermedades respiratorias 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar EDS, APT, PTR 2. Señalizar el área 3. Restricción de acceso al personal ajeno a la operación. 4. Evitar el tránsito del personal cerca del borde de la excavación. 5. Distancia de seguridad respecto a los bordes de la zanja. 6. Hidratación permanente. 7. Ubicación de carpas y sitios de resguardo. Pausas Activas durante la jornada. 	

Fuente: SICIM

Medidas de Control en los procesos Productivos / Constructivos

Ítem: 07	Proceso/ Actividad: Bajada de tubería	registro fotográfico
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Derrumbe de la zanja. 2. Deterioro del DdV 3. Disminución del espacio transitable de la pista. 4. Pérdida de visibilidad. 5. Excavación en pendientes. 6. Vehículos y equipos en tránsito. Incendios 7. Caída del equipo hacia la zanja. 8. Colisión Condiciones climatológicas adversas. 9. Descoordinación de los operadores. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar EDS, APT, PTR 2. Señalizar el área 3. Restricción de acceso al personal ajeno a la operación. 4. Evitar el tránsito del personal cerca del borde de la excavación. 5. Demarcación del área. 6. Suspensión de actividades con situaciones climáticas adversas. 7. Uso de protección respiratoria, tapones auditivos. 8. Elaborar plan de izaje por lingada. 9. Personal alejado del radio de giro de la máquina. 10. Procedimiento de winchado para pendientes mayores a 22° 	
Ítem: 08	Proceso/ Actividad: Desplazamiento de convoy	registro fotográfico
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Atropellos 2. Volcadura 3. Atropellamiento 4. Fracturas 5. Golpes 6. Colisión entre vehículos 7. Deslizamiento y/o caída de la carga 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar EDS, APT, 2. Personal capacitado y calificado 3. Respetar y cumplir la señalización en las vías 4. Dar paso a las personas 5. Tener 02 escoltas por convoy 6. Aplicar el manejo defensivo en todo momento 7. Coordinación entre las escoltas y los convoy 8. Tener radios y teléfonos satelitales 9. Aplicar el procedimiento de Sujeción de carga 10. Hacer paradas técnicas, verificar la carga y realizar sus pausas activas 	
Ítem: 09	Proceso/ Actividad: Transporte de tubería	registro fotográfico
riesgos potenciales	medidas de control	registro fotográfico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Caída de la carga. 2. Volcamiento del equipo. 3. Golpes, contusiones, luxaciones, fracturas. 4. Caídas a diferente nivel. 5. Aplastamiento 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar EDS, APT, PTR 2. Personal capacitado y calificado Realizar EDS antes del inicio de la jornada. 3. Señalizar el área de trabajo. 4. Inspección Pre-uso de Equipos 5. Operador y equipo certificado. 6. Plan de Izaje inferior al 80% de la capacidad del equipo. 7. Solo personal autorizado en el área. 8. Uso de elementos de protección contra caídas. Señalización y delimitación de áreas. 	

Fuente: SICIM

5.2. Inspecciones Rutinaria

Tabla 5.4. Inspecciones rutinarias del proyecto

Ítem	Detalles de inspección	Cantidad	Desvío Identificado
1	Inspección de vehículos	49	Sin Observaciones
2	Inspección de Cisterna	2	Sin Observaciones
3	Inspección de Pipe Welder	8	Sin Observaciones
4	Inspección de Excavadora	13	Sin Observaciones
5	Inspección de Side boom	15	Sin Observaciones
6	Inspección de Dobladora	1	Sin Observaciones
7	Inspección de Morooka	8	Sin Observaciones
8	Inspección de Bulldozer	2	Sin Observaciones
9	Inspección de Vacum Lift	3	Sin Observación
10	Inspección de Camión Grúa	2	Sin Observaciones
11	Inspección de Pulidora	2	Sin Observaciones
12	Inspección de Oxicorte	3	Sin Observaciones
13	Inspección de Escaleras	6	Sin Observaciones
14	Inspección de Elementos de Izaje	11	Sin Observaciones
15	Inspección de Herramientas	4	Sin Observaciones
16	Inspección de Herramientas de Poder	4	Sin Observaciones
17	Inspección de Extintores	8	Sin Observaciones
20	Inspección de APT-PTR	3	Se corrigen las observaciones detectadas en el momento

5.3. Cumplimiento de Cierre de Desvíos

ORIGEN	N° de desvíos	Desvíos en estado cerrado	Desvíos en estado abierto	Porcentaje de Cumplimiento
CSS	23	23	0	100
CCDS	27	24	3	88.8
Inspecciones Propias	25	25	0	100
Osinergmin	0	0	0	0

Tabla 5.5. Cumplimiento de cierre de desvíos

Fuente: SICIM

5.3.1. Cantidad de Desvíos por Actividades Críticas

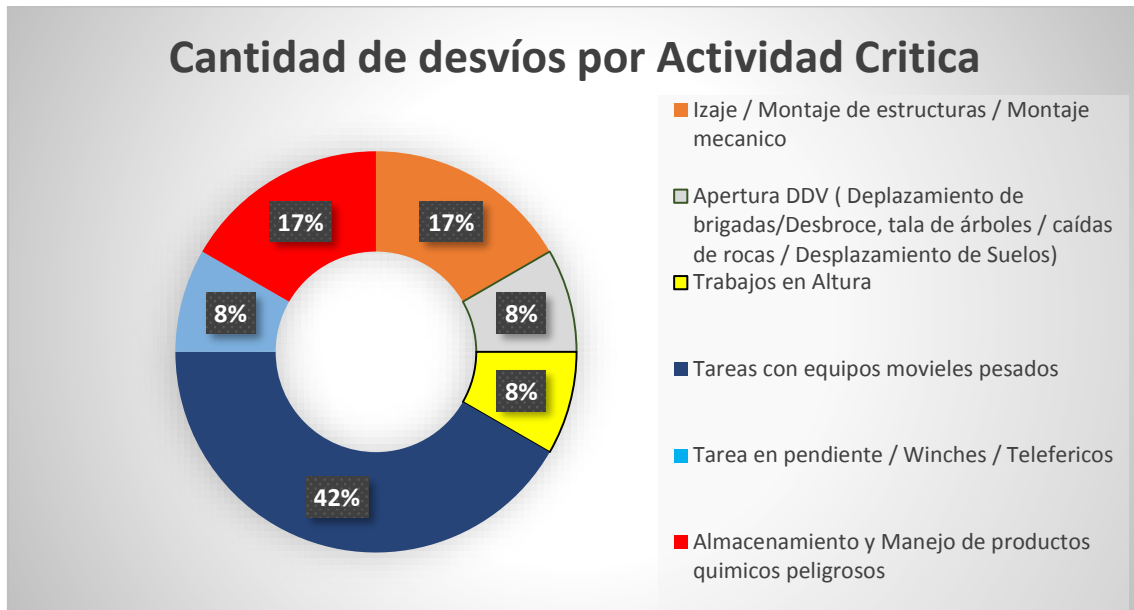


Gráfico 5.1. Cantidad de desvíos por actividad crítica

Fuente: SICIM

Es evidente que el 42% de actividad con mayores desvíos representa a las actividades con equipos móviles pesado, seguido con 17% de desvíos en actividades de izaje y 8% en la apertura de DDV y en trabajos en pendiente superiores 22°.

Por lo tanto, se sugiere mayor capacitación en seguridad en temas de equipos móviles.

5.3.2. Cumplimiento de Cierre de Desvíos

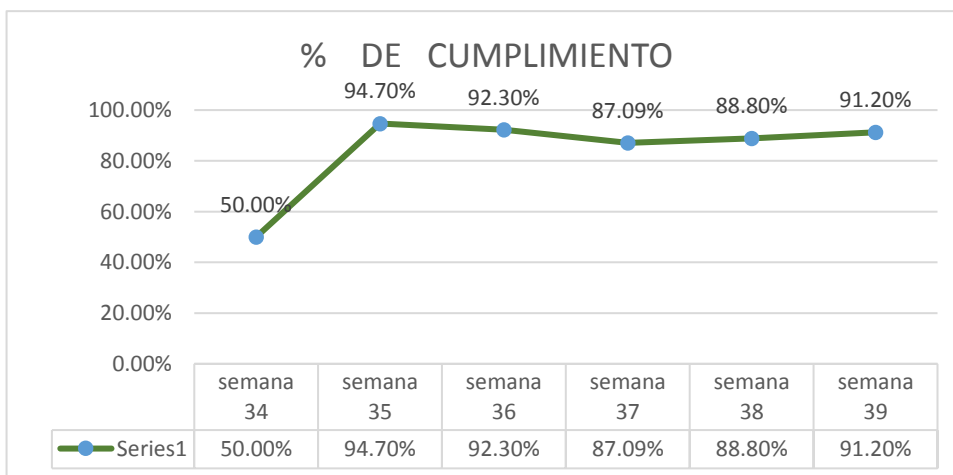


Gráfico 5.2. Cumplimiento de cierre de desvíos

Fuente: SICIM

Es evidente, en la semana 39, (25 de setiembre – 1 de octubre) el cierre de desvíos es del 91.2% de cumplimiento.

5.3.3. Registro fotográfico

Actividad Inspeccionada:

Fotografía 5.1. inspección de EPI

Frente: General



Actividad Inspeccionada:

Fotografía 5.2. Inspección mensual de herramientas

Frente: General



Actividad Inspeccionada:

Fotografía 5.3. Inspección de vehiculos

Frente: General



Actividad Inspeccionada:

Fotografía 5.4. Inspección de Equipos Pesados

Frente: General



Fuente: SICIM

5.4. Control y Gestión de Riesgos

Se deberá evaluar los APT Y PTR correspondientes a la semana en curso.

Tabla 5.6. Control y gestión de riesgo

Cuadro resumen		
DETALLE	APT	PTR
CONSISTENTES	798	317
INCONSISTENTES	16	10
TOTAL	814	327

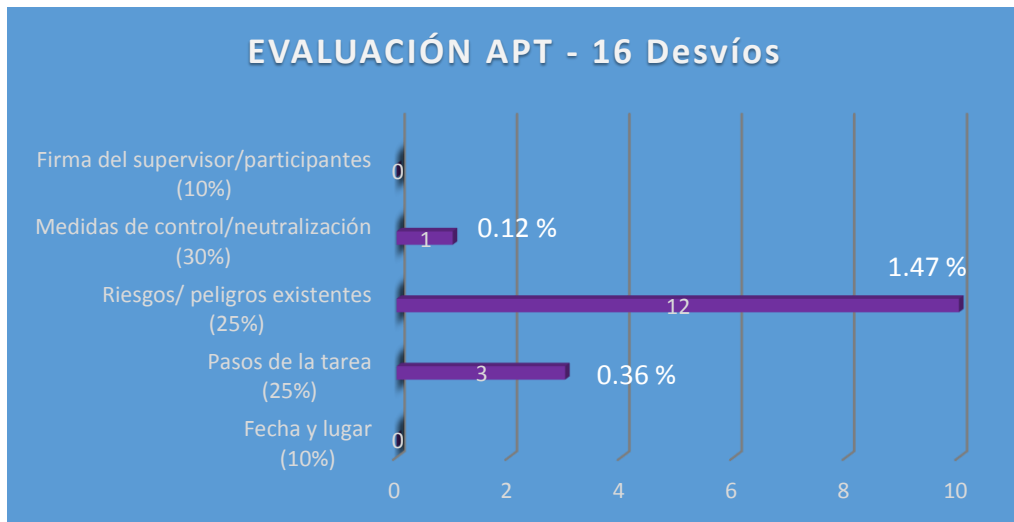


Gráfico 5.5. Evaluación de Análisis Preventivo de Trabajo

Análisis de resultado: se evidencia que los desvíos se encuentran dentro del rango asignado. Lo cual representa el 1.63% de inconsistentes y 98.37% consistentes de acuerdo a las herramientas de gestión de la mejora continua.

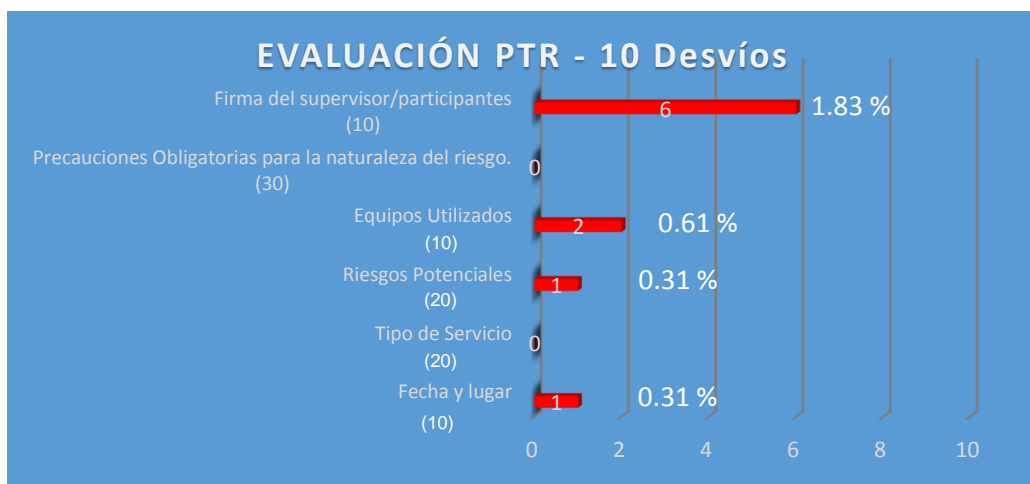



Gráfico 5.6. Evaluación de Permiso de Trabajo de Riesgo

Análisis de resultado: se evidencia que los desvíos se encuentran dentro del rango asignado. Lo cual representa el 3.06% de inconsistentes y 96.94% consistentes.

a) Señalización

DETALLE	TOTAL
Señales de advertencia o precaución (Es la señal de seguridad que advierte un peligro o de un riesgo)	183
Señales de Emergencia (Señal de seguridad que indica la ubicación de materiales y equipos de emergencia)	69
Señales de Evacuación (Señal de seguridad que indica la vía segura de la salida de emergencia a zonas seguras)	64
Señales de Obligación: (Es la señal de seguridad que obliga al uso de epi's)	73
Señales de Prohibición (Señal de seguridad que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un accidente)	174
Señales de protección contra incendios (Es la señal de seguridad que sirve para ubicar e identificar equipos de protección contra incendios)	104
Señales Viales: (dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios)	104
TOTAL	771

Tabla 5.7. Señalización

<p>Tipo de Señalización: Señalización de Precaución para el DDV en el Cruce con camino comunal Lugar de Instalación: KP 161+700.</p>	<p>Fotografía 5.5</p> 
<p>Tipo de Señalización: Señalización de Precaución para el Camino Comunal que intersecta con el DDV Lugar de Instalación: KP 162+150.</p>	<p>Fotografía 5.6.</p> 
<p>Tipo de Señalización: Señalización de Precaución de cruce de caminos. Lugar de Instalación: Kp 153+200.</p>	<p>Fotografía 5.7</p> 
<p>Tipo de Señalización: Señalización de Precaución de maquinaria. Lugar de Instalación: Kp 153+300, Apertura de DDV.</p>	<p>Fotografía 5.8</p> 

Fuente: Propio

b) Campaña / Cuídate

Se desarrolló según la programación establecida por CCDS y SICIM la campaña cuídate, enfocada a la familia de la cual participaron en una jornada dominical trabajadores locales de SICIM en compañía de sus respectivos hijos en las edades comprendidas de 5 a 12 años.

En la jornada se realizaron concursos y concientización sobre la labor de los padres en el proyecto resaltando las políticas de SST. Tienen como finalidad principal garantizar que los trabajadores retornen íntegros a sus hogares.

Al finalizar la jornada se procedió con la entrega de diplomas y premios a los niños asistentes.



Fotografía 5.9. campaña cuídate.

c) Programa de prevención

Integrantes del Grupo CCDS: 01

- Juan Carlos Masías
- Félix Siles

Fecha de Inspección: 20 de Junio de 2016

Lugar /kp: Quellouno/ 150+450 y 146+500

Actividades Críticas inspeccionadas: Desfile de Tubería



Fotografía 5.10. programa de prevención por el consorcio CCDS Fuente: SICIM

d) Cualimetria

Fechas: 29 de Junio

Responsable de Producción: Alessandro Zabeo

Actividades Verificadas: Apertura de DDV / Soldadura Manual.

Participantes: RP de Cualimetria de CCDS y Personal de SST de SICIM

Desvíos: 2 Hallazgos (Apertura de DDV y Soldadura Manual)

Plan de acción: Capacitación al personal sobre la adecuada segregación de residuos. / Se corrigió en el momento, se explicó cómo hacerlo y cada cuanto realizar pausas activas

tem	Lugar	Actividad	Responsable de Producción	Responsable SST CCD	Resultado
1	KP 162+200	Apertura de DDV	Flavio Gonzales	Juan Salvatierra	Bueno
2	KP 153+000	Soldadura Manual	Gaetano Poggioli	Juan Salvatierra	Excelente

Tabla 5.8 Cualimetria

**29 de Junio, Quello Uno Revestimiento
KP 150+250.**



**29 de Junio, Quello Uno Soldadura Manual
KP 153+000.**



Fuente: SICIM

5.5. Seguridad Basada en la Conducta SBC

Programa que tiene como objetivo mejorar las prácticas seguras, basado en el cambio conductual a partir de la sensibilización, concientización, educación y aprendizaje en Seguridad

a) Datos de la empresa

FICHA DE DATOS	
Proyecto	GASODUCTO SUR PERUANO
Sector	PALMA REAL – IVOCHOTE -
Frente	CAMPAMENTO MONTE CARMELO – CAMPAMETO PALMA REAL
N° de semana	SEMANA 37
Periodo	DEL 25 AL 31 DE JULIO

Tabla 5.9. Ficha de datos

b) Resumen ejecutivo

N° TOC REALIZADAS	N° COMPORTAMIENTOS OBSERVADOS	CONDUCTAS SEGURAS	% CONDUCTA SEGURA
46	2164	2117	98%
N° OBSERVADORES	N° TOC PROGRAMADAS	% CUMPLIMIENTO TOC	N° PERSONAL EN OBRA
9	45	100	480

Tabla 5.10 conductas seguras

c) Tendencia semanal

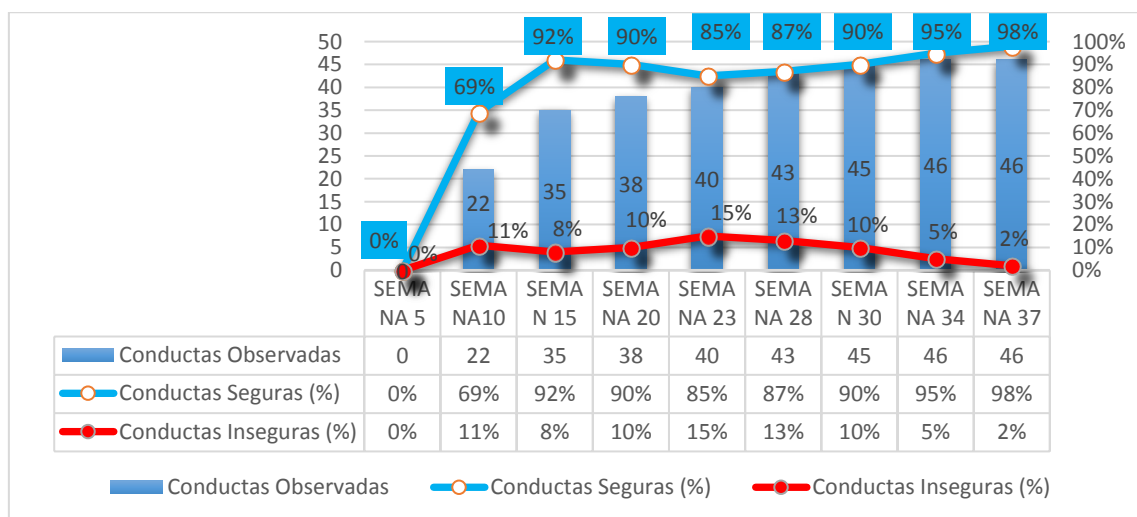


Gráfico 5.7 Tendencia semanal de conductas

Fuente: Elaboración propia

Análisis de Resultados: Durante la semana 37 (11-17 setiembre) se realizaron un total 45 tarjetas TOC, elaboradas por 9 observadores obteniendo un total de 2164 comportamientos observados de los cuales el 98% corresponden a comportamientos seguros y 2% corresponden a comportamientos inseguros.

d) Reportabilidad TOC

Apellidos y Nombres de los Observadores		Realizado	Meta	Porcentaje Cumplido	Comentarios
1	Jorge Quispe	5	5	100%	
2	Cesar Cosió	5	5	100%	
3	Víctor Morante	5	5	100%	
4	Micasio Oslo	6	5	100%	
5	Percy Burga	5	5	100%	
6	Emilio Álvaro Soto	5	5	100%	
7	Eloy Chunapa	5	5	100%	
8	Elvio Quise Taco	5	5	100%	
9	Yury Quispe	5	5	100%	
TOTAL		46	45	100%	

Tabla 5.11 Análisis del desempeño del observador

Fuente: SICIM

Análisis del desempeño del observador: Se obtuvo 100% de cumplimiento respecto a la reportabilidad de TOC, que corresponde a la semana 37 (11-17 setiembre) de la elaboración de las tarjetas TOC del programa SBC en el proyecto.

e) Tendencia de realización TOC

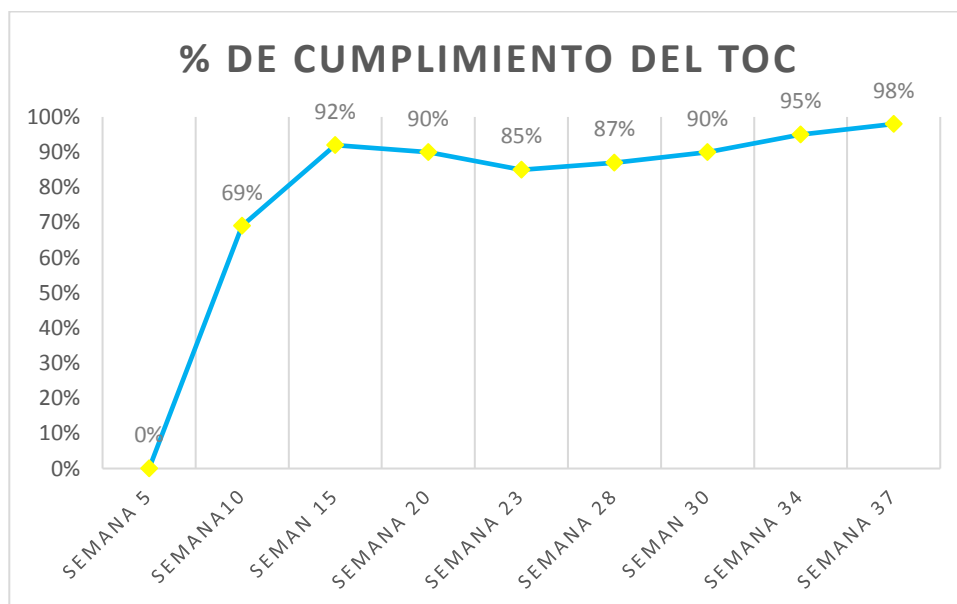


Gráfico 5.8 cumplimiento de tarjeta de observación de control

Análisis de Resultados: Se evidencia la tendencia a la mejora progresiva del cumplimiento de la tarjeta de observaciones de control.

f) Análisis por categoría

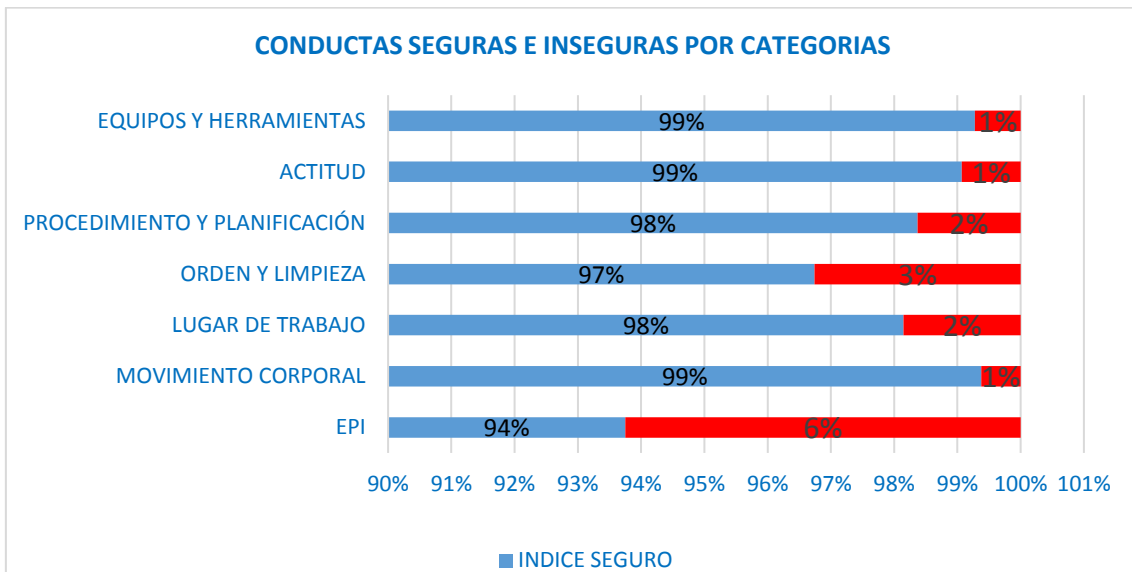


Gráfico 5.9 Conductas seguras e inseguras por categoría

Análisis de Resultados: En términos de conductas inseguras se encontró que 6% corresponde al uso inadecuado de los EPI (equipo de protección individual), seguido del 3% de conductas inseguras en el orden y limpieza en el área de trabajo.

g) Categoría segura con menor frecuencia de ocurrencia

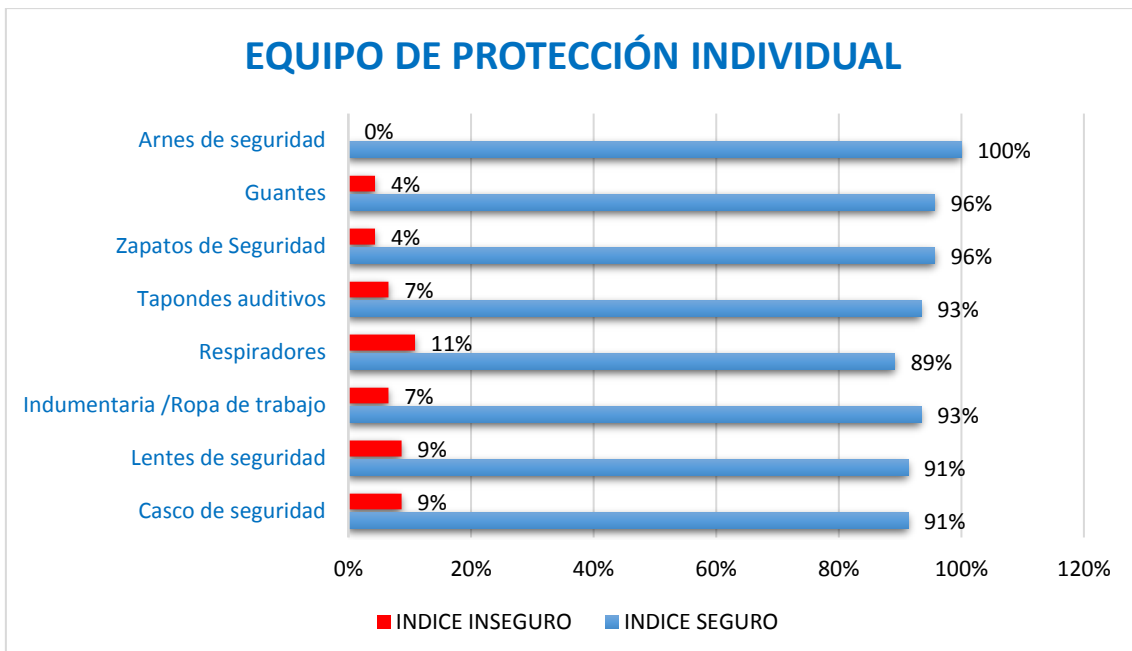


Gráfico 5.10. Índice inseguro del equipo de protección individual

Comentario: Es evidente que la frecuencia de ocurrencias con mayor índice inseguro se encuentra en el uso inadecuado de los respiradores y protectores de seguridad.

h) Cuasi accidentes

Cuasi Incidentes		
Detalle	Descripción	Estatus
Actos Sub Estándar	El colaborador no hacía uso del casco al transitar por el acceso al kp 73	Cerrado
Actos Sub Estándar	Dos equipos subiendo por una pendiente uno tras el otro.	Cerrado
Actos Sub Estándar	Personal realiza trabajos cerca de la maquinaria sin contar con detecto.	Cerrado
Condiciones Sub Estándar	El operador no utiliza su cinturón de seguridad mientras realiza maniobras en una pendiente.	Cerrado
Condiciones Sub Estándar	Se observó en el traslado de tubería condiciones no favorables, terrenos húmedos.	Cerrado
Condiciones Sub Estándar	Se le encontró al personal subiendo sin escalera	Cerrado
Condiciones Sub Estándar	Hechura de trinchos a orilla de carretera como medida preventiva señalizando un abismo	Cerrado
Cuasi Accidentes (*)	Ómnibus de personal trata de estacionarse al pasar por una vía estrecha rosa a otro ómnibus sin causarle daños.	Cerrado
	Camión bus de transporte de personal queda atascado de sus llantas izquierdas por malas condiciones de la vía.	Cerrado
	Operador resbala de la oruga al intentar subir a la excavadora.	Cerrado
	Cama baja que transporta pay welder en una curva cerrada se cuneta una de sus llantas sin causar daños al equipo.	Cerrado
	Caída de un árbol del nivel superior del talud a la vía de acceso cerca al área donde se encuentra una excavadora.	Cerrado

Tabla 5.12 Cuasi accidentes

i) Conductas seguras con menor frecuencia de ocurrencia

N°	categoría de observación /Conducta	Causas principales	N °C.S.	%CS	Total de conductas
1	Equipo de protección individual/ respiradores	Falta de experiencia, Distracción por parte del trabajador	40	89%	46
2	Orden y limpieza / Evidencia orden y limpieza en su área de trabajo	Falta de experiencia, Distracción por parte del trabajador	39	89%	46
3	Lugar de trabajo / Señalización y delimitación en el área de trabajo	Falta de comunicación entre el grupo de trabajo	44	96%	46

Tabla 5.13 conductas seguras

Fuente: SICIM

5.6. Plan de Acción

Conducta	Descripción	Planes de Mejora	Responsables	Fecha de cumplimiento
Equipo de protección individual/ respiradores	El personal no utiliza el respirador cuando realmente se necesita.	Inspección de los respiradores Sensibilización en uso de los respiradores	Ciro Maruri / Hurleey Montufar	20/07/2016
Orden y limpieza / Evidencia de orden y limpieza en su área de trabajo	El personal no ordena su área de trabajo.	Orden y limpieza del área de trabajo Sensibilización en temas de orden y limpieza del área	Andres Fernandez / Luis Quinteros	

Tabla 5.14 plan de acción

Fuente: propio

a) Evidencias del plan de acción ejecutado

Se ha realizado Entrenamientos Diarios de Seguridad a toda la persona y se colocó la señalización en el campamento del uso obligatorio de EPI.



Fotografía 5.15. señalización del campamento Palma Rea

Fuente: propio

CAPITULO VI

Resultado

6.1. Evaluación en el sistema de Gestión

Se evaluó de acuerdo a lo establecido en el control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad.

Evaluación en el Sistema de Gestión		
Peso		cumplimiento
PLANIFICACIÓN	20%	✓
IMPLEMENTACIÓN	30%	✓
VERIFICACIÓN	30%	✓
ANÁLISIS CRÍTICO	20%	✓

Tabla 6.1 Evaluación en sistema de gestión

Fuente: SICIM

a) Balance del programa anual de actividades de seguridad 2015

PAAS OCTUBRE 2015	PROGR	CUMPLIMIENTO
REUNIÓN COMITÉ SST	100%	0%
REUNIÓN CON SUB CONTRATISTAS	100%	100%
REUNIÓN DE HSE	100%	100%
SEGURIDAD BASADA EN LA CONDUCTA	NA	0%
CHARLAS DIARIAS DE SEGURIDAD	100%	100%
INSPECCIÓN DE EPI	100%	20%
INSPECCIÓN DE CAMPAMENTOS	100%	50%
INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES	100%	60%
INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE IZAJE	100%	50%
INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS	100%	100%
INSPECCIÓN DE EXTINTORES	100%	100%
INSPECCIÓN EQP EMERGENCIA	100%	0%
REVISIÓN ACCIONES CORRECTIVAS	100%	100%
INSPECCIÓN DE ALMACÉN	100%	0%
INSPECCIÓN DE OFICINAS	100%	0%
AUDITORÍAS DE APT Y PTR	100%	70%
REVISIÓN APNR	100%	90%
INSPECCIÓN DE FRENTES DE TRABAJO	100%	0%
CAPACITACIÓN CONTRA INCENDIOS	100%	0%
CAPACITACIÓN MEDEVAC	100%	0%
CAPACITACIÓN IZAJES	100%	0%
ANÁLISIS DE ACCIDENTES	100%	100%
	22.00	13.50
Cumplidas	13.00	
Sin evidencia	11	

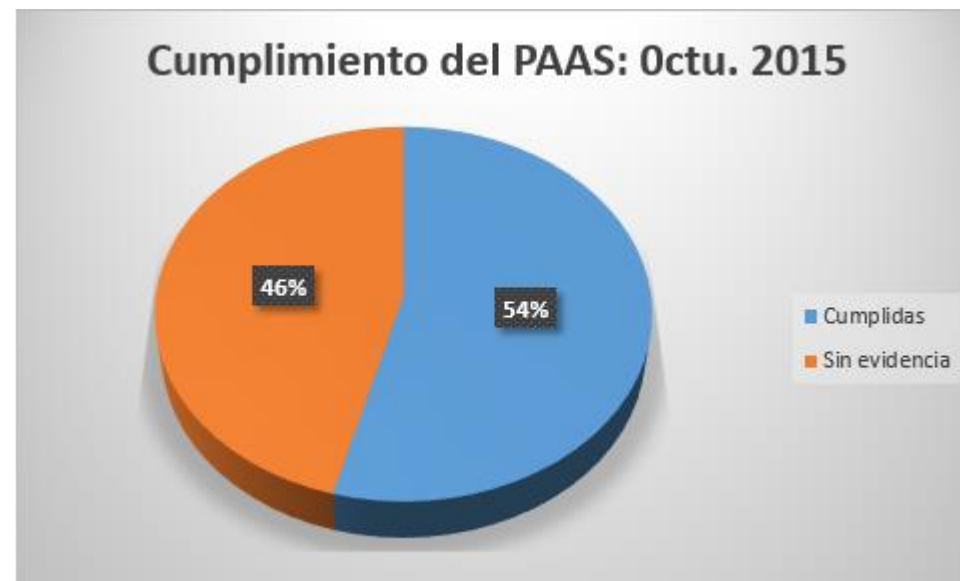


Gráfico 6.1 Cumplimiento del PAAS 2015

De acuerdo al sistema de gestión de seguridad HSE, SICIM no cumplió el programa anual de seguridad 2015

Tabla 6.1 Balance del programa anual de análisis de seguridad 2015

b) Balance del programa anual de actividades de seguridad 2016

PAAS SETIEMBRE 2016		CUMPLIMIENTO
REUNIÓN COMITÉ SST	100%	100%
REUNIÓN CON SUB CONTRATISTAS	100%	100%
REUNIÓN DE HSE	100%	100%
SEGURIDAD BASADA EN LA CONDUCTA	100%	100%
CHARLAS DIARIAS DE SEGURIDAD	100%	100%
INSPECCIÓN DE EPI	100%	100%
INSPECCIÓN DE CAMPAMENTOS	100%	80%
INSPECCIÓN DE HERRAMIENTAS MANUALES	100%	100%
INSPECCIÓN DE ELEMENTOS DE IZAJE	100%	100%
INSPECCIÓN DE VEHÍCULOS	100%	100%
INSPECCIÓN DE EXTINTORES	100%	100%
INSPECCIÓN EQP EMERGENCIA	100%	100%
REVISIÓN ACCIONES CORRECTIVAS	100%	100%
INSPECCIÓN DE ALMACÉN	100%	100%
INSPECCIÓN DE OFICINAS	100%	100%
AUDITORÍAS DE APT Y PTR	100%	100%
REVISIÓN APNR	100%	100%
INSPECCIÓN DE FRENTE DE TRABAJO	100%	100%
CAPACITACIÓN CONTRA INCENDIOS	100%	100%
CAPACITACIÓN MEDEVAC	100%	100%
CAPACITACIÓN IZAJES	100%	100%
ANÁLISIS DE ACCIDENTES	NA	0%
	22	21
Cumplidas	21.00	
Sin evidencia	1.00	

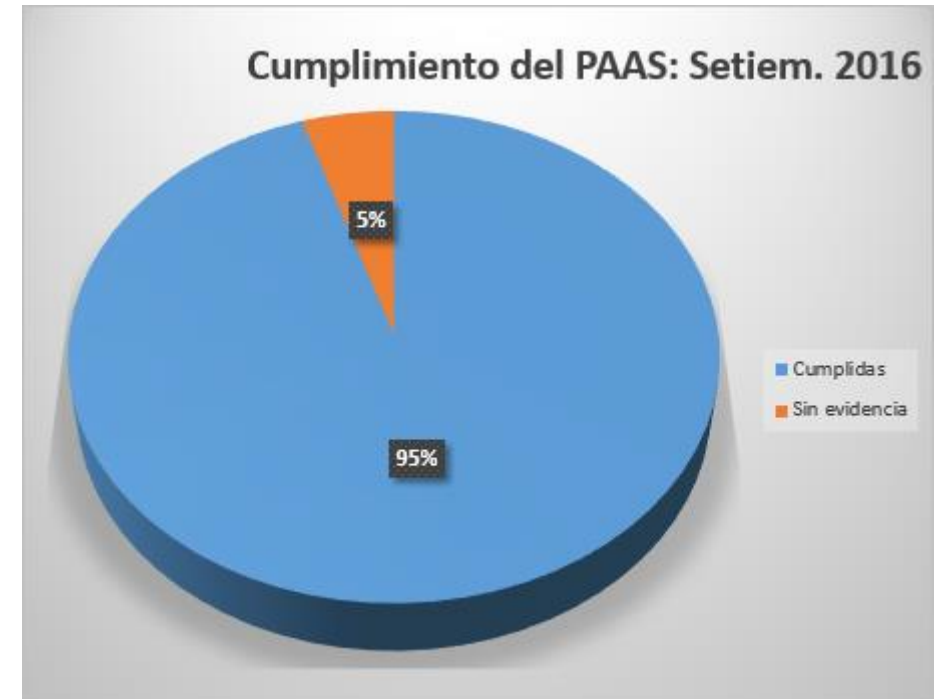


Gráfico 4.2 Cumplimiento del PAAS 2016

De acuerdo al monitoreo y control de la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, SICIM cumplió el programa anual de seguridad 2016

c.) Indicadores de Seguridad





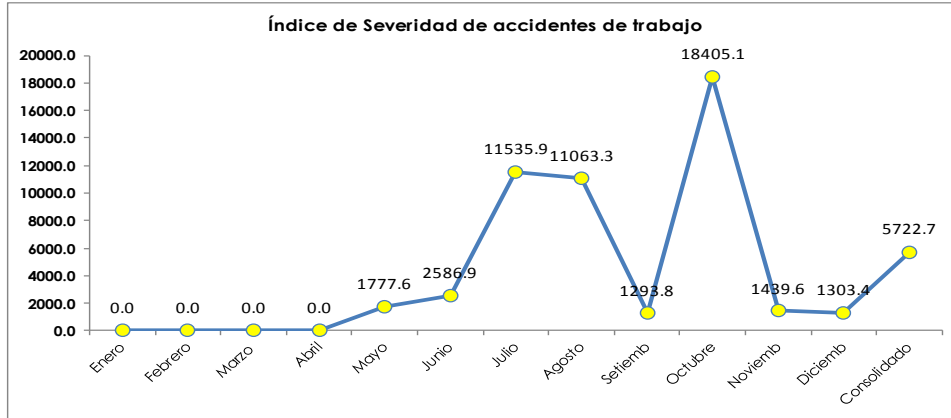
				Indicadores de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional										Código: GI F - 21 Revisión: 02 Vigencia: de 2015	
Proceso: Obra: Indicador: Responsable: Constante "K": Constante para calcular el índice de las lesiones incapacitantes:		GASODUCTO SUR PERUANO GSP Accidentalidad. HSE 1000000 1000													
Datos		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiemb	Octubre	Noviemb	Diciemb	Consolidado	
N° de trabajadores		0	0	0	654	1434	1896	2100	2765	3788	4056	4896	5231		
Total de horas hombre		0	0	0	163238.4	357782.4	473155.2	524102.4	690028.8	945312	1012108.8	1221830.4	1305081.6	6692640	
Σ de accidentes de trabajo		0	0	0	0	5	3	2	4	6	9	2	20	51	
Σ de días perdidos por accidente de trabajo					0	36	24	46	34	23	28	159	201		
Σ de días cargados por accidente de trabajo		0	0	0	0	600	1200	6000	7600	1200	18600	1600	1500	38300	
Σ de accidentes de trabajo con incapacidad		0	0	0	0	1	2	1	0	0	3	0	1	8	
Σ de accidentes de trabajo mortales		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	
Total de investigaciones de accidentes de trabajo realizadas y enviadas por correo electrónico al Coordinador SISO		0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Formula	Nivel de Desagregación	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiemb	Octubre	Noviemb	Diciemb	Consolidado	
Σ de accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre	Índice de frecuencia de accidente de trabajo.				0.0	14.0	6.3	3.8	5.8	6.3	8.9	1.6	15.3	7.6	
(Σ de accidentes de trabajo con incapacidad * K / Total de horas hombre)	Índice de frecuencia de accidente de trabajo con incapacidad.	≠ --	--		0.0	2.8	4.2	1.9	0.0	0.0	3.0	0.0	0.8	1.2	
Σ de días perdidos por accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre	Índice de Severidad de accidentes de trabajo	--	--	--	0.0	1777.6	2586.9	11535.9	11063.3	1293.8	18405.1	1439.6	1303.4	5722.7	
(Índice de frecuencia de accidente de trabajo * Índice de Severidad de accidentes de trabajo) / 1000	Índice de lesiones incapacitantes de accidente de trabajo	--	--	--	0.0	24.8	16.4	44.0	64.1	8.2	163.7	2.4	20.0	43.6	
Σ de accidentes de trabajo / Total de accidentes de trabajo	Investigaciones de Accidentes de Trabajo	-- !	--	-- !	#¡DIV/0!	20%	33%	50%	25%	17%	11%	50%	5%	2%	

Tabla 6. Indicadores de Seguridad 2015 SICIM S.P.A

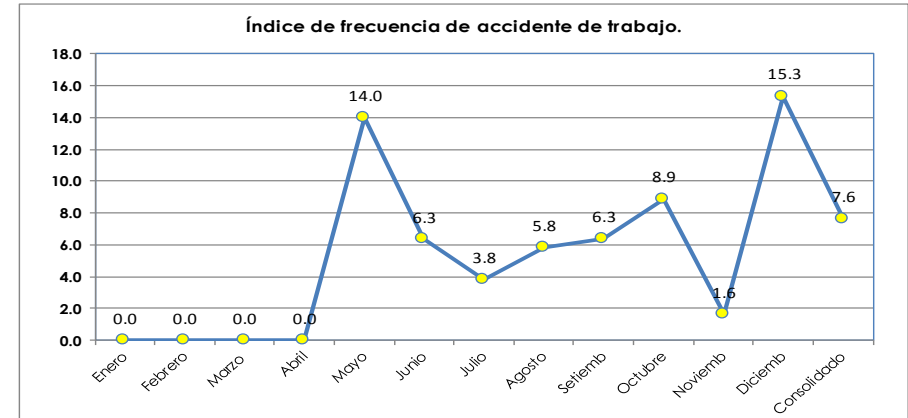
Fuente SICIM

				Indicadores de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional									Código: GIF - 21	
													Revisión: 03	
													Vigencia: de 2016	
Proceso:														
Proyecto: GASODUCTO SUR PERUANO GSP														
Indicador: Accidentalidad.														
Responsable: ÁREA HSE														
Constante "K": 1000000														
Constante para calcular el índice de las lesiones incapacitantes: 1000														
Datos		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Consolidado
Nº de trabajadores		5442	5635	5833	2654	2345	2345	1312	1391	1174	1070	844	678	
Total de horas hombre		1357603.2	1243401.6	1454995.2	636528	584937.6	562454.4	327273.6	347020.8	281587.2	266899.2	202444.8	169142.4	7434288
Σ de accidentes de trabajo		25	28	32	15	13	12	7	6	6	6	4	3	157
Σ de días perdidos por accidente de trabajo		159	144	104	69	44	86	35	30	16	14	24	15	740
Σ de días cargados por accidente de trabajo		1850	1600	1400	1050	600	600	300	600	300	300	300	300	9200
Σ de accidentes de trabajo con incapacidad		1	3	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	17
Σ de accidentes de trabajo mortales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de investigaciones de accidentes de trabajo realizadas y enviadas por correo electrónico al Coordinador SISO		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
Formula		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Consolidado
Σ de accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre		18.4	22.5	22.0	23.6	22.2	21.3	21.4	17.3	21.3	22.5	19.8	17.7	21.1
(Σ de accidentes de trabajo con incapacidad * K / Total de horas hombre)		0.7	2.4	1.4	3.1	1.7	3.6	3.1	2.9	3.6	3.7	4.9	5.9	2.3
Σ de días perdidos por accidentes de trabajo * K / Total de horas hombre		1479.8	1402.6	1033.7	1758.0	1101.0	1219.7	1023.6	1815.5	1122.2	1176.5	1600.4	1862.3	1337.0
(Índice de frecuencia de accidente de trabajo * Índice de Severidad de accidentes de trabajo) / 1000		27.3	31.6	22.7	41.4	24.5	26.0	21.9	31.4	23.9	26.4	31.6	33.0	28.2
Σ de accidentes de trabajo / Total de accidentes de trabajo		4%	4%	3%	7%	8%	8%	14%	17%	17%	17%	25%	33%	8%

Indicadores de Seguridad 2015

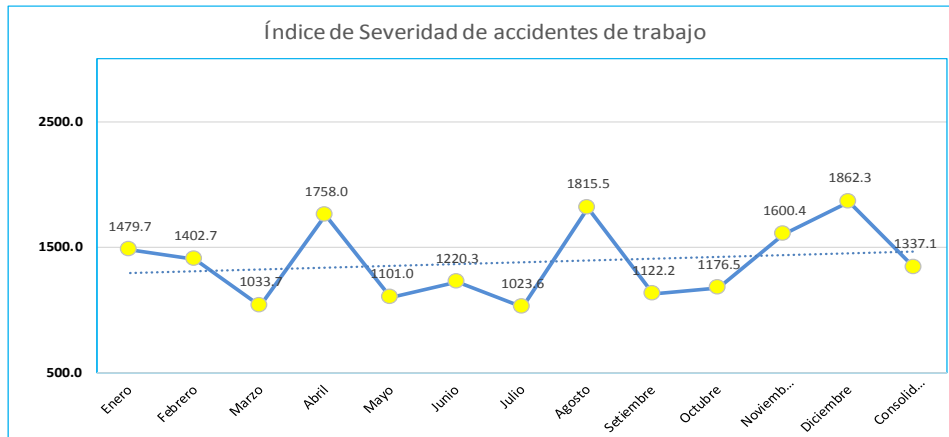


Análisis de resultado: se evidencia que el índice de gravedad o severidad alcanzados superan al rango o meta asignada. El cual representa para este periodo un promedio de 3826 días perdidos por cada millón de horas trabajadas

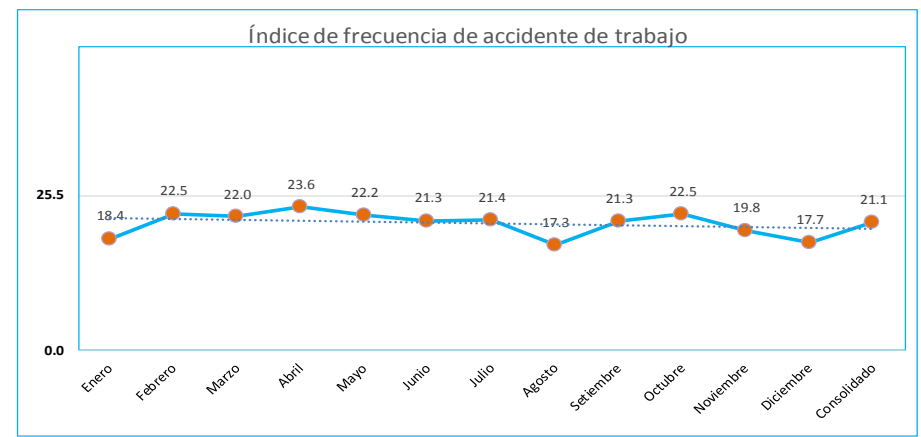


Análisis de resultado: se evidencia que el índice de frecuencia alcanzados en este periodo no está dentro del rango o meta asignada. El cual representa para el periodo 2015 un promedio de 50 accidentes por cada millón de horas trabajadas

Indicadores de Seguridad 2016



Análisis de resultado: se evidencia que el índice de gravedad o severidad alcanzados superan al rango o meta asignada. El cual representa para este periodo un promedio de 1,337 días perdidos por cada millón de horas trabajadas



Análisis de resultado: se evidencia que el índice de frecuencia alcanzados en este periodo está dentro del rango o meta asignada. El cual representa que por cada un millón de H-H de exposición al riesgo se produce 21 accidentes.

Conclusiones

1. Se logró la mejora continua del sistema de gestión de seguridad HSE, de acuerdo al control de la programación anual establecido por SICIM.
2. En la actualidad es importante reconocer las actividades positivas que el trabajador realiza sin que se deje de lado su actuar, ellos lo reclaman y se dan cuenta del beneficio que generó, el control del programa SBC (seguridad basada en el comportamiento) aplicado por SICIM.
3. El personal debe recibir una correcta capacitación en temas de seguridad y salud ocupacional y la correcta divulgación del (APNR) análisis preliminar del nivel de riesgo para los procedimientos de cada actividad.
4. Dentro de la perspectiva estratégica que el departamento HSE se propuso con la mejora continua fue alcanzar los rangos o metas asignadas en los indicadores de seguridad.

Recomendaciones

1. Seguir con el modelo del control de la mejora continua del sistema de gestión HSE y así fortalecer los recursos humanos a los trabajadores para desarrollar sus habilidades y sus capacidades y obtener una cultura que englobe a la seguridad.
2. Hay que seguir las programaciones establecidas de acuerdo al plan anual, en el control de la mejora continua del sistema de gestión HSE, para que la producción no se vea afectada por accidentes incapacitantes o fatal.
3. Incrementar la cultura de seguridad en los trabajadores mediante, capacitación permanente, controles, con la finalidad de evitar los actos sub estándar.
4. La información de un nuevo sistema de gestión debe llegar a todo el personal y ser consecuente en su aplicación.

Abreviaturas

- APNR:** Análisis preliminar del nivel de riesgo
- APT:** Análisis preventivo de trabajo.
- CCDS:** Consorcio constructor ductos del sur
- CSS:** Consorcio supervisor del sur.
- COT:** Carbona orgánico total.
- DDV:** Derecho de vía.
- EDS:** Entrenamiento diaria de seguridad.
- EPI:** Equipo de protección individual.
- GSP:** Gasoducto sur peruano.
- GLP:** Gas licuado de petróleo
- GN:** Gas natural
- HSE:** Son siglas en ingles seguridad salud y medio ambiente.
- IPERC:** Identificación de peligro, evaluación y control de riesgo.
- KP:** kilómetro de producción
- LGN:** Líquidos de gas natural.
- PAAS:** programa anual del análisis de seguridad.
- PTR:** Permiso de trabajo de riesgo.
- SBC:** Seguridad basada en la conducta.
- SCAKP:** Almacenamiento de material orgánico
- SST:** Seguridad y salud en el trabajo.
- TGP:** Transportadora de gas peruano.
- TOC:** Tarjeta de observación comportamental.

Bibliografía

- [1] Osinergmin. Informe de Supervisión y Fiscalización del Proyecto. Mejoras a la Seguridad Energética del País y Desarrollo del Gasoducto Sur Peruano. 2^{do} inf. Perú; 2014
- [2] Pedro Gómez Rivas. construcción de gasoductos; 2004
- [3] La Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos. sistemas de tuberías para transporte y distribución del gas. Edición B31.8. EEUU; 1999
- [4] B.I. Hodge & W.P. Anthony & L.M. Gales. Teoría de la Organización – un enfoque estratégico, 5ta Edic.; 1998.
- [5] Osinergmin, La industria del gas natural en el Perú a diez años del Proyecto Camisea. 1^{er} edición. 2014
- [6] Prado Barreto, Iván. Gasoducto y/o Poliducto Sur Peruano. Quillabamba y Petroquímica en el Sur - Aspectos Técnicos; 2015
- [7] RODRÍGUEZ GRAU J. PABÓN PENÍA L. Sistemas de Gestión Integrados en Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional sus bases teóricas, implantación y operatividad en Campos petroleros. Caracas; 2006
- [8] Rafael Salinas G. Seguridad Y Medio Ambiente. 1^{er} BI; 2008
- [9] Luis F. Cáceres Graziani. El gas natural. 2^{da} Edición. Lima; 2000.

Webgrafía

- [<http://www.camisea.pluspetrol.com.pe/>](http://www.camisea.pluspetrol.com.pe/)
- <http://www.osinergmin.gob.pe/Libro-Industria-Gas-Natural-Peru10anios-Camisea.pdf>
- http://www.mapfre.com/n109-seguridad-laboral-y-responsabilidad-social_corporativa.pdf
- <http://www.mirror.perupetro.com.pe>
- <http://www.peru.tk/modules/news/article.php?storyid=223>
- <http://gasnatural.osinerg.gob.pe/contenidos/uploads/GFGN/>
- <http://www.proyectosapp.pe/modulos/>