





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL COMAHUE

Facultad de Ciencias del Ambiente y Salud Licenciatura en Higiene y Seguridad en el Trabajo

TESIS

PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE LICENCIADO EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Tema de investigación:

**Análisis de gestión del cambio, según norma ISO 45001:2018 en la organización Servicios NASER SRL.**

Tesista: Costallat Ariel Eduardo

Legajo: 107708

D.N.I.: 31000493

Tutor de Tesis: Lic. Eric Rein

Neuquén – Argentina Año 2021

## Agradecimientos

A mi familia, en especial a mis padres, por el acompañamiento y respaldo en el proceso.

A mi tutor Eric Rein por brindar su ayuda y la posibilidad de realizar el presente trabajo.

A la gerencia general y todo el personal de Servicios NASER SRL, por permitir realizar el estudio dentro de la organización, facilitando los recursos para su ejecución.

A mi amiga Estela Cabrera por su ayuda y aportes para el trabajo.

## Resumen

En la presente investigación se analizó la gestión del cambio, considerando el requisito 8.1.3 de la Norma ISO 45001:2018, en la organización servicios NASER SRL de la ciudad de Neuquén, que es una compañía dedicada a la prestación de servicios de Slick Line, Flow Back y Well Testing para la industria de Oil & Gas.

En la primera etapa se realizó un relevamiento del contexto de la organización, a través de la observación fotográfica y documental, considerando diversos factores que influyen en la prestación del servicio de slick line.

Luego se realizaron encuestas al personal propio de la organización, con el fin de relevar aspectos de la gestión del cambio, que permitieron conocer el grado de implementación de este proceso. Los datos obtenidos de esta etapa se analizaron y representaron mediante gráficos.

Finalmente, se evaluó el potencial efecto a la seguridad y salud en el trabajo de los posibles cambios, a través de la identificación de peligros aplicando la técnica “¿What if?”, que permitió analizar el nivel de riesgo utilizando la matriz interna de la organización.

Palabras clave: gestión del cambio

## Abstract

In this research, the management of change was analyzed, considering requirement 8.1.3 of the ISO 45001: 2018 Standard, in the NASER SRL services organization of the city of Neuquén, which is a company dedicated to the provision of Slick Line services, Flow Back and Well Testing for the Oil & Gas industry.

In the first stage, a survey of the organization's context was carried out, through photographic and documentary observation, considering various factors that influence the provision of the slick line service.

Surveys were then carried out with the organization's own personnel, in order to reveal aspects of change management, which allowed us to know the degree of implementation of this process. The data obtained from this stage were analyzed and represented by graphs.

Finally, the potential effect on safety and health at work of the possible changes was evaluated, through the identification of hazards applying the "What if?" Technique, which allowed analyzing the risks using the internal matrix of the organization.

Code words: management of change (MOC).

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	8
CAPITULO 1		
2.	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
3.	OBJETIVOS.....	12
3.1	Objetivo General.....	12
3.2	Objetivos específicos.....	12
4.	ANTECEDENTES.....	13
CAPITULO 2		
5.	MARCO TEÓRICO.....	23
a)	Evolución de sistemas gestión de la SST.....	23
b)	Slick line (Servicio).....	29
c)	Gestión del cambio. ....	34
CAPITULO 3		
6.	MARCO NORMATIVO.....	40
7.	MARCO METODOLOGICO.....	42
7.1	Área de estudio.....	42
7.2	Metodología.....	42
7.2.1	Observación.....	43
7.2.2	Encuesta.....	43
7.2.3	Análisis de riesgos.....	44
7.3.	Recopilación y evaluación de datos.....	44
8.	Interpretación de datos.....	44
9.	Conclusión.....	59
10.	Bibliografía.....	60
11.	Anexos.....	61

## **GLOSARIO**

Beacon: término utilizado para emitir alertas de seguridad de procesos.

BOP (Blow Out Preventer): preventor de erupciones de un pozo (dispositivo de seguridad).

CCPS: Center for chemical process safety (Centro para la Seguridad de procesos químicos).

Check list: lista de chequeo para verificar un proceso o equipo.

Flow back: servicio para recuperar el agua inyectada a un pozo.

IPS (Improved Plow Steel): Acero de arado mejorado.

Plunger lift: elevador de émbolo (para pozos no surgentes).

Rope socket: elemento que asegura el alambre al tren de herramientas de slick line.

Slick line: línea de alambre.

Stop tubing: herramienta para detener el paso de una herramienta en la cañería del pozo.

Stuffing box: caja de empaquetaduras que forman parte del equipo de control de presión.

Well Testing: control de pozos (medición de parámetros físicos de un pozo).

What if?: ¿Qué pasa sí? Técnica utilizada para identificación de peligros y evaluación de riesgos.

Workover: terminación de pozos.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se realizó en la organización Servicios NASER SRL, que es una empresa dedicada a la prestación de servicio de slick line, well testing y flow back para la industria petrolera. La mencionada se encuentra establecida en la ciudad de Neuquén y presta servicios para diversos clientes (operadoras) en yacimientos petroleros y gasíferos de la provincia de Neuquén.

El servicio de slick line consiste en realizar distintos tipos de intervenciones en pozos petroleros, gasíferos e inyectores, el cual permite evaluar, mejorar y restaurar la producción de la manera más económica, antes de decidir un workover o reparación mayor con equipo de perforación. El objetivo se logra a través de correr distintos tipos de herramientas mecánicas o electrónicas dentro del pozo.

La prestación del servicio se realiza con un equipo de slick line, que consta de las siguientes partes:

- Camión o equipo de slick line: Cuenta con un guinche, en el que está dispuesto el carretel del alambre, la unidad de potencia y la cabina de operación con sus comandos e instrumentos de medición. Este equipo se posiciona a una distancia mínima de 15m de boca de pozo.
- Equipo de control de presión: Está compuesto por brida adaptadora o crossover, BOP (Blow Out Preventer), lubricadores y stuffing box. Este equipamiento se conecta a boca de pozo por encima de la válvula superior.
- Equipo de izaje: Existen de distintas variantes actualmente, pero las más comunes son la hidrogrúa montada sobre camión y la pluma de izaje, que puede ser reticulada o de cajón. Este equipamiento se posiciona junto a boca de pozo, permitiendo montar y desmontar el equipo de control de presión.
- Tren de herramientas: es la sarta de herramientas que operará dentro del pozo, vinculada a la línea de alambre. Está compuesto mínimamente por rope socket, barras de peso, tijera mecánica y la herramienta seleccionada para operar, por ejemplo, calibre, fresa, cepillo, etc.

Habitualmente el personal afectado a la operación está conformado por el operador a cargo, los ayudantes y el supervisor.

Al considerar el requisito 8.1.3 de ISO 45001: 2018 Gestión del cambio, se requiere que la organización debe establecer procesos para la implementación y el control de los

cambios planificados temporales y permanentes que impactan en el desempeño de la SST. Además, establece que la organización debe revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.

La gestión del cambio tiene por objetivo mejorar la SST, minimizando la introducción de nuevos peligros y los riesgos en el ambiente de trabajo, cuando los cambios ocurren.

Por lo expuesto anteriormente es importante conocer el impacto de los cambios no gestionados eficazmente.

# **CAPITULO 1**

## **2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

En la actualidad existen organizaciones que no analizan la introducción de nuevos peligros en la gestión del cambio, pudiendo ocasionar un impacto negativo a la SST (seguridad y salud en el trabajo).

La norma ISO 45001:2018 establece un requisito para implementar y controlar los cambios que impactan en el desempeño de la seguridad y salud en el trabajo.

Bajo este alcance la tesis pretenderá analizar los riesgos asociados a la gestión del cambio en la organización Servicios NASER SRL para la prestación de servicios slick line, según norma ISO 45001:2018 y brindar información precisa sobre las medidas gestión del cambio.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Analizar los riesgos asociados a la gestión del cambio en la organización Servicios NASER SRL para la prestación de servicios slick line, según norma ISO 45001:2018.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Conocer el grado de implementación del requisito 8.1.3 “gestión del cambio de ISO 45001:2018 en la organización Servicios NASER SRL.
- Identificar el alcance de los elementos que pueden sufrir cambios en la prestación del servicio de slick line.
- Determinar las posibles consecuencias de los cambios no previstos para el mismo servicio.

#### 4. ANTECEDENTES

A continuación, se detallan antecedentes de eventos ocurridos como causa contribuyente de una incorrecta gestión del cambio, en distintas organizaciones a nivel internacional, también se menciona una difusión de buenas prácticas para reducir la siniestralidad en distintas tareas de la industria petrolera, entre ellas el manejo del cambio, enmarcada en la res 770/13 SRT y eventos ocurridos en la organización en estudio.

- **La explosión de Flixborough de 1974 Inglaterra (Beacon de junio 2004)**

Según alerta del CCPS (Beacon), se detalla la siguiente información:

Esa explosión mató a 28 trabajadores, hirió a 36, y tuvo un gran impacto en los sistemas y normativas de Administración de Seguridad de Procesos en todo el mundo.

No se realizó una revisión de administración de cambio para una modificación temporal de una tubería.

La tubería temporal no siguió los estándares apropiados de ingeniería, y no estaba sujeta apropiadamente.

Estrés en la tubería temporal fue un factor en la falla. (Beacon CCPS, castellano,2005; <http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx>).



El reactor 5 se quitó para realizar una reparación, y en su lugar, provisoriamente, se colocó un tramo de cañería con juntas expansivas en ambos extremos. 2 meses después, durante una puesta en marcha de la instalación luego de otras reparaciones no relacionadas, ocurrió la rotura de una de las juntas, con pérdida de contención de 30tn de cyclohexano, y posterior VCE.

<sup>1</sup> Fig. 1 Fuente <http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx>

<sup>1</sup> Fig. 1 Fuente <http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx>

El informe del tribunal de investigación HMSO, ISBN 0113610750 aporta las siguientes causas de falla:

- Se produjo una modificación de la planta sin una evaluación completa de las posibles consecuencias. Sólo se realizaron cálculos limitados sobre la integridad de la línea de derivación. No se realizaron cálculos para la línea en forma de pata de perro ni para el fuelle. No se produjo ningún dibujo de la modificación propuesta.
- Procedimientos de modificación/cambio de planta : HAZOP
- Códigos de diseño - Tuberías : uso de tuberías flexibles
- No se realizaron pruebas de presión en la modificación de la tubería instalada.
- Procedimientos de mantenimiento : nueva puesta en servicio
- Quienes se ocuparon del diseño, la construcción y la disposición de la planta no consideraron la posibilidad de que ocurriera instantáneamente un desastre importante.
- Distribución de la planta : posicionamiento de los edificios ocupados.
- Diseño de Sala de Control : diseño estructural para resistir eventos de peligros importantes
- El incidente ocurrió durante la puesta en marcha, cuando se tomaron decisiones críticas bajo estrés operativo. En particular, la escasez de nitrógeno para la inertización tendería a inhibir la ventilación de los gases de escape como método de control/reducción de la presión.
- Procedimientos operativos : número de decisiones críticas a tomar
- Inertización : pruebas de confiabilidad/respaldo/prueba

<https://www.hse.gov.uk/comah/sragtech/caseflixboroug74.htm>

• **En 2014 se produjo un fuego en un buque de pasajeros:**

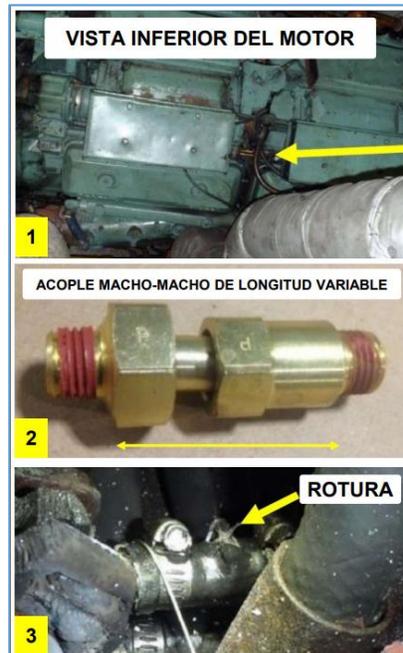
Según alerta de CCPS (Beacon), se detalla la siguiente información:

Navegando en el Atlántico a una milla de la costa de los Estados Unidos, un miembro de la tripulación que realizaba un chequeo en la zona de máquinas identificó un pequeño

espray de combustible encendido sobre uno de los 4 motores de propulsión. Salió e informó al puente de mando del buque. Se siguieron los procedimientos de emergencia y el fuego fue rápidamente extinguido utilizando el sistema fijo contra incendio de CO2 del buque. Ninguna de las 174 personas a bordo sufrió lesión. Aunque este incidente ocurrió en una embarcación de pasajeros, un incidente similar puede ocurrir en una planta de proceso si no se cumple un riguroso procedimiento de gestión del cambio. Quizás el paso más importante en la gestión del cambio es reconocer un cambio. (Beacon CCPS, inglés, castellano,2016).

El buque estaba equipado con 4 motores diésel de propulsión (1). El combustible era suministrado a cada cilindro a través de un acople roscado de longitud variable (2). Había 4 acoples por motor. Estos acoples están diseñados para facilitar la instalación cuando los extremos son roscados en la conexión de los cilindros debido a su capacidad de alargarse. En el buque que experimentó el fuego en el motor, en 3 de los 4 motores los acoples habían sido reemplazados con abrazaderas de mangueras y mangueras de goma (3). Una de esas mangueras falló, provocando un espray de combustible directamente sobre el escape caliente del motor que, probablemente, fue la fuente de ignición.

(<http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx>).



<sup>2</sup>Fig. 2 Fuente United States Coast Guard Marine Safety Alert 12-14, Washington, DC,

Noviembre 3, 2014.

### • Las Reglas de oro de la industria petrolera en Argentina

Según <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-mesa-cuatripartita-aprobo-el-afiche-reglas-de-oro-de-vaca-muerta> :

La Mesa Cuatripartita de la Industria del Petróleo aprobó el contenido del afiche “Reglas de Oro de Vaca Muerta”, que fue realizado en el marco de los Programas Nacionales de Prevención (Pro.Na.Pre) por rama de actividad.

El documento tiene como objetivo la difusión de buenas prácticas para reducir la siniestralidad en las tareas más riesgosas que tiene la actividad. Los tópicos consisten en: seguridad vial, manejo del cambio, trabajo en altura, permiso de trabajo, línea de fuego, operaciones de izado, espacios confinados y aislamiento de energías.

Cabe señalar que se organizaron capacitaciones por cada uno de los tópicos mencionados para los trabajadores a través de plataformas virtuales, donde los contenidos fueron elaborados y consensuados en el marco de la mesa cuatripartita.

Debido a la cantidad de inscriptos la primera capacitación que tuvo como eje el trabajo en altura y estuvo a cargo de especialistas de Pampa Energía, debió llevarse a cabo en tres fechas.

La elaboración del afiche contó con la participación de la SRT; la Unión de Aseguradoras de Riesgos del Trabajo (UART); la Subsecretaría de Trabajo de Neuquén; el Sindicato de Petróleo y Gas Privado de Río Negro, Neuquén y la Pampa; YPF; Pampa Energía; San Antonio Internacional; DLS Archer; Chevron; Pan American Energy; Pluspetrol; Schlumberger; Total; Weatherford; Halliburton; Baker Hughes; Tecpetrol; Medanito y Clear Petroleum.

La mesa de Vaca Muerta se encuentra en funcionamiento desde principios de 2019 y actualmente está elaborando el Manual de Buenas Prácticas de la industria que incluirá todas las tareas que se realizan durante la perforación y la fractura hidráulica.

El gerente general de la SRT, Marcelo Domínguez, resaltó la importancia de este documento en el marco de una industria estratégica para el crecimiento y desarrollo

---

<sup>2</sup> Fig. 2 Fuente United States Coast Guard Marine Safety Alert 12-14, Washington, DC, Noviembre 3, 2014.

nacional, enfatizando la importancia de lograr ambientes laborales sanos y seguros a través del diálogo cuatripartito, tal como recomienda la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y promueve cada mesa Pro.Na.Pre.

## REGLAS DE ORO DE LA INDUSTRIA PETROLERA

Enmarcado dentro de la Resolución SRT N° 770/13

<p><b>SEGURIDAD VIAL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con las normas de Seguridad Vial.</li> <li>Siempre utilizar el cinturón de seguridad.</li> <li>Planificar y gestionar cada viaje.</li> <li>No conducir bajo efectos de drogas y/o alcohol y/o cansancio.</li> <li>No utilizar dispositivos de comunicación (ni siquiera manos libres) mientras conduce.</li> </ul>	<p><b>MANEJO DEL CAMBIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar desviaciones del plan de trabajo con respecto a procedimientos, recursos, clima, personas y sus funciones.</li> <li>Evaluar con el personal afectado a la tarea las nuevas condiciones, revisando los análisis de riesgos realizados según las nuevas condiciones.</li> <li>Solicitar la autorización correspondiente para ejecutar la nueva planificación.</li> <li>Una vez aprobados los cambios, comunicar a todo el personal afectado previo a su implementación.</li> <li>Verificar y controlar la implementación.</li> </ul>
<p><b>TRABAJO EN ALTURA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El operario debe contar con las aptitudes psicofísicas, capacitaciones y entrenamiento para realizar tareas de altura.</li> <li>Verificar previo a cada uso el buen estado de Elementos de Protección Personal y del sistema anticaída e identificar los puntos de anclaje.</li> <li>Asegurar las herramientas y materiales para evitar caídas de objetos.</li> <li>Man tenerse enganchado al punto de anclaje asignado en todo momento y respetar el camino de vida.</li> <li>Conocer el plan de emergencia para rescates en altura; contar con los recursos y entrenamiento necesarios.</li> </ul>	<p><b>PERMISO DE TRABAJO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verificar si la tarea requiere un permiso de trabajo y gestionarlo en forma acorde.</li> <li>Verificar que el permiso está debidamente autorizado.</li> <li>Detallar la planificación previa del permiso de trabajo.</li> <li>Verificar que estén identificados los peligros y salvaguardas correspondientes a cada paso de la tarea.</li> <li>Si las condiciones de la tarea o los intervinientes cambian, seguir las sugerencias de MANEJO DE CAMBIOS.</li> <li>El supervisor debe comunicar a todo el personal los contenidos del permiso de trabajo.</li> </ul>
<p><b>LÍNEA DE FUEGO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lugar donde una persona (o parte de su cuerpo) puede ser impactada, golpeada o atravesada por objetos, materiales, o cualquier tipo de energía que se libera repentinamente.</li> <li>Capacitar sobre los riesgos de las energías con las que se trabajan.</li> <li>Verificar y validar las salvaguardas previstas.</li> <li>Respetar protecciones de seguridad.</li> <li>El supervisor debe comunicar a todo el personal el plan de trabajo.</li> <li>No controlar la carga en forma manual, respetar el radio de caída y giro del elemento.</li> </ul>	<p><b>OPERACIONES DE IZADO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar el check list de verificación diario a todos los equipos.</li> <li>El operador debe estar capacitado y certificado para las tareas específicas que realice y el equipo que opere.</li> <li>El equipo y los elementos de izaje deben tener certificaciones vigentes.</li> <li>Planificar las operaciones de izado y confeccionar el Plan de Izaje.</li> <li>Nunca pasar bajo una carga suspendida o equipo en movimiento.</li> <li>Nunca exceder la carga máxima definida en el plan de izaje.</li> <li>Delimitar el sector de trabajo.</li> </ul>
<p><b>ESPACIOS CONFINADOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>El operario debe contar con las competencias aptitudes psicofísicas, capacitaciones y entrenamiento para realizar tareas en espacio confinado.</li> <li>Verificar el aislamiento efectivo del espacio confinado.</li> <li>Verificar que el equipo de medición esté debidamente cargado, en condiciones y certificado vigente.</li> <li>Verificar que todas las energías peligrosas estén aisladas.</li> <li>Verificar y registrar las condiciones de la atmosfera mediante equipos de medición calibrados y personal competente.</li> <li>Contar con los Elementos de Protección y Rescate y equipos necesarios para la operación y revisarlos previamente.</li> <li>Conocer el plan de emergencia para rescate en espacios confinados; contar con los recursos y entrenamiento necesarios.</li> <li>Monitorizar permanentemente las condiciones de la atmosfera dentro del espacio confinado.</li> <li>Asegurar la presencia de un vigia el 100% del tiempo que dure la operación.</li> </ul>	<p><b>ASLAMIENTO DE ENERGÍAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estar autorizado por escrito por la empresa para realizar tareas que requieren aislamiento.</li> <li>Identificar todas las fuentes de energía y su método de aislamiento.</li> <li>Contar con mapa de bloqueo y/o ficha de aislamiento.</li> <li>Aislar todas las fuentes de energía identificadas, bloquear y etiquetar de modo de impedir el accionamiento de forma errónea.</li> <li>Verificar la desenergización y ausencia de energía residual.</li> <li>Cada interviniente debe colocar su candado asegurando el bloqueo.</li> <li>Respetar secuencia de desaislamiento y puesta en servicio, comunicar a todo el personal interviniente.</li> </ul>

**Ante una situación insegura, SUSPENDÉ LA TAREA. Es tu derecho y responsabilidad**



Superintendencia de Riesgos del Trabajo



Unión Argentina de Trabajadores de la Industria del Petróleo



Mesa Cuatripartita



GOBIERNO NACIONAL



YPF



Pampa Energía



San Antonio



wintershall deo



Chevron



Pan American ENERGY



pluspetrol



Schlumberger



TOTAL



Weatherford



HALLIBURTON



Baker Hughes



Tecpetrol



Medanito



CLEAR PETROLEUM

<sup>3</sup>Fig.3 Fuente <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-mesa-cuatripartita-aprobo-el-afiche-reglas-de-oro-de-vaca-muerta>

<sup>3</sup> Fig. 3 Fuente <https://www.argentina.gob.ar/noticias/la-mesa-cuatripartita-aprobo-el-afiche-reglas-de-oro-de-vaca-muerta>

A continuación, se detallan eventos ocurridos en la organización en estudio, Servicios NASER SRL, en los años 2020 y 2021, relacionados a con la gestión del cambio.

• **Evento ocurrido el 24/08/2021 en yacimiento Centenario:**

Según el informe técnico SL-38 de NASER SRL:

En el día 24/08/2021 se realiza operación de calibre en CE 1122, hasta 2710 m luego se golpea hasta 2714 m donde se pierde golpe de tijera mecánica, se maniobra reiteradas veces sin poder liberar herramienta.

Se decide cerrar BOP para tirar cortador de alambre y al cerrarla, se produce corte del alambre por falla de la misma, generando pesca en el pozo.

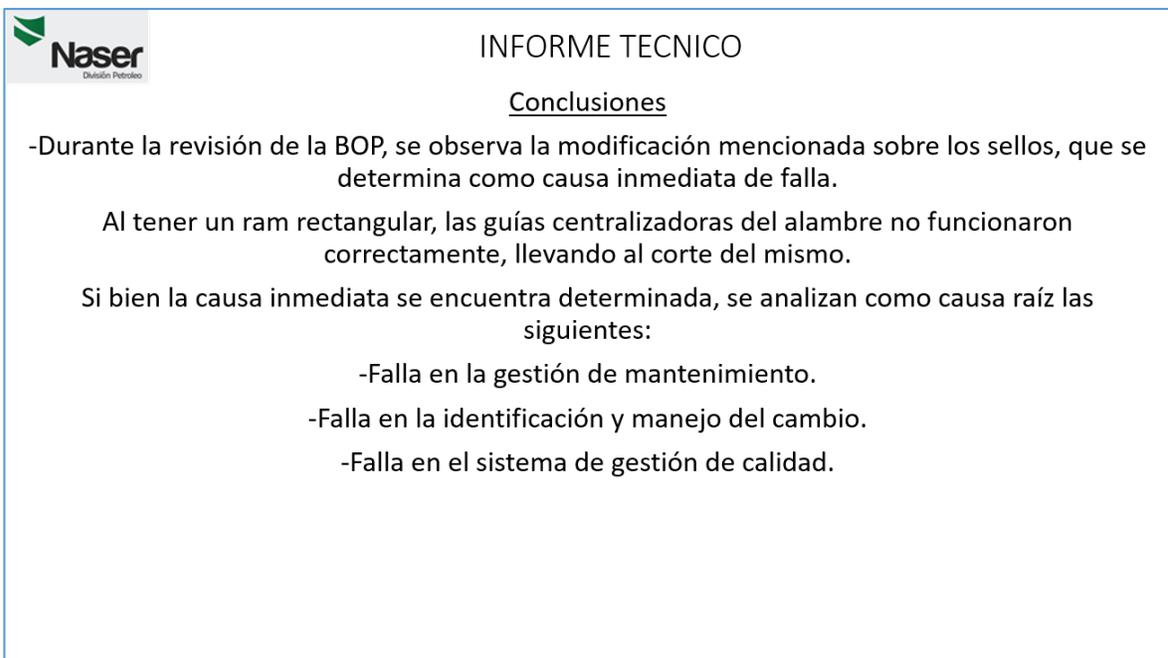
Durante la revisión de la BOP, se observa una modificación sobre los sellos, que se determina como causa inmediata de falla.

Al tener un ram (porta sellos) rectangular, las guías centralizadoras del alambre no funcionaron correctamente, llevando al corte del mismo.

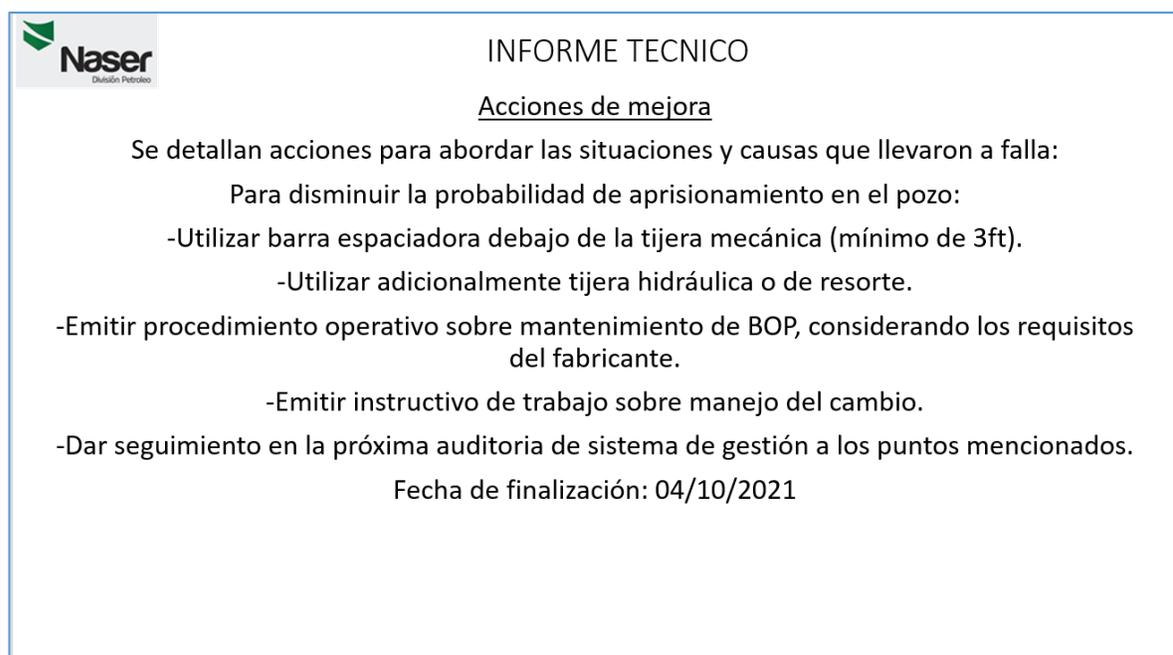


<sup>4</sup> Fig. 4 Fuente Informe técnico SL-38 NASER SRL

<sup>4</sup> Fig.4 Fuente Informe técnico SL-38 NASER SRL



<sup>5</sup>Fig. 5 Fuente Informe técnico SL-38 NASER SRL



<sup>6</sup>Fig. 6 Fuente Informe técnico SL-38 NASER SRL

<sup>5</sup> Fig. 5 Fuente Informe técnico SL-38 NASER SRL

<sup>6</sup> Fig. 6 Fuente Informe técnico SL-38 NASER SRL

Si bien NASER SRL estableció la casusa inmediata del evento, también consideró como posibles causas raíz a las siguientes:

- Falla en la gestión de mantenimiento.
- Falla en la identificación y manejo del cambio.
- Falla en el sistema de gestión de calidad.

(Informe técnico SL-38. NASER SRL).

• **Evento ocurrido el 18/11/2020 en yacimiento Río Neuquén:**

El día 18/11/2020 el equipo de slick line SL-23 realiza intervención en pozo RNQ 1077. Alrededor de las 08:15hs se produce un derrame de aceite hidráulico, de aproximadamente 1 litro, en forma de spray en locación.

El aceite derramado proviene del camión de slick line, debido a una falla en el retén de bomba del sistema hidráulico.

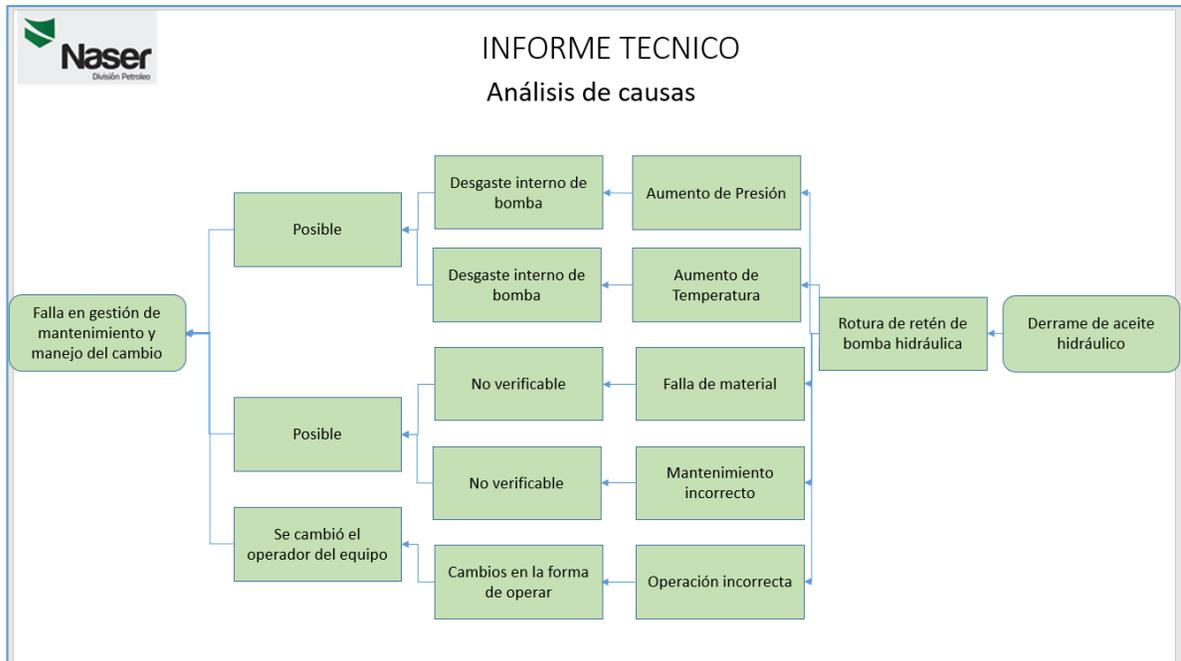


<sup>7</sup>Fig. 7 Fuente Informe derrame SL-23

<sup>7</sup> Fig. 7 Fuente Informe derrame SI-23

Luego de plantear y analizar las posibles causas encontradas, se plantea que no es factible analizar el retén reemplazado, ya que se descartó. Así mismo, no es posible verificar la calidad del mantenimiento realizado anteriormente el día 20-10-2020 (sobre la selección e instalación del retén). Por ello se plantean como causas posibles.

Además, se plantea como posibles causas, a un aumento de presión y/o temperatura, que podrían haber dado origen a la falla.



<sup>8</sup>Fig.8 Fuente Informe derrame SL-23

Se define como causa raíz una falla en la gestión de mantenimiento y manejo del cambio, ya que no es posible verificar (ratificar / rectificar) las hipótesis planteadas, dejando lugar a la incertidumbre. Adicionalmente, se cambió el operador del equipo y se operó de una forma no recomendada para la operación específica. (Informe de derrame SL-23. NASER SRL).

Luego de considerar los distintos antecedentes presentados, la gestión del cambio está presente en ellos como una causa contribuyente de incidentes.

En el siguiente capítulo se tratará el marco teórico del trabajo.

<sup>8</sup> Fig.8 Fuente Informe derrame SL-23

## **CAPITULO 2**

## **5. MARCO TEÓRICO**

En la presente tesis se desarrollaron los principales conceptos de gestión del cambio y del servicio de slick line, para permitir una comprensión de la problemática estudiada. Por ello se detallan a continuación definiciones, requisitos e información extraída de la norma ISO 45001:2018 “Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SST) –Requisitos con orientación para su uso”, además se incluyen aportes de la norma ISO 31000:2018 “Gestión del riesgo – Directrices”.

Se sigue el siguiente orden para los conceptos:

5.a) Evolución de sistemas de gestión de la SST, en este punto se detallan definiciones y requisitos de las normas ISO 45001:2018 e ISO 31000:2018 en relación a sistemas de gestión, riesgo y cambios.

### **a) Evolución de sistemas de gestión de la SST**

Según la norma ISO 45001:2018, una organización es responsable de la seguridad y salud en el trabajo (SST) de sus trabajadores y de la de otras personas que puedan verse afectadas por sus actividades. Esta responsabilidad incluye la promoción y protección de su salud física y mental.

La adopción de un sistema de gestión de la SST tiene como objetivo permitir a una organización proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioro de la salud, relacionados con el trabajo y mejorar continuamente su desempeño de la SST.

#### **Sistema de gestión:**

Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas, objetivos y procesos para lograr estos objetivos.

#### **Norma ISO 45001: 2018**

La norma ISO 45001 (organización internacional de estandarización), es la versión más reciente de los sistemas de gestión de SST, su implementación se basa en la implantación de estándares, procedimientos y otras estrategias dentro de la organización.

#### **Ciclo PHVA de la ISO 45001**

El ciclo PHVA contempla cuatro etapas; el SGSST se enfoca al concepto de PHVA:

- Planificar:
- Hacer
- Verificar
- Actuar

Figura 1 — Relación entre el PHVA y el marco de referencia de este documento



<sup>9</sup> Fig.9 Fuente ISO 45001: 2018

### **Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo (SGSST):**

Sistema de gestión o parte de un sistema de gestión utilizado para alcanzar la política de la SST.

### **Política de la seguridad y salud en el trabajo:**

Política para prevenir lesiones y deterioro de la salud relacionados con el trabajo a los trabajadores, y para proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables.

### **Peligro:**

Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud.

<sup>9</sup> Fuente ISO 45001: 2018 fig. 9 relación entre PHVA y marco de referencia de este documento.

**Riesgo:**

Efecto de la incertidumbre.

**Matriz de Riesgos**

La Matriz de Riesgos es una herramienta de gestión que permite determinar objetivamente cuáles son los riesgos relevantes para la seguridad y salud de los trabajadores que enfrenta una organización.

**Riesgo para la seguridad y salud en el trabajo:**

Combinación de la probabilidad de que ocurran eventos o exposiciones peligrosos relacionados con el trabajo y la severidad de la lesión y deterioro de la salud que pueden causar los eventos o exposiciones.

**Proceso:**

Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforma las entradas en salidas.

**Procedimiento:**

Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso.

**Auditoría:**

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría.

**No conformidad:**

Incumplimiento de un requisito.

**Incidente:**

Suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud.

**Acción correctiva:**

Acción para eliminar la causa de una no conformidad o un incidente y prevenir que vuelva a ocurrir.

**Mejora continua:**

Actividad recurrente para mejorar el desempeño.

**Cambio:**

Cualquier modificación en procesos, equipos, organización, procedimientos, materias primas, condiciones de funcionamiento, que suponga una variación con respecto al diseño del proceso o planificación de la tarea, puede ser permanente o temporal.

**Gestión del cambio:**

Aplicación sistemática de procesos y procedimientos para identificar peligros, evaluar, controlar y monitorear el impacto en la seguridad y salud en el trabajo de los cambios y nuevos proyectos.

**Eficacia:**

Grado en que se realiza las actividades planificadas y se alcanzan los resultados planificados.

**Requisito 8.1.3 de ISO 45001:2018:****Gestión del cambio**

La organización debe establecer procesos para la implementación y el control de los cambios planificados temporales y permanentes que impactan en el desempeño de la SST, incluyendo:

a) los nuevos productos, servicios y procesos o los cambios de productos, servicios y procesos

existentes, incluyendo:

— las ubicaciones de los lugares de trabajo y sus alrededores;

— la organización del trabajo;

— las condiciones de trabajo;

— los equipos;

— la fuerza de trabajo;

b) cambios en los requisitos legales y otros requisitos;

c) cambios en el conocimiento o la información sobre los peligros y riesgos para la SST;

d) desarrollos en conocimiento y tecnología.

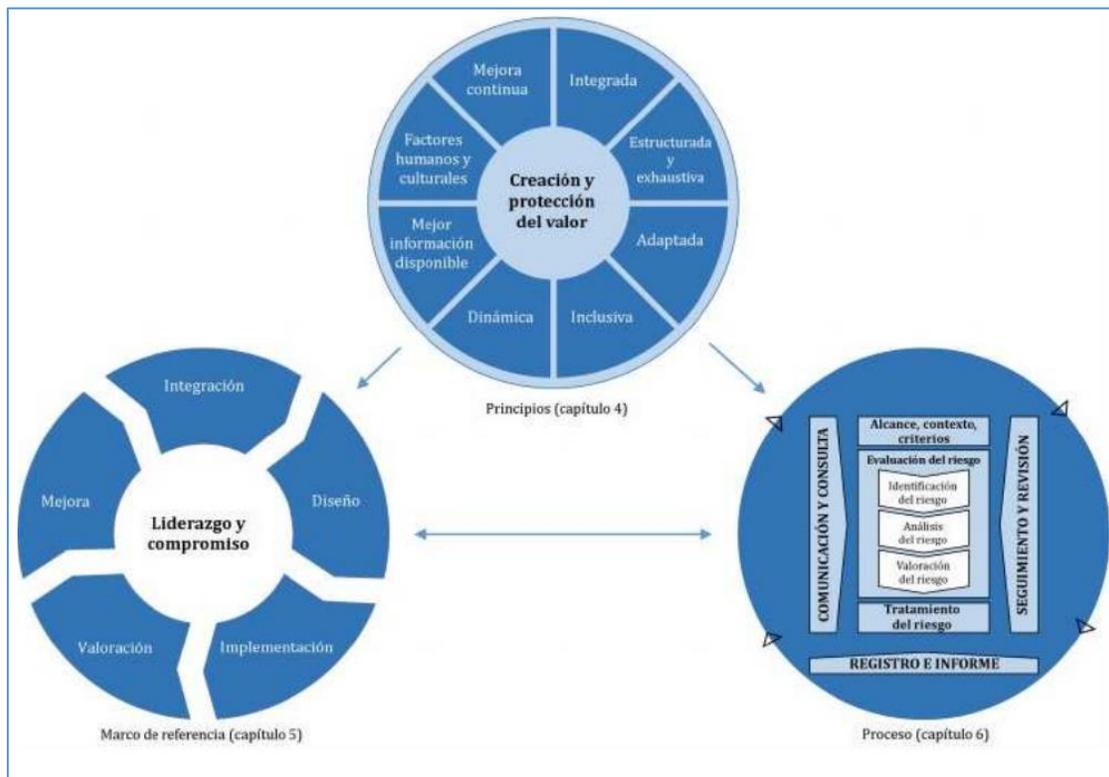
La organización debe revisar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar cualquier efecto adverso, según sea necesario.

NOTA Los cambios pueden resultar en riesgos y oportunidades.

### Aportes de la norma ISO 31000:2018

Según la norma ISO 31000:2018, este documento proporciona directrices para gestionar el riesgo al que se enfrentan las organizaciones. La aplicación de estas directrices puede adaptarse a cualquier organización y a su contexto. Este documento proporciona un enfoque común para gestionar cualquier tipo de riesgo y no es específico de una industria o un sector. Este documento puede utilizarse a lo largo de la vida de la organización y puede aplicarse a cualquier actividad, incluyendo la toma de decisiones a todos los niveles.

La gestión del riesgo está basada en los principios, el marco de referencia y el proceso descritos en este documento, conforme se ilustra en la Figura. Estos componentes podrían existir previamente en toda o parte de la organización, sin embargo, podría ser necesario adaptarlos o mejorarlos para que la gestión del riesgo sea eficiente, eficaz y coherente.



<sup>10</sup>Fig. 10 Fuente ISO 31000:2018

<sup>10</sup> Fig. 10 Fuente ISO 31000:2018 Principios, marco de referencia y proceso

A continuación, se mencionan definiciones clave de la norma ISO 31000:2018:

**Riesgo:**

Efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.

Nota 1 a la entrada: Un efecto es una desviación respecto a lo previsto. Puede ser positivo, negativo o ambos, y puede abordar, crear o resultar en oportunidades y amenazas.

Nota 2 a la entrada: Los objetivos pueden tener diferentes aspectos y categorías, y se pueden aplicar a diferentes niveles.

Nota 3 a la entrada: Con frecuencia, el riesgo se expresa en términos de fuentes de riesgo, eventos potenciales, sus consecuencias y sus probabilidades.

**Gestión del riesgo:**

Actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo.

**Parte interesada:**

Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

**Fuente de riesgo:**

Elemento que, por sí solo o en combinación con otros, tiene el potencial de generar riesgo.

**Evento:**

Ocurrencia o cambio de un conjunto particular de circunstancias.

Nota 1 a la entrada: Un evento puede tener una o más ocurrencias y puede tener varias causas y varias consecuencias.

Nota 2 a la entrada: Un evento también puede ser algo previsto que no llega a ocurrir, o algo no previsto que ocurre.

Nota 3 a la entrada: Un evento puede ser una fuente de riesgo.

**Consecuencia:**

Resultado de un evento que afecta a los objetivos.

Nota 1 a la entrada: Una consecuencia puede ser cierta o incierta y puede tener efectos positivos o negativos, directos o indirectos sobre los objetivos.

Nota 2 a la entrada: Las consecuencias se pueden expresar de manera cualitativa o cuantitativa.

Nota 3 a la entrada: Cualquier consecuencia puede incrementarse por efectos en cascada y efectos acumulativos.

**Probabilidad (likelihood):**

Posibilidad de que algo suceda.

Nota 1 a la entrada: En la terminología de gestión del riesgo, la palabra “probabilidad” se utiliza para indicar la posibilidad de que algo suceda, esté definida, medida o determinada objetiva o subjetivamente, cualitativa o cuantitativamente, y descrita utilizando términos generales o matemáticos (como una probabilidad matemática o una frecuencia en un periodo de tiempo determinado).

Nota 2 a la entrada: El término inglés “likelihood” (probabilidad) no tiene un equivalente directo en algunos idiomas; en su lugar se utiliza con frecuencia el término probabilidad. Sin embargo, en inglés la palabra “probability” (probabilidad matemática) se interpreta frecuentemente de manera más limitada como un término matemático. Por ello, en la terminología de gestión del riesgo, “likelihood” se utiliza con la misma interpretación amplia que tiene la palabra probabilidad en otros idiomas distintos del inglés.

**Control:**

Medida que mantiene y/o modifica un riesgo.

Nota 1 a la entrada: Los controles incluyen, pero no se limitan a cualquier proceso, política, dispositivo, práctica u otras condiciones y/o acciones que mantengan y/o modifiquen un riesgo.

Nota 2 a la entrada: Los controles no siempre pueden producir el efecto de modificación previsto o asumido.

**b) Slick-line (servicio)**

Según manual de operaciones de NASER SRL, el servicio de slick line consiste en realizar distintos tipos de intervenciones en pozos petroleros, gasíferos e inyectoros, el cual permite evaluar, mejorar y restaurar la producción de la manera más económica, antes de decidir un workover o reparación mayor con equipo de perforación. El objetivo se logra a través de correr distintos tipos de herramientas mecánicas o electrónicas dentro del pozo.

Según SGS (<https://www.sgs.co/es-es/oil-gas/upstream/well-testing-services/wireline-and-slickline-services>), las operaciones slick line implican tareas de mantenimiento, como la eliminación de cera, sarro, arena y acumulaciones de relleno; la terminación del flujo y la

instalación de empaquetaduras hidráulicas mediante tapones de sellado, corte de sondas, colocación o retirada de tapones, despliegue o retirada de cables o válvulas desmontables y el registro en memoria de datos procedentes del fondo de la perforación mediante registradores de memorias de producción (MPLT) y cámaras de visualización de la perforación.

La prestación del servicio se realiza con un equipo de slick line, que consta de las siguientes partes:

- Camión o equipo de slick line: Cuenta con un guinche, en el que está dispuesto el carretel del alambre, la unidad de potencia y la cabina de operación con sus comandos e instrumentos de medición. Este equipo se posiciona a una distancia mínima de 15m de boca de pozo.



<sup>11</sup>Fig.11 Equipo de slick line de Servicios NASER SRL

- Equipo de control de presión: Está compuesto por brida adaptadora o crossover, BOP (Blow Out Preventer), lubricadores y stuffing box. Este equipamiento se conecta a boca de pozo por encima de la válvula superior.

---

<sup>11</sup> Fig 11 Fuente Servicios NASER SRL Equipo de slick line

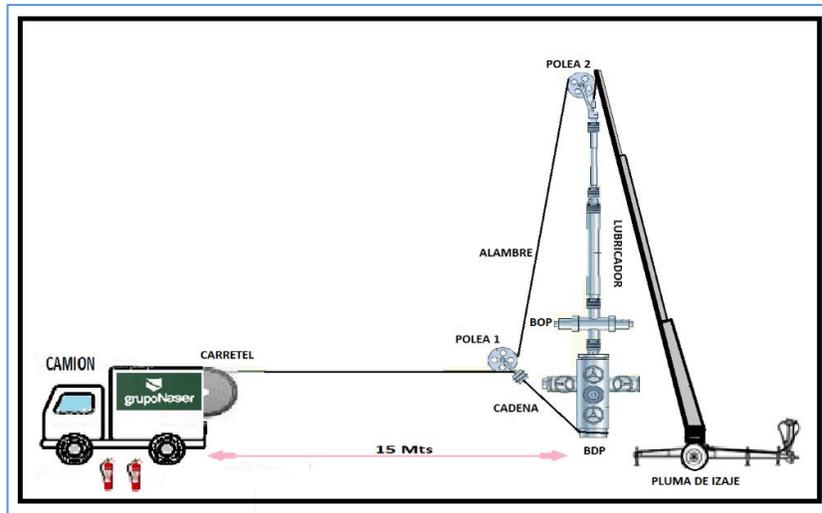


<sup>12</sup>Fig.12 BOP (Blow Out Preventer) de Servicios NASER SRL

- Equipo de izaje: Existen de distintas variantes actualmente, pero las más comunes son la hidrogrúa montada sobre camión y la pluma de izaje, que puede ser reticulada o de cajón. Este equipamiento se posiciona junto a boca de pozo, permitiendo montar y desmontar el equipo de control de presión.

---

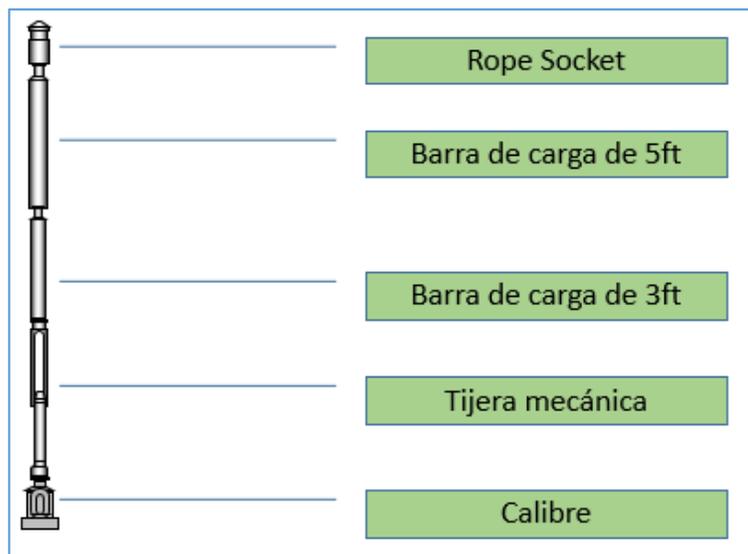
<sup>12</sup> Fig. 12 Fuente Servicios NASER SRL BOP (Blow Out Preventer)



<sup>13</sup>Fig.13 Representación de equipo de slick line montado en boca de pozo.

- **Tren de herramientas:** es la sarta de herramientas que operará dentro del pozo, vinculada a la línea de alambre. Está compuesto mínimamente por rope socket, barras de peso, tijera mecánica y la herramienta seleccionada para operar, por ejemplo, calibre, fresa, cepillo, etc.

A modo de ejemplo, se muestra un tren de herramientas convencional con un calibre:



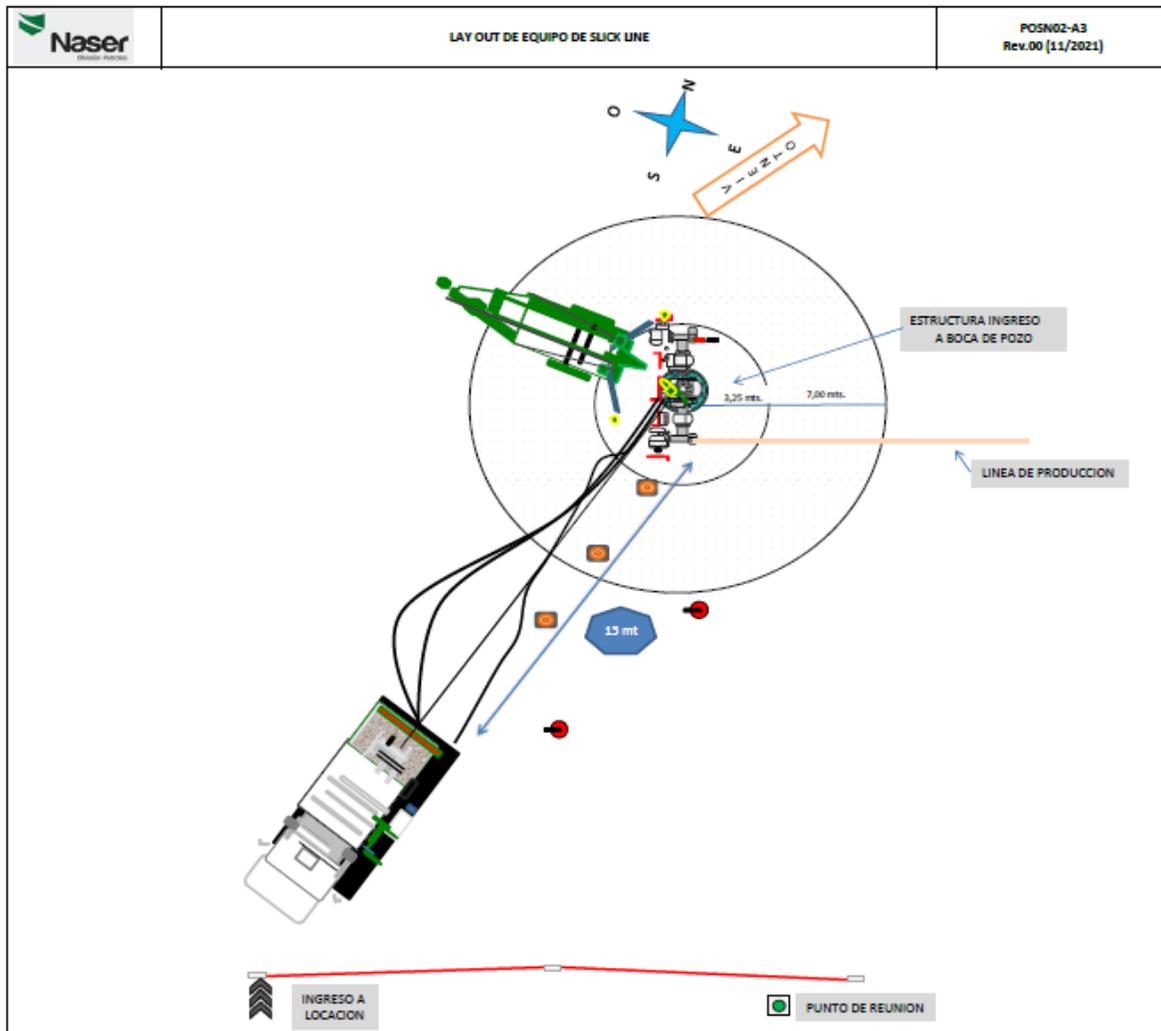
<sup>14</sup>Fig.14 Tren de herramientas de Servicios NASER SRL

<sup>13</sup> Fig. 13 Fuente Servicios NASER SRL Representación de equipo de slick line montado en boca de pozo

<sup>14</sup> Fuente servicios NASER SRL Tren de herramientas de servicios NASER SRL

Habitualmente el personal afectado a la operación está conformado por el operador a cargo, los ayudantes y el supervisor.

A continuación, se muestra el diagrama de montaje del equipo, según lay out SL-2:



<sup>15</sup>Fig.15 Lay out de equipo de slick line

<sup>15</sup> Fuente servicios NASER SRL Lay out de equipo de slick line

### c) Gestión del cambio

Según los aportes de [https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio-4-pasos-que-debes-tener-en-cuenta-paraimplementarlo/#:~:text=El%20Manejo%20del%20Cambio%20\(MOC,se%20aumente%20el%20riesgo%20existente](https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio-4-pasos-que-debes-tener-en-cuenta-paraimplementarlo/#:~:text=El%20Manejo%20del%20Cambio%20(MOC,se%20aumente%20el%20riesgo%20existente), la gestión del cambio o manejo del cambio (MOC, Management of Change) es un proceso para evaluar y controlar las modificaciones en el diseño y operación de los activos, procesos, operaciones y áreas de una organización antes de su implementación, para garantizar que no se introduzcan nuevos peligros ni se aumente el riesgo existente. Dentro de un sistema de gestión de activos, de seguridad de procesos y de gestión riesgos, el Manejo del Cambio se convierte en uno de los pilares más importantes para su gestión.

Dependiendo del contexto de la organización, tipos de activos, riesgos, cultura organizacional entre otros, será la especificidad y estructuración del Manejo del Cambio.

Un cambio se puede presentar entre otros cuando:

- Se realizan modificaciones a la operación.
- Se reemplaza un activo y este no cumple con las especificaciones de diseño del equipo que está reemplazando.
- Se modifican procedimientos operativos.
- Se redistribuyen o asignan nuevas tareas y actividades al personal.

Estos cambios, si no se controlan de forma adecuada, pueden aumentar el riesgo de la operación o del proceso y provocar incidentes y hasta accidentes catastróficos, que afectarían a la organización en todas sus áreas.

Por esta razón, es importante realizar un manejo adecuado del cambio, el cual dependerá de sus características y de la organización.

Para el diseño y la implementación del manejo del cambio pueden considerarse las siguientes etapas:



<sup>16</sup>Fig.16 Etapas para implementar manejo del cambio. <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>

### A. Alcance del Manejo del Cambio

Siguiendo los conceptos de <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>:

Se debe definir o limitar el alcance del Manejo del Cambio, el cual puede ser para toda la organización o un área o sistema específico.

Para ello puede tener en cuenta los siguientes criterios entre otros:

Criticidad de los activos, operaciones o procesos que impacten la cadena de valor

- Activos que por su naturaleza son críticos por seguridad
- Procesos que impacten o afecten la salud y seguridad en el trabajo
- Actividades de cumplimiento regulatorio.
- Ciclo de vida de los activos que generan mayor valor a la organización

### B. Roles y Responsabilidades

Según los aportes de <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>:

Diferentes personas y áreas de la organización estarán encargadas de la implementación del Manejo del Cambio.

Se destacan los siguientes roles:

<sup>16</sup> Etapas para implementar manejo del cambio. <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>

Iniciador	Propietario del cambio	Aprobador	Líder de Manejo del Cambio
Persona que identifica la necesidad de proponer un cambio o reconoce que un cambio se está presentando	Persona responsable del área en donde el cambio se realizará.  En algunos casos coincide con el rol de Iniciador.	Persona que se encuentra en un nivel jerárquico superior al propietario del cambio.  Persona competente de su área.	Líder del proceso de manejo del cambio

<sup>17</sup>Fig.17 Roles en el manejo del cambio. <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>

### C. Clasificación del cambio

Tomando aportes de <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>:

Una vez reconocido el cambio y este se encuentra cubierto dentro del alcance del Manejo del Cambio, es necesario clasificarlo dentro de las siguientes categorías:

- **Permanente:** son los cambios que se planean y destinan a estar por tiempo indefinido. Su tratamiento debe cumplir la metodología normal de manejo del cambio definida por la organización.
- **Temporal:** son los cambios que se destinan a estar durante un tiempo corto y determinado. Deben tener un límite de tiempo específico en donde se asegure que se retornará a la condición inicial, y en caso tal de no volver a la condición original, este deberá determinarse como un cambio permanente.

El tratamiento de este tipo de cambios ha de ser igual que el de un cambio permanente, sin embargo, en la evaluación del riesgo asociado al cambio ha de tenerse en cuenta el tiempo definido.

- **Emergencia:** son los cambios que deben efectuarse de forma inmediata para evitar graves afectaciones de salud y seguridad para los trabajadores, ambiente, externos e instalaciones y activos de la organización. El tratamiento de estos cambios debe incluir una evaluación básica de los riesgos y las mismas aprobaciones definidas en el cambio permanente.

### D. Implementación del Manejo del Cambio

Continuando con los aportes de <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>:

Algunos de los pasos para implementar el Manejo del Cambio incluyen:

<sup>17</sup> Fig.17 Roles en el manejo del cambio <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>



<sup>18</sup>Fig.18 Pasos para implementar manejo del cambio <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>

### **Definición del cambio**

La función del Iniciador es describir, justificar y proponer el cambio. Esta propuesta debe incluir una descripción detallada del cambio (alcance, diagramas, planos, regulaciones, otros) de tal forma que el Propietario del cambio y el Aprobador tenga una visión lo suficientemente clara de la situación que se propone y puede realizar las evaluaciones correspondientes para identificar la propuesta como un cambio.

### **Clasificación del cambio**

Una vez reconocido el cambio y este se encuentra cubierto dentro del alcance del Manejo del Cambio, deberá clasificarse como permanente, temporal o de emergencia.

### **Evaluación del riesgo asociado al cambio**

En la evaluación de riesgos deben participar los responsables o líderes de las áreas que podrían verse involucradas y/o afectadas una vez el cambio sea implementado.

<sup>18</sup> Fig.18 Pasos para implementar el manejo del cambio <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>

Es necesario que se consideren todos los escenarios de falla, eventos potenciales no deseados, de tal forma que se considere lo que puede salir mal y los impactos y consecuencias antes, durante y después de la implementación del cambio.

La evaluación de riesgos deberá realizarse con las metodologías que la organización previamente tenga establecidas en el Sistema de Gestión de Riesgos.

Deberá documentarse a través de un plan cómo será controlado el riesgo y el cambio, detallar cómo será ejecutado el cambio, las acciones que deben realizarse, el control de riesgos que debe implementarse, tiempo y responsabilidades del personal.

### **Aprobación del cambio**

En este paso el Aprobador deberá validar el plan propuesto (resultado del paso anterior) y dará su aprobación o rechazo.

La aprobación permitirá continuar con la implementación, mientras que el rechazo podrá dar la oportunidad a una revisión detallada de la evaluación de riesgos o cerrará en definitiva el cambio propuesto.

### **Implementación del cambio**

El Plan aprobado se convierte en la ruta de navegación para el paso de Implementación, es como trasladar las actividades a un check list, el cual debe ser verificado previamente a la ejecución del cambio.

Adicionalmente, debe haber una fase de comunicación, en la cual se comparta con todo el personal y áreas involucradas las actividades que se realizarán y los riesgos asociados.

Esta comunicación dependerá de la clasificación del cambio, por ejemplo, para los cambios de tipo emergencia, la comunicación podrá realizarse después de la implementación del cambio.

Dependiendo del cambio y sus consecuencias, será necesario realizar una fase de entrenamiento para el personal que estará directamente involucrado, esta actividad deberá ejecutarse previamente a la implementación del cambio.

Es importante reconocer que probablemente se deban actualizar documentos o procedimientos, planos, flujos de procesos entre otros.

Una vez sean chequeadas todas las actividades establecidas en la lista y validada la implementación de los controles de riesgo, se procederá a implementar el cambio.

### **Control y cierre del cambio**

Completando el proceso con los aportes de <https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio>:

En este último paso, los responsables deberán inicialmente hacer un seguimiento al cambio ejecutado.

De tal forma que puedan validar si el objetivo del cambio se está cumpliendo, si los riesgos están siendo controlados efectivamente o si se han identificado riesgos que tal vez no fueron evaluados en un principio, entre otros.

Cuando el cambio se convierte en rutina, estándar o procedimiento, se procederá a dar el cierre definitivo del mismo. Delegando las responsabilidades en el área responsable.

Finalmente, diseñar e implementar una metodología para el Manejo del Cambio dependerá del contexto organizacional, de los riesgos de cada organización, entre otros.

## 6. MARCO NORMATIVO

ISO (2018). *“ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”*.

Requisitos con orientación para su uso.

ISO (2018). *“ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”*.

Requisito 8.1.3 Gestión del cambio.

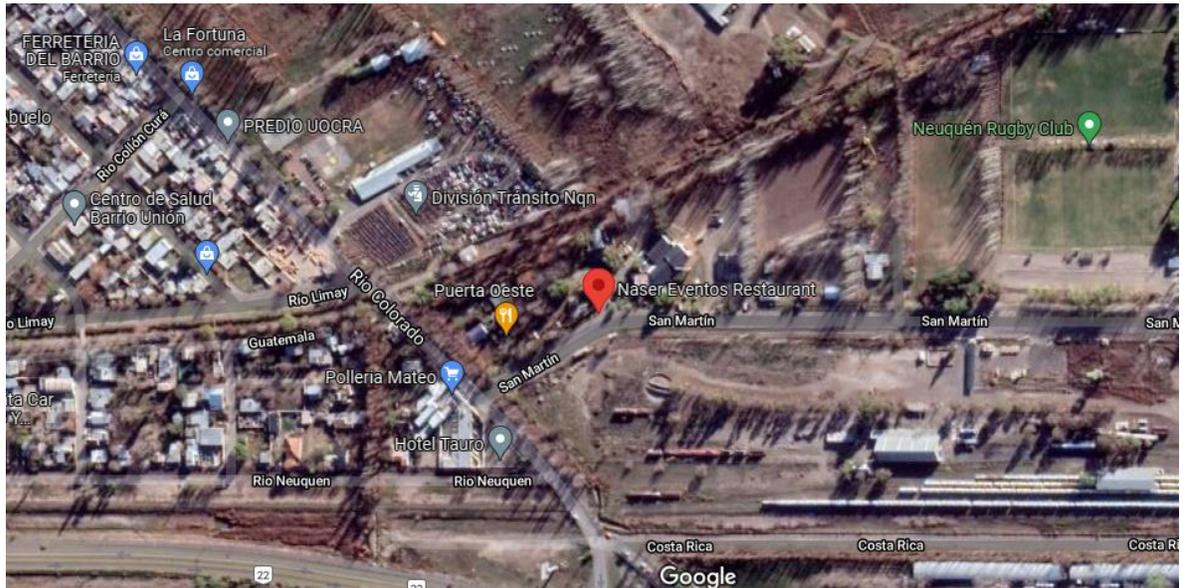
ISO (2018). *“ISO 31000 Gestión del riesgo”*. Directrices

# CAPITULO 3

## 7. MARCO METODOLOGICO

### 7.1 Área de estudio

La tesis se desarrolló en la empresa Servicios NASER S.R.L ubicada en la calle San Martín 8500 de la ciudad de Neuquén.



### 7.2 Metodología de la investigación

Durante la investigación se tomó como referencia el requisito 8.1.3 (Gestión del cambio) de la norma ISO 45001:2018, que requiere establecer procesos para la implementación y control de los cambios planificados temporales y permanentes que impactan en el desempeño de la SST, incluyendo:

- a) Los nuevos productos, servicios y procesos o los cambios de productos servicios y procesos existentes, incluyendo:
  - Las ubicaciones de los lugares de trabajo y sus alrededores.
  - La organización del trabajo.
  - Las condiciones de trabajo.
  - Los equipos.
  - La fuerza de trabajo.
- b) Los cambios en los requisitos legales y otros requisitos.
- c) Cambios en el conocimiento o la información sobre los peligros y riesgos para la SST.
- d) Desarrollos en conocimiento y tecnología.

Para ello, se utilizaron tres herramientas de recolección de información, en primer lugar, la observación, luego la encuesta y finalmente se realizó una evaluación de riesgos con el método “¿what if?”. A continuación, se detallan sus alcances y aclaraciones.

### **7.2.1 Observación**

La observación fue una técnica fundamental que permitió observar atentamente el lugar a estudiar, para realizar un relevamiento, tomar información y registrar lo obtenido para su posterior análisis. Mediante esta herramienta se complementó la información recolectada en encuestas y análisis de riesgos.

Durante la observación se evaluaron los siguientes elementos de cambio:

- Equipos de slick-line
- Personal afectado al servicio
- Procedimientos operativos
- Mantenimiento de equipos
- Planificación realizada
- Cambios realizados
- Gestión del cambio realizada
- Historial de operaciones.
- Registro de investigación de incidentes de los últimos meses
- Indicadores de gestión

### **7.2.2 Encuesta**

La encuesta fue un procedimiento descriptivo que permitió recopilar datos por medio de un cuestionario previamente diseñado, sin modificar el entorno ni el lugar donde se recogió la información, esta dio lugar a obtener una estadística de la información mediante gráficas y tablas. Los datos se obtuvieron realizando un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a la población de la organización en estudio, con el fin de conocer características de la gestión del cambio implementada en la organización, conocimiento del proceso y del requisito normativo vigente.

El objetivo de las encuestas fue, principalmente, reunir una gran cantidad de información cuantitativa sobre el tema específico de gestión del cambio. Además, se relevó

información que permitió realizar posteriormente el análisis de riesgos del proceso operativo.

### **7.2.3 Análisis de riesgos**

El análisis de riesgos tuvo por objetivo conocer el nivel de riesgo, según los criterios de aceptación de la organización, determinar acciones preventivas, de control y de mitigación.

Para ello, se utilizó la técnica “What if”, que consiste en plantear un escenario posible en el servicio, que en este caso se utilizaron los puntos de análisis del requisito 8.1.3 de gestión del cambio de la norma ISO 45001:2018, preguntándose ¿Qué pasa si...? posteriormente se identificaron las barreras existentes y evaluaron los riesgos de forma cualitativa. Luego se introduce como recomendación la realización de un proceso de manejo del cambio y se reevaluó el nivel de riesgo. La actividad se desarrolló con un equipo multidisciplinario con conocimientos en el proceso analizado.

### **7.3 Recopilación y evaluación de los datos**

Para la realización del presente estudio, se comenzó con un relevamiento de los equipos, los mantenimientos realizados, la plantilla del personal, los procedimientos operativos que aplican al servicio y análisis de riesgos vigentes. También se relevaron aspectos del historial de servicios prestados por equipo, planificación y cambios realizados.

Posteriormente se realizó una encuesta al personal operativo sobre conocimiento en gestión del cambio y su implementación en la organización.

Finalmente se efectuó un análisis de riesgos utilizando la técnica What if, sobre los efectos de cambios en el proceso de slick line.

## **8. Interpretación de datos**

A continuación, se realiza el análisis de datos de la información recolectada con las herramientas mencionadas anteriormente.

### **a) Resultados obtenidos de la observación**

La primera técnica utilizada es la observación, que se realizó en cinco equipos en el lugar de trabajo, considerando los elementos que pueden sufrir cambios en la prestación del servicio de slick line, tales como personal, equipo, operaciones, proveedores y lugares de trabajo. Fue realizada en la totalidad de equipos que se encontraban operativos al momento de realizar el estudio.

Los equipos relevados fueron los denominados SL-23, SL-27, SL-28, SL31 y SL-38, obteniendo los siguientes resultados:

La totalidad de los equipos cuenta con alambre 0,108" de diámetro del tipo IPS (Improved Plow Steel).

En cuatro (4) equipos se encuentran instalados registradores de profundidad, velocidad, tensión y tiempo digitales sumado a los indicadores mecánicos de peso y profundidad, mientras que en un (1) solo equipo se encuentra instalado únicamente el indicador mecánico de peso y profundidad.

En la totalidad de los equipos relevados se observa funcionamiento normal del mismo, sin presentar fallas o reparaciones.

Se observa además que todos los equipos cuentan con registros de mantenimiento preventivo, siendo los últimos realizados dentro de los 90 días de efectuada la presente observación, los mismos se encuentran almacenados en un servidor interno de la organización.

Se registró que la organización cuenta con un plan de capacitación, que se encuentra actualizado al momento del estudio, pero no así con un plan de competencias del personal. Además, en tres (3) equipos se encuentran asignadas dos (2) personas para su operación, siendo un (1) operador y un (1) ayudante, mientras que en los dos (2) restantes se encuentran asignadas tres (3) personas, contando con un (1) operador y dos (2) ayudantes. En todos los equipos el personal se encuentra afectado a un contrato que la organización mantiene con sus clientes (productoras).

En el 100% de los equipos se encuentra disponible el procedimiento operativo de "Servicio de Slick Line" PO-SN-02 Rev.10 (oct 2021), como también el análisis de riesgos de las actividades y la "Minuta de reunión de seguridad" PO02-F8 correspondiente a la fecha de

observación y el Informe de auditoría interna de calidad, seguridad, salud y ambiente realizado en el periodo 2021.

Los equipos realizan operaciones en diferentes yacimientos para dos (2) clientes principales. Cuatro (4) equipos se encuentran afectados a contratos de la productora YPF y un (1) equipo a la productora Pluspetrol.

Las zonas principales de trabajo de los equipos se encuentran definidas en los respectivos contratos, pudiendo operar en uno o más yacimientos dentro de los mismos.

Las operaciones que prevalecen son calibres, gradientes de presión y temperatura, también se encuentran movimiento de conjunto de plunger lift y fresado.

Los cambios realizados se producen ante situaciones que impiden el normal desarrollo de las tareas, por ejemplo, el reemplazo de personal ante enfermedades, vacaciones y accidentes de trabajo, mientras que el cambio de horario se puede dar ante un pedido del cliente por extenderse el tiempo de operación, también pueden producirse cambio de proveedores críticos, es decir aquellos que influyen de forma directa en la prestación del servicio, tales como ensayos no destructivos, calibración de instrumentos de medición, alambre y herramientas de fondo, servicios de mantenimiento mecánico, hidráulico y eléctrico, entre otros.

Con respecto a la gestión del cambio, únicamente en un (1) equipo se encuentra identificado un cambio relacionado a una herramienta de fondo “stop tubing” provisto por el cliente, mientras que en los equipos restantes no se identificaron cambios.

Los indicadores de rendimiento de los equipos son implementados en la totalidad de los mismos y se identifican de la siguiente forma:

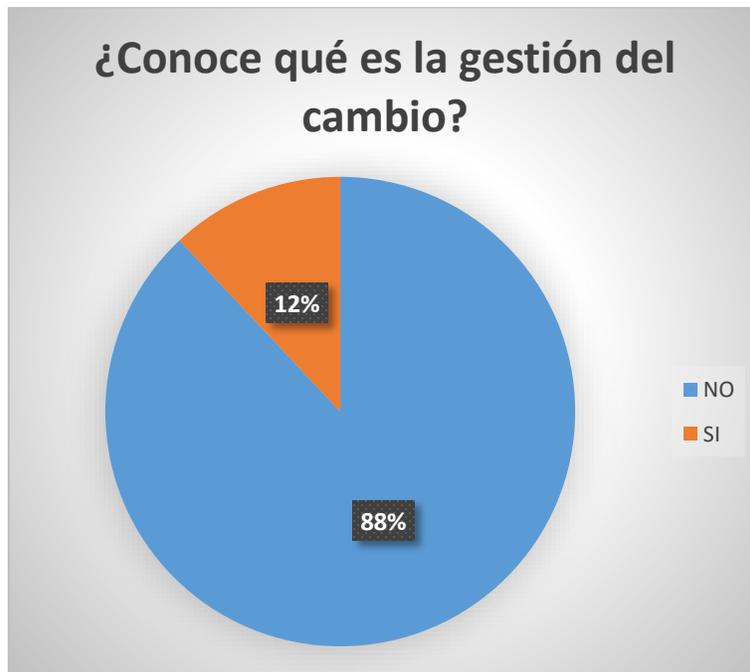
- \_% Intervenciones aprobadas
- \_% Llegadas tarde a locación (posterior a 9:30hs)
- \_% Eficiencia Operativa
- \_% Hs NPT por problemas del equipo / herramientas
- \_% Performance en Calibre
- Seguridad y medio ambiente
- \_Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA)
- \_Incidentes o cuasi accidentes

## \_Incidentes medioambientales

Al analizar los resultados de las observaciones realizadas, se evidencian los elementos que pueden sufrir cambios en el proceso de slick line. Es importante destacar que solo un evento de cambio fue identificado, de los cinco equipos relevados, como también la no existencia de un indicador que refleje la cantidad de cambios identificados, tratados y aprobados.

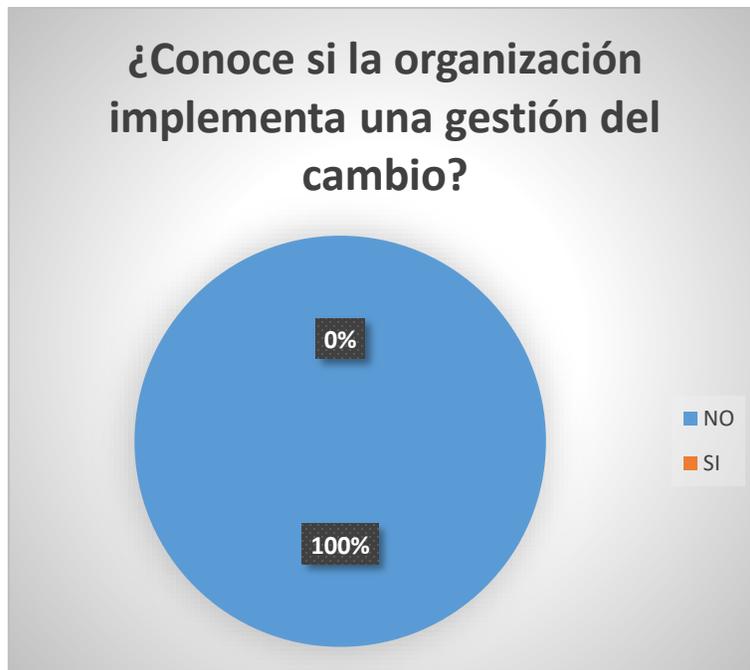
### **b) Resultados obtenidos de encuestas**

Luego se realizaron encuestas al personal operativo, para determinar el grado de implementación del requisito 8.1.3 de ISO 45001:2018 en la organización, obteniéndose los siguientes resultados sobre 9 encuestas registradas:



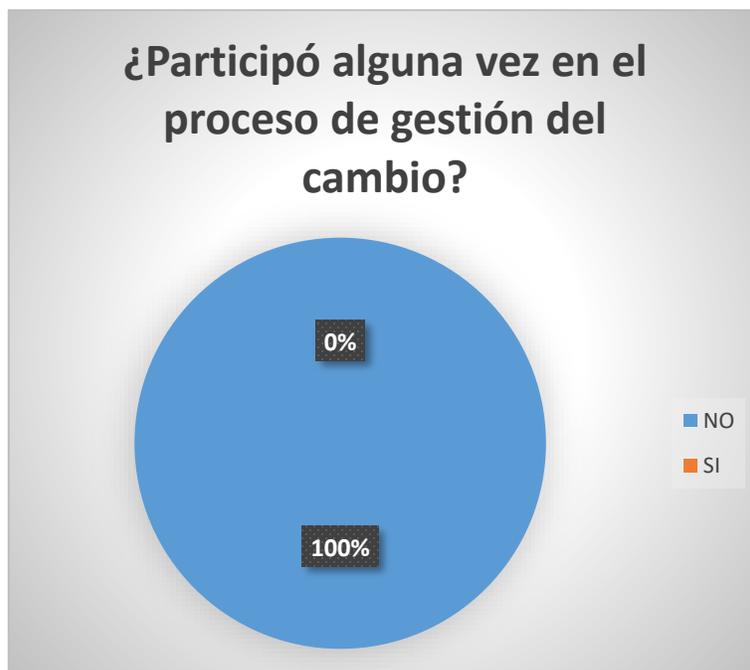
Graf.1 Conocimiento de gestión del cambio del personal encuestado.

El Graf.1 representa el conocimiento del personal de operaciones encuestado sobre gestión del cambio en general, arrojando que el 88% de las personas no conoce sobre la temática consultada, mientras que el 12% afirma que si conoce.



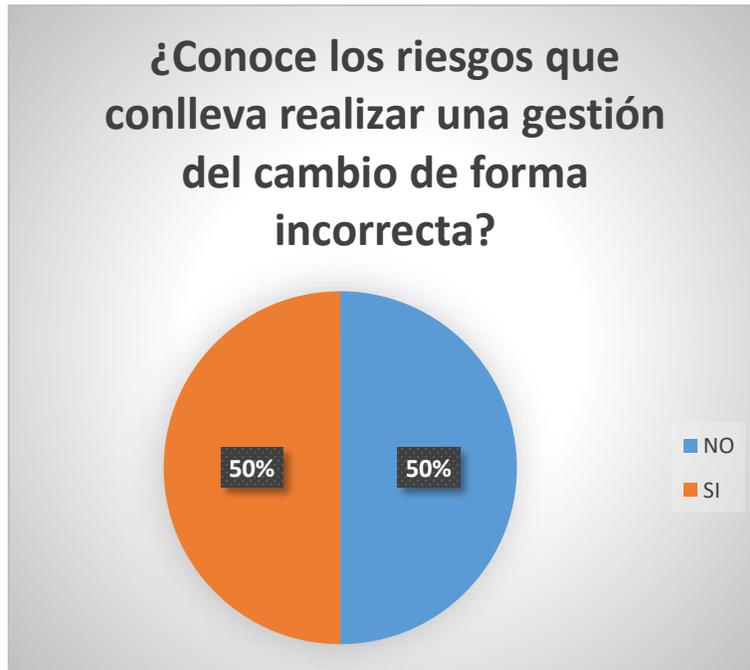
Graf.2 Conocimiento de la implementación de gestión del cambio en la organización del personal encuestado.

El Graf.2 muestra el conocimiento del personal operativo encuestado sobre la implementación de gestión del cambio en la organización Servicios NASER SRL, obteniendo que el 100% del personal no conoce acerca del tema mencionado.



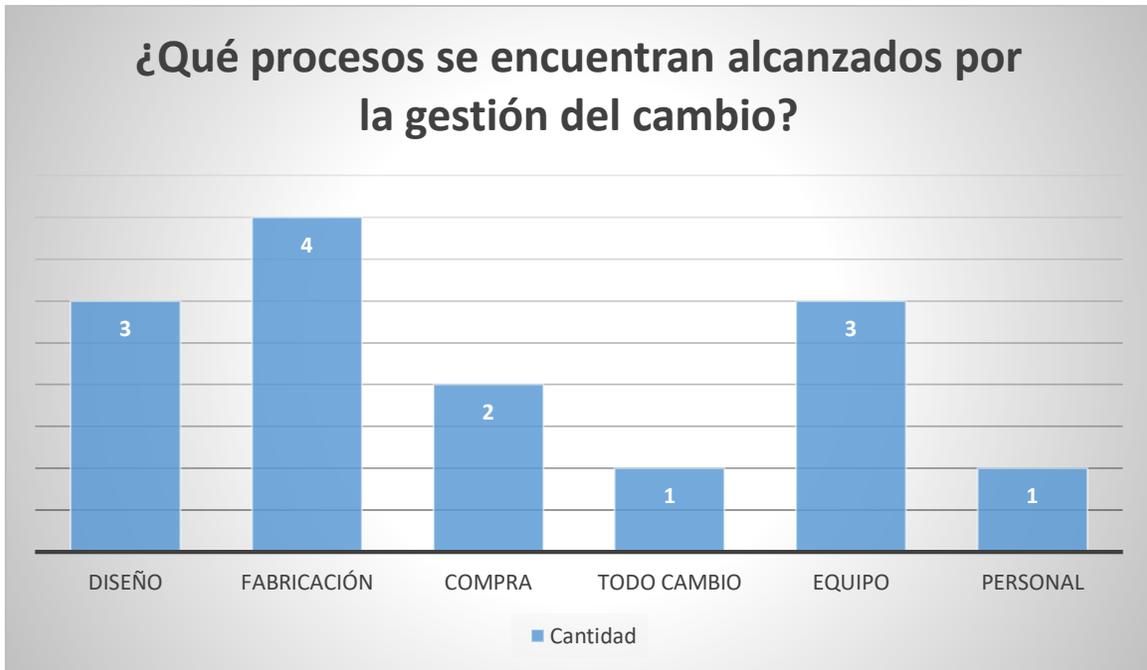
Graf.3 Participación en proceso de manejo del cambio del personal encuestado.

El Graf.3 representa la participación del personal encuestado en un proceso de gestión del cambio, resultando que el 100% de las personas no participó en dicho proceso.



Graf.4 Conocimiento de incremento de riesgos en gestión del cambio del personal encuestado.

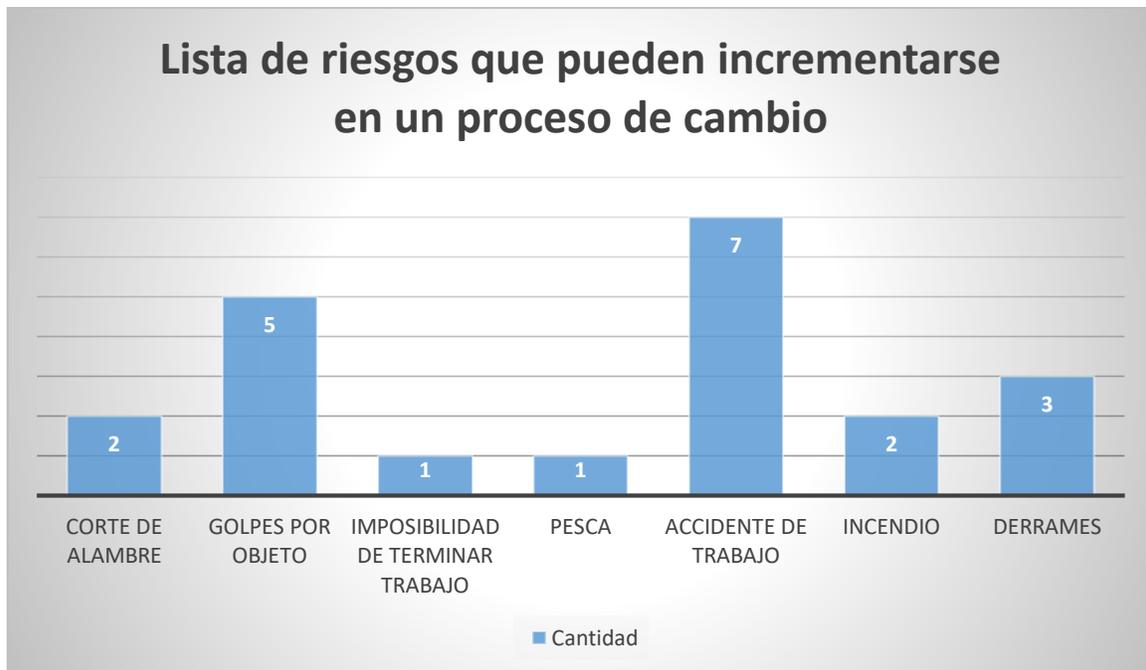
El Graf.4 representa el conocimiento del personal encuestado sobre los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta, obteniendo que el 50% de las personas conoce de la temática consultada, mientras que el 50% restante no conoce.



Graf.5 Conocimiento de procesos alcanzados por la gestión del cambio del personal encuestado.

El Graf.5 representa el conocimiento de los procesos alcanzados por la gestión del cambio en forma general del personal operativo encuestado, arrojando 4 respuestas en el proceso de fabricación, 3 respuestas en diseño y 3 respuestas en equipo, 2 respuestas en proceso de compra y 1 respuesta para el cambio de personal y 1 respuesta para todo cambio.

De las 14 respuestas obtenidas en las encuestas realizadas, se determina que el 28,5% corresponden a fabricación, 21,4% a diseño, 21,4% a equipo, 14,3% a compras, 7,15% a personal y 7,15% a todo cambio.



Graf.6 Lista de riesgos que pueden incrementarse del personal encuestado

El Graf.6 muestra la lista de riesgos que pueden incrementarse en un proceso de cambio, que el personal operativo encuestado respondió, obteniendo que el de accidente de trabajo obtuvo 7 respuestas, golpes por objeto 5, derrames 3, incendio y corte de alambre 2 respuestas cada uno, pesca e imposibilidad de terminar un trabajo 1 respuesta cada uno.

De las 21 respuestas obtenidas, se determina que 33,3% corresponde a accidente de trabajo, 23,8% a golpes por objeto, 14,3% derrames, 9,5% a derrames y corte de alambre respectivamente, 4,8% a imposibilidad de terminar un trabajo y pesca respectivamente.

Los datos analizados hacen referencia al grado de implementación del requisito 8.1.3. de ISO 45001:2018 gestión del cambio, que la organización en estudio desarrolló hasta el momento de las encuestas, considerando el mencionado proceso de implementación insuficiente en los aspectos de conocimiento y participación del personal encuestado.

#### c) Resultados obtenidos de la evaluación de riesgos

Finalmente, se conforma un equipo multidisciplinario de personas de distintos sectores y jerarquías internas de Servicios NASER SRL, se evaluaron los riesgos con el método “¿What if?” de las posibles situaciones de cambio, que pudieran ocurrir en el proceso de

slick line de la organización en estudio, considerando los aspectos del alcance de la gestión del cambio, según requisito 8.1.3 de ISO 45001:2018, identificando los siguientes eventos:

Cambio del personal (personal ingresante o de otras áreas).

Cambio de operación (distintos programas de operación).

Cambio de equipo (reemplazo de equipo por roturas o mantenimiento).

Cambio de lugar (cambios de programa del cliente).

Cambio de herramientas (distintos proveedores).

Cambio de clima (no pronosticado).

Cambio de requisitos (actualización de procedimientos operativos).

Cambio de información (comunicación interna y externa).

Cambio de servicio (pedidos del cliente).

Cambio de tecnología (nuevo equipamiento).

Utilizando la matriz de evaluación de riesgos de Servicios NASER SRL, se realiza el análisis presentado a continuación en la tabla, obteniendo niveles de riesgo menores para los cambios considerados, en todos ellos, si se aplicara el proceso de gestión del cambio.

Además, se considera material de referencia el mapa de peligros y riesgos para el servicio de slick line de la organización en estudio.

¿Qué pasa si..?	Consecuencias	Salvaguardas	Severidad	Probabilidad	Riesgo INICIAL	Recomendaciones	Severidad	Probabilidad	Riesgo Final
<b>Cambio de personal</b> <i>Personal ingresante, personal de otras áreas</i>	Incidente personal	Barreras administrativas <i>Inducción de seguridad, capacitaciones, autorización de recursos</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Probable	MEDIO
<b>Cambio de operación</b> <i>Distintos programas de operación</i>	Evento personal y de de calidad	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Diseño del servicio / operación</i>	Serio	Muy Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Probable	BAJO
<b>Cambio de equipo</b> <i>Reemplazo de equipo por roturas o mantenimiento</i>	Evento de calidad	Barreras de ingeniería <i>Programa de mantenimiento, autorización de recursos</i>	Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de lugar</b> <i>Cambios de programa del cliente</i>	Incidente personal	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Diseño del servicio / operación</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Probable	BAJO
<b>Cambio de herramientas</b> <i>Distintos proveedores</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Calificación de proveedores</i>	Leve	Probable	BAJO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de clima</b> <i>No pronosticado</i>	Incidente personal	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Diseño del servicio / operación</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Probable	MEDIO
<b>Cambio de requisitos</b> <i>Actualización de procedimientos operativos</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas <i>Comunicación interna, externa y actividades de capacitación</i>	Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de información</b> <i>Comunicación interna y externa</i>	Incidente personal	Barreras administrativas <i>Correos electrónicos y grupo de comunicación</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de servicio</b> <i>Pedidos del cliente</i>	Evento personal y de de calidad	Barreras administrativas <i>Comunicación interna, externa y actividades de capacitación</i>	Muy Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de tecnología</b> <i>Nuevo equipamiento</i>	Evento personal y de de calidad	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Capacitación, calificación de proveedores, comunicación interna</i>	Muy Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Poco Probable	BAJO

A continuación, se presentan los comentarios del equipo evaluador, que incluyen aclaraciones sobre cada cambio propuesto y las situaciones operativas que pueden elevar el nivel de riesgo no gestionado, con un proceso de gestión del cambio.

Estos comentarios alimentaron el proceso de evaluación de riesgos con el método “¿What if?” mencionado anteriormente y dieron como resultado acciones que contribuyan a reducir el nivel de riesgo de los cambios identificados.

<b>Comentarios</b>		
<b>Cambio</b>	<b>Riesgos</b>	<b>Medidas de prevención</b>
Cambio de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personal ingresante</li> <li>• Personal de otro equipo</li> <li>• Aumenta el nivel riesgo de incidente personal, debido a golpes con objetos en la manipulación de herramientas, posicionamiento incorrecto de los equipos, acceder a lugares clasificados, caídas al mismo y distinto nivel, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se debe implementar un proceso de formación y acompañamiento al personal ingresante.</li> <li>• Implementar un plan de formación para todo el personal, considerando las tareas y sus riesgos.</li> <li>• Evaluar y validar periódicamente las competencias del personal de acuerdo a un plan de carrera.</li> <li>• Definir el personal que puede operar en cada equipo.</li> <li>• Realizar gerenciamiento de viajes.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
Cambio de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operación no habitual</li> <li>• Personal sin competencias necesarias para esa operación</li> <li>• Equipamiento no disponible en su totalidad</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente personal y de calidad, debido a corte de alambre, imposibilidad de realizar operación y operación fallida, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se deben planificar las tareas.</li> <li>• Mantener comunicación con los clientes sobre la planificación.</li> <li>• Implementar un proceso que requiera identificar y evaluar los cambios antes de su ejecución.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar y validar periódicamente las competencias del personal de acuerdo a un plan de carrera.</li> <li>• Definir el personal que puede operar en cada equipo.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
Cambio de equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo no acorde para la operación</li> <li>• Equipamiento no acorde para la operación</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente de calidad, debido a corte de alambre, imposibilidad de realizar operación y operación fallida, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se deben analizar las operaciones a realizar, las condiciones de las instalaciones y seleccionar el equipo y equipamiento adecuado.</li> <li>• Se deben planificar las tareas y mantener comunicación con los clientes.</li> <li>• Se deben definir las características de los equipos y su relación con las operaciones.</li> <li>• Realizar gerenciamiento de viajes.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de lugar de trabajo</li> <li>• No contar con comunicación</li> <li>• No contar con servicios de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se deben planificar las tareas y visitar el lugar de trabajo antes de transportar</li> </ul>

Cambio de lugar	<p>respuesta ante emergencias</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente personal, debido a falta de comunicación, estado de pisaderas, compactación del suelo, desconocimiento de instalaciones, desconocimiento de normativa de trabajo, entre otros.</li> </ul>	<p>los equipos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar medio de comunicación y servicio de respuesta ante emergencias.</li> <li>• Solicitar autorización a gerencia de operaciones antes de dirigirse a un nuevo lugar de trabajo.</li> <li>• Realizar gerenciamiento de viajes.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
Cambio de herramientas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de distintos fabricante</li> <li>• Herramientas de distintas medidas, roscas y acoples</li> <li>• Herramientas de distintos materiales</li> <li>• Herramientas de distinto accionamiento</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente de calidad, debido a distintos diseños, materiales, funcionamientos, pudiendo ocasionar daños a los equipos propios e instalaciones del cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se deben planificar las tareas y solicitar a clientes las hojas técnicas de herramientas.</li> <li>• Comunicar a clientes y trabajadores las características técnicas de las herramientas a utilizar.</li> <li>• Solicitar autorización a gerencia de operaciones y clientes antes de utilizar herramientas.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
Cambio de clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anegamiento</li> <li>• Siniestro vial</li> <li>• Afectación al equipo en la operación</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se debe realizar gerenciamiento de viajes.</li> <li>• Dar cumplimiento a las alertas climáticas emitidos</li> </ul>

	<p>incidente personal, debido a afectación a la conducción vehicular, transporte, acceso a lugares de trabajo, y operación.</p>	<p>por el servicio meteorológico nacional.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
Cambio de requisitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconocimiento de requisitos</li> <li>• Incumplimiento de requisitos</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente de calidad, debido a la imposibilidad o dificultad para dar cumplimiento a los nuevos requisitos, pudiendo ocasionar daños a equipos propios e instalaciones del cliente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se debe mantener actualizada la matriz legal, mantener comunicación con clientes y partes interesadas.</li> <li>• Se deben difundir periódicamente los requisitos aplicables al servicio.</li> <li>• Se deben realizar auditorías internas para revisar el conocimiento y cumplimiento de los requisitos.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
Cambio de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información incorrecta</li> <li>• Falla de comunicación interna</li> <li>• Distinto sistema de unidades de medición</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente personal, debido no contar con la información acorde al equipamiento, instalaciones, personal, operación y transporte, entre otras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se debe contar con procedimiento de comunicaciones.</li> <li>• Validar periódicamente la información con revisiones técnicas y auditorías internas.</li> <li>• Aplicar política de detención de tareas.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluir nuevas actividades</li> <li>• Pedidos fuera de programa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se debe aplicar la</li> </ul>

Cambio de servicio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente personal y de calidad, debido a no contar con la preparación para el nuevo servicio, equipamiento, formación e intervención de nuevos servicios, entre otros.</li> </ul>	<p>política de detención de tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Respetar procedimientos de trabajo y análisis de riesgo vigentes.</li> <li>• Brindar formación al personal en el servicio.</li> <li>• Realizar identificación de peligros y análisis de riesgos.</li> </ul>
Cambio de tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nuevo equipamiento electrónico</li> <li>• Instrumental en otro idioma</li> <li>• Distintas unidades y rango de medición</li> <li>• Distintos materiales</li> <li>• Aumenta el nivel de riesgo de incidente personal y de calidad, debido a confundir parámetros y unidades de medición, materiales, funcionamiento y cuidados de los sistemas, entre otros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para reducir el nivel de riesgo se debe validar internamente la nueva tecnología.</li> <li>• Brindar formación a todo el personal.</li> <li>• Contactarse con fabricantes y solicitar formación.</li> <li>• Comunicar a todas las partes interesadas sobre la tecnología a utilizar.</li> <li>• Realizar identificación de peligros y análisis de riesgo.</li> <li>• Realizar prueba piloto.</li> </ul>

Ante estos posibles escenarios la organización implementa barreras administrativas y de ingeniería, que dan como resultado distintos niveles de riesgos, desde bajo hasta alto, (referidos en la matriz de riesgos de la organización). Estas barreras no son suficientes para llevar el nivel de riesgos de los cambios propuestos a un nivel tolerable o bajo, por ello la implementación de un proceso de manejo del cambio puede contribuir a la reducción de los mismos, en especial para aquellas situaciones que puedan representar un incidente personal.

## 9. Conclusión

A partir del presente trabajo, se logró cumplir con el objetivo principal de analizar los riesgos asociados a la gestión del cambio en la organización Servicios NASER SRL para la prestación de servicios slick line, según norma ISO 45001:2018.

Mediante la técnica de observación se da respuesta a identificar el alcance de los elementos que pueden sufrir cambios en la prestación del servicio de slick line, siendo diversos, considerando principalmente al personal, sus capacitaciones, equipos, equipamiento, operaciones, clientes y lugares de trabajo.

El objetivo de conocer el grado de implementación del requisito 8.1.3 gestión del cambio de ISO 45001:2018 en la organización Servicios NASER SRL, fue cumplido mediante las encuestas al personal, resolviendo que no se encuentra implementado en su totalidad, en los aspectos de conocimiento y participación del personal encuestado.

Con la evaluación de riesgos realizada se da respuesta al objetivo de determinación de las posibles consecuencias de los cambios no gestionados para el mismo servicio, siendo estas de distintos niveles de riesgos, asociadas a la seguridad personal como también a la calidad del servicio. Además, las medidas de prevención propuestas pueden ser fortalecidas con un proceso de gestión del cambio para disminuir el nivel de riesgo.

De todo lo estudiado, se desprende que los procesos existentes en la organización, no son suficientes para implementar y controlar los cambios planificados temporales y permanentes, como tampoco los cambios no previstos, pudiendo llevar a un impacto en el desempeño de la salud y seguridad en el trabajo como también, de la calidad.

Se considera importante trabajar en el proceso de gestión del cambio, dando relevancia a la identificación de los mismos para su posterior tratamiento, evitando introducir nuevos peligros a la operación o elevar el nivel de riesgo de los existentes.

También se recomienda trabajar en la formación del personal a todo nivel y la generación de indicadores de seguimiento sobre el proceso de gestión del cambio.

## 10. BIBLIOGRAFÍA.

ISO (2018). *“ISO 45001 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo”*. Requisitos con orientación para su uso.

Center for Chemical Process Safety (2008). *“Guidelines for the management of change for process safety”*. Directrices para la administración del cambio para la seguridad de los procesos.

ISO (2018). *“ISO 31000 Gestión del riesgo”*. Directrices.

ISO (2015). *“ISO 9001 Sistemas de gestión de la calidad”*. Requisitos.

ISO (2015). *“ISO 14001 Sistemas de gestión ambiental”*. Requisitos para su uso.

Manejo del cambio (Jul-2019). [https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio-4-pasos-que-debes-tener-en-cuenta-para-implementarlo/#:~:text=El%20Manejo%20del%20Cambio%20\(MOC,se%20aumente%20el%20riesgo%20existente.](https://www.strategy.com.co/manejo-del-cambio-4-pasos-que-debes-tener-en-cuenta-para-implementarlo/#:~:text=El%20Manejo%20del%20Cambio%20(MOC,se%20aumente%20el%20riesgo%20existente.)

Gestión del cambio en tu organización (Dic-2020) <https://enovalevante.es/gestion-del-cambio-en-las-organizaciones/>

## 11. ANEXOS

## ANEXO I

### Registro de observaciones

REGISTRO DE OBSERVACION		
Fecha: 15/12/2021	Instalación: SL-23	Responsable: Sergio Medel
Equipos	<p><b>Descripción:</b> Slick line con alambre IPS 0,108”.</p> <p><b>Funcionamiento:</b> El funcionamiento es correcto para la prestación del servicio. Se observa Indicador de peso y odómetro mecánico, como también registrador digital de tensión, profundidad, velocidad y tiempo funcionando normalmente.</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Los registros de mantenimiento del equipo se encuentran disponibles en el servidor interno de la organización. El último realizado corresponde al 02/11/2021.</p>	
Personal	<p><b>Capacitación:</b> El personal cuenta con las capacitaciones actualizadas sobre: Observaciones Preventivas, Análisis de riesgos, equipos de control de presión, herramientas de fondo de slick line, RCP y PPAA, factores de riesgo cardiovascular, calor y deshidratación.</p> <p><b>Competencias:</b> La organización no cuenta con un plan de competencias para el personal.</p> <p><b>Experiencia:</b> El personal a cargo del equipo cuenta con la siguiente experiencia en operaciones de slick line: -Operador: 15 años -Ayudante: 3 años -Ayudante: 1 año</p>	
Documentación	<p><b>Procedimientos operativos:</b> Se encuentra disponible el procedimiento operativo de “Servicio de slick line” PO SN 02 Rev.10 (oct 2021).</p> <p><b>Análisis de riesgos:</b> Se encuentra disponible el documento IPCR (Identificación de peligros y control de riesgos), como también la “minuta de reunión de seguridad” (PO02-F8).</p> <p><b>Investigación de incidentes:</b> No se cuenta con informes de investigación de incidentes en el equipo, ya que no hubo eventos reportados desde enero 2021 hasta la fecha.</p> <p><b>Auditorías internas:</b> Se cuenta con informe de auditoría interna sobre calidad, seguridad, salud y ambiente, realizada en el</p>	

	equipo el día 19/07/2021, con 7 fortalezas y 1 No conformidad.
Mantenimiento de equipos	<p>Programa: Se cuenta con un programa anual de mantenimiento preventivo POSN01-F3.</p> <p>Registros: Los registros de mantenimiento se encuentran almacenados en el servidor interno de la organización. <a href="S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 23">S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 23</a></p>
Historial de operaciones	<p>Equipo: El equipo SL-23 se encuentra afectado en su totalidad a un contrato con la operadora YPF SA.</p> <p>Zona: El lugar de trabajo comprende a los pozos del yacimiento EFO y Los Caldenes.</p> <p>Trabajos: Los trabajos realizados consisten en operaciones de calibre, movimiento de conjuntos de plunger lift y gradientes dinámicos y estáticos de presión y temperatura.</p> <p>Personal: El personal se encuentra afectado al contrato del equipo y se cuenta con plantilla de trabajadores titulares y suplentes.</p>
Planificación del servicio	<p>Período: En el primer semestre de 2021 se implementó un documento de diseño de servicio que permitía planificar de forma detallada el servicio a realizar, incluyendo el equipamiento a utilizar, las herramientas de fondo, la secuencia de operación, recomendaciones de seguridad y contactos ante cambios y/o desvíos, pero debido a los permanentes cambios de planificación de las operaciones por parte del cliente, se decidió no continuar con este formato de trabajo.</p> <p>Zona de trabajo: Debido a la existencia de un contrato que requiere el servicio de forma mensualizada, las zonas son: -Yacimiento EFO: 99% -Yacimiento Los Caldenes: 1%</p>
Cambios realizados	<p>Equipos: Se realiza cambio de equipo ante las siguientes situaciones: -Realización de inspecciones y mantenimientos. -Roturas del equipo o herramientas.</p> <p>Personal: Se realiza cambio de personal ante las siguientes situaciones: -Enfermedad inculpable.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Accidente de trabajo.</li> <li>-Licencias del personal.</li> <li>-Aislamiento obligatorio por COVID-19.</li> <li>-Solicitud del cliente.</li> <li>-Decisión de la organización.</li> </ul> <p>Horarios: Los horarios de trabajo del equipo son de 08:00hs a 17:00hs. En operaciones que requieren un tiempo adicional, se extiende la jornada laboral por 2 hs más.</p> <p>Proveedores: La organización cuenta con proveedores de diversos productos y servicios, para sus operaciones. Los críticos incluyen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ensayos no destructivos.</li> <li>-Ensayos de control dimensional.</li> <li>-Servicios de atestiguamiento para mantenimientos mayores.</li> <li>-Servicio de calibración y contraste de instrumentos.</li> <li>-Servicio de mantenimiento y reparación hidráulico, eléctrico y vehicular.</li> <li>-Servicio de Verificaciones técnicas vehiculares y de cabinas.</li> <li>-Servicio de tornería industrial para fabricación, reparación y modificación de herramientas.</li> <li>-Servicio de medicina laboral.</li> <li>-Servicio de higiene y seguridad en el trabajo.</li> <li>-Provisión de alambre, herramientas de fondo, herramientas de mano, sellos de goma, elementos de protección personal, neumáticos para vehículos, combustibles y lubricantes, entre otros.</li> </ul> <p>Mantenimiento El servicio de mantenimiento mecánico, hidráulico y eléctrico se realiza con proveedores externos.</p>
Gestión del cambio	<p>Identificado: En el proceso de manejo del cambio de la organización se identificó un evento de cambio de “stop tubing” (herramienta para fijar conjunto de pluger lift) provisto por el cliente, con fecha 18/08/2021.</p> <p>Analizado Se analizó el cambio de stop tubing mencionado y se comunicó al cliente.</p> <p>Aprobado La aprobación del cambio no fue aprobada oportunamente, ya que no se disponía de la herramienta necesaria para operar el mencionado stop tubing.</p> <p>Implementado No se detectan cambios implementados.</p> <p>Controlado No se detectan cambios controlados.</p>

Indicadores	<p>Calidad</p> <p>Los indicadores de calidad utilizados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_% Intervenciones aprobadas</li> <li>_% llegadas tarde a locación (posterior a 9:30hs)</li> <li>_% Eficiencia Operativa</li> <li>_% Hs NPT por problemas del equipo / herramientas</li> <li>_% Performance en Calibre</li> </ul> <p>Seguridad y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA)</li> <li>_ Incidentes o cuasi accidentes</li> <li>_ Incidentes medioambientales</li> </ul>
-------------	---

<b>REGISTRO DE OBSERVACION</b>		
Fecha: 21/12/2021	Instalación: SL-28	Responsable: Andrés Belizón
Equipos	<p>Descripción: Slick line con alambre IPS 0,108”.</p> <p>Funcionamiento: El funcionamiento es correcto para la prestación del servicio. Se observa Indicador de peso y odómetro mecánico, como también registrador digital de tensión, profundidad, velocidad y tiempo funcionando normalmente.</p> <p>Mantenimiento: Los registros de mantenimiento del equipo se encuentran disponibles en el servidor interno de la organización. El último realizado corresponde al 06/10/2021.</p>	
Personal	<p>Capacitación: El personal cuenta con las capacitaciones actualizadas sobre: Observaciones Preventivas, Análisis de riesgos, equipos de control de presión, herramientas de fondo de slick line, RCP y PPAA, factores de riesgo cardiovascular, calor y deshidratación.</p> <p>Competencias: La organización no cuenta con un plan de competencias para el personal.</p> <p>Experiencia: El personal a cargo del equipo cuenta con la siguiente experiencia en operaciones de slick line: -Operador: 15 años -Ayudante: 2 años</p>	
Documentación	<p>Procedimientos operativos: Se encuentra disponible el procedimiento operativo de “Servicio de slick line” PO SN 02 Rev.10 (oct 2021).</p> <p>Análisis de riesgos: Se encuentra disponible el documento IPCR (Identificación de peligros y control de riesgos), como también la “minuta de reunión de seguridad” (PO02-F8).</p>	

	<p>Investigación de incidentes: No se cuenta con informes de investigación de incidentes en el equipo, ya que no hubo eventos reportados desde enero 2021 hasta la fecha.</p> <p>Auditorías internas: Se cuenta con informe de auditoría interna sobre calidad, seguridad, salud y ambiente, realizada en el equipo el día 14/07/2021, con 7 fortalezas y 1 No conformidad.</p>
Mantenimiento de equipos	<p>Programa: Se cuenta con un programa anual de mantenimiento preventivo POSN01-F3.</p> <p>Registros: Los registros de mantenimiento se encuentran almacenados en el servidor interno de la organización. <a href="S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 28">S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 28</a></p>
Historial de operaciones	<p>Equipo: El equipo SL-28 se encuentra afectado en su totalidad a un contrato con la operadora YPF SA.</p> <p>Zona: El lugar de trabajo comprende a los pozos de los yacimientos Loma La Lata (LLL), Al Norte de la Dorsal (AND), Barrosa (BN), Aguada Toledo (AT) y Aguada Baguales (AB).</p> <p>Trabajos: Los trabajos realizados consisten en operaciones de calibre y gradientes dinámicos y estáticos de presión y temperatura.</p> <p>Personal: El personal se encuentra afectado al contrato del equipo y se cuenta con plantilla de trabajadores titulares y suplentes.</p>
Planificación del servicio	<p>Período: En 2020 se implementa planificación semanal sobre las operaciones de la organización, que incluye asignación de equipo, personal y herramientas, como también la instalación específica para cada día de trabajo.</p> <p>Zona de trabajo: Debido a la existencia de un contrato que requiere el servicio de forma mensualizada, las zonas son: -Yacimiento LLL: 90% -Yacimientos AND, BN, AT y AB: 10%</p>
Cambios realizados	<p>Equipos: Se realiza cambio de equipo ante las siguientes situaciones: -Realización de inspecciones y mantenimientos. -Roturas del equipo o herramientas.</p> <p>Personal:</p>

	<p>Se realiza cambio de personal ante las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Enfermedad inculpable.</li> <li>-Accidente de trabajo.</li> <li>-Licencias del personal.</li> <li>-Aislamiento obligatorio por COVID-19.</li> <li>-Solicitud del cliente.</li> <li>-Decisión de la organización.</li> </ul> <p>Horarios:</p> <p>Los horarios de trabajo del equipo son de 08:00hs a 17:00hs. En operaciones que requieren un tiempo adicional, se debe solicitar permiso al cliente y éste al superficiario del campo, pudiendo extenderse por 1hs mas.</p> <p>Proveedores:</p> <p>La organización cuenta con proveedores de diversos productos y servicios, para sus operaciones. Los críticos incluyen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ensayos no destructivos.</li> <li>-Ensayos de control dimensional.</li> <li>-Servicios de atestiguamiento para mantenimientos mayores.</li> <li>-Servicio de calibración y contraste de instrumentos.</li> <li>-Servicio de mantenimiento y reparación hidráulico, eléctrico y vehicular.</li> <li>-Servicio de Verificaciones técnicas vehiculares y de cabinas.</li> <li>-Servicio de tornería industrial para fabricación, reparación y modificación de herramientas.</li> <li>-Servicio de medicina laboral.</li> <li>-Servicio de higiene y seguridad en el trabajo.</li> <li>-Provisión de alambre, herramientas de fondo, herramientas de mano, sellos de goma, elementos de protección personal, neumáticos para vehículos, combustibles y lubricantes, entre otros.</li> </ul> <p>Mantenimiento</p> <p>El servicio de mantenimiento mecánico, hidráulico y eléctrico se realiza con proveedores externos.</p>
Gestión del cambio	<p>Identificado: No se cuenta con registro.</p> <p>Analizado No se cuenta con registro.</p> <p>Aprobado No se cuenta con registro.</p> <p>Implementado No se cuenta con registro.</p> <p>Controlado No se cuenta con registro.</p>
Indicadores	<p>Calidad</p> <p>Los indicadores de calidad utilizados son los siguientes:</p>

	_% Intervenciones aprobadas _% Llegadas tarde a locación (posterior a 9:30hs) _% Eficiencia Operativa _% Hs NPT por problemas del equipo / herramientas _% Performance en Calibre Seguridad y medio ambiente _Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA) _Incidentes o cuasi accidentes _Incidentes medioambientales
--	--

REGISTRO DE OBSERVACION		
Fecha: 21/12/2021	Instalación: SL-27	Responsable: Facundo Grier
Equipos	<p>Descripción: Slick line con alambre IPS 0,108".</p> <p>Funcionamiento: El funcionamiento es correcto para la prestación del servicio. Se observa Indicador de peso y odómetro mecánico, como también registrador digital de tensión, profundidad, velocidad y tiempo funcionando normalmente.</p> <p>Mantenimiento: Los registros de mantenimiento del equipo se encuentran disponibles en el servidor interno de la organización. El último realizado corresponde al 21/10/2021.</p>	
Personal	<p>Capacitación: El personal cuenta con las capacitaciones actualizadas sobre:</p> <p>Observaciones Preventivas, Análisis de riesgos, equipos de control de presión, herramientas de fondo de slick line, RCP y PPAA, factores de riesgo cardiovascular, calor y deshidratación.</p> <p>Competencias: La organización no cuenta con un plan de competencias para el personal.</p> <p>Experiencia: El personal a cargo del equipo cuenta con la siguiente experiencia en operaciones de slick line:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Operador: 15 años</li> <li>-Ayudante: 4 años</li> <li>-Ayudante: 1 año</li> </ul>	
Documentación	<p>Procedimientos operativos: Se encuentra disponible el procedimiento operativo de "Servicio de slick line" PO SN 02 Rev.10 (oct 2021).</p> <p>Análisis de riesgos: Se encuentra disponible el documento IPCR (Identificación de peligros y control de riesgos), como también la "minuta de reunión de seguridad" (PO02-F8).</p>	

	<p>Investigación de incidentes: No se cuenta con informes de investigación de incidentes en el equipo, ya que no hubo eventos reportados desde enero 2021 hasta la fecha.</p> <p>Auditorías internas: Se cuenta con informe de auditoría interna sobre calidad, seguridad, salud y ambiente, realizada en el equipo el día 10/03/2021, con 7 fortalezas y 1 No conformidad.</p>
Mantenimiento de equipos	<p>Programa: Se cuenta con un programa anual de mantenimiento preventivo POSN01-F3.</p> <p>Registros: Los registros de mantenimiento se encuentran almacenados en el servidor interno de la organización. <a href="S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 27">S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 27</a></p>
Historial de operaciones	<p>Equipo: El equipo SL-27 se encuentra afectado en su totalidad a un contrato con la operadora YPF SA.</p> <p>Zona: El lugar de trabajo comprende a los pozos de los yacimientos Rincón del Mangrullo (RDM), Aguada de la Arena (ADLA), La Ribera (LRi) y El Orejano (EOr).</p> <p>Trabajos: Los trabajos realizados consisten en operaciones de calibre y gradientes dinámicos y estáticos de presión y temperatura.</p> <p>Personal: El personal se encuentra afectado al contrato del equipo y se cuenta con plantilla de trabajadores titulares y suplentes.</p>
Planificación del servicio	<p>Período: En 2020 se implementa planificación semanal sobre las operaciones de la organización, que incluye asignación de equipo, personal y herramientas, como también la instalación específica para cada día de trabajo.</p> <p>Zona de trabajo: Debido a la existencia de un contrato que requiere el servicio de forma mensualizada, las zonas son: -Yacimiento EOr: 90% -Yacimientos RDM, ADLA y LRi: 10%</p>
Cambios realizados	<p>Equipos: Se realiza cambio de equipo ante las siguientes situaciones: -Realización de inspecciones y mantenimientos. -Roturas del equipo o herramientas.</p> <p>Personal:</p>

	<p>Se realiza cambio de personal ante las siguientes situaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Enfermedad inculpable.</li> <li>-Accidente de trabajo.</li> <li>-Licencias del personal.</li> <li>-Aislamiento obligatorio por COVID-19.</li> <li>-Solicitud del cliente.</li> <li>-Decisión de la organización.</li> </ul> <p>Horarios: Los horarios de trabajo del equipo son de 08:00hs a 17:00hs. En operaciones que requieren un tiempo adicional, se debe solicitar autorización al cliente.</p> <p>Proveedores: La organización cuenta con proveedores de diversos productos y servicios, para sus operaciones. Los críticos incluyen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ensayos no destructivos.</li> <li>-Ensayos de control dimensional.</li> <li>-Servicios de atestiguamiento para mantenimientos mayores.</li> <li>-Servicio de calibración y contraste de instrumentos.</li> <li>-Servicio de mantenimiento y reparación hidráulico, eléctrico y vehicular.</li> <li>-Servicio de Verificaciones técnicas vehiculares y de cabinas.</li> <li>-Servicio de tornería industrial para fabricación, reparación y modificación de herramientas.</li> <li>-Servicio de medicina laboral.</li> <li>-Servicio de higiene y seguridad en el trabajo.</li> <li>-Provisión de alambre, herramientas de fondo, herramientas de mano, sellos de goma, elementos de protección personal, neumáticos para vehículos, combustibles y lubricantes, entre otros.</li> </ul> <p>Mantenimiento El servicio de mantenimiento mecánico, hidráulico y eléctrico se realiza con proveedores externos.</p>
Gestión del cambio	<p>Identificado: No se cuenta con registro.</p> <p>Analizado No se cuenta con registro.</p> <p>Aprobado No se cuenta con registro.</p> <p>Implementado No se cuenta con registro.</p> <p>Controlado No se cuenta con registro.</p>
Indicadores	<p>Calidad Los indicadores de calidad utilizados son los siguientes: _ % Intervenciones aprobadas _ % Llegadas tarde a locación (posterior a 9:30hs)</p>

	_% Eficiencia Operativa _% Hs NPT por problemas del equipo / herramientas _% Performance en Calibre Seguridad y medio ambiente _Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA) _Incidentes o cuasi accidentes _Incidentes medioambientales
--	--

REGISTRO DE OBSERVACION		
-------------------------	--	--

Fecha: 11/01/2022	Instalación: SL-31	Responsable: Mariano Dominguez
-------------------	--------------------	--------------------------------

Equipos	<p>Descripción: Slick line con alambre IPS 0,108".</p> <p>Funcionamiento: El funcionamiento es correcto para la prestación del servicio. Se observa Indicador de peso y odómetro mecánico, como también registrador digital de tensión, profundidad, velocidad y tiempo funcionando normalmente.</p> <p>Mantenimiento: Los registros de mantenimiento del equipo se encuentran disponibles en el servidor interno de la organización. El último realizado corresponde al 29/10/2021.</p>
Personal	<p>Capacitación: El personal cuenta con las capacitaciones actualizadas sobre: Observaciones Preventivas, Análisis de riesgos, equipos de control de presión, herramientas de fondo de slick line, RCP y PPAA, factores de riesgo cardiovascular, calor y deshidratación.</p> <p>Competencias: La organización no cuenta con un plan de competencias para el personal.</p> <p>Experiencia: El personal a cargo del equipo cuenta con la siguiente experiencia en operaciones de slick line: -Operador: 8 años -Ayudante: 2 años</p>
Documentación	<p>Procedimientos operativos: Se encuentra disponible el procedimiento operativo de "Servicio de slick line" PO SN 02 Rev.10 (oct 2021).</p> <p>Análisis de riesgos: Se encuentra disponible el documento IPCR (Identificación de peligros y control de riesgos), como también la "minuta de reunión de seguridad" (PO02-F8).</p> <p>Investigación de incidentes: No se cuenta con informes de investigación de incidentes en el equipo, ya que no hubo eventos reportados desde enero 2021 hasta la fecha.</p> <p>Auditorías internas:</p>

	Se cuenta con informe de auditoría interna sobre calidad, seguridad, salud y ambiente, realizada en el equipo el día 10/03/2021, con 6 fortalezas y 1 No conformidad.
Mantenimiento de equipos	Programa: Se cuenta con un programa anual de mantenimiento preventivo POSN01-F3. Registros: Los registros de mantenimiento se encuentran almacenados en el servidor interno de la organización. <a href="S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 31">S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 31</a>
Historial de operaciones	Equipo: El equipo SL-31 se encuentra afectado en su totalidad a un contrato con la operadora YPF SA. Zona: El lugar de trabajo comprende a los pozos de los yacimientos Rincón del Mangrullo (RDM), Aguada de la Arena (ADLA), La Ribera (LRi) y El Orejano (EOr). Trabajos: Los trabajos realizados consisten en operaciones de calibre y gradientes dinámicos y estáticos de presión y temperatura. Personal: El personal se encuentra afectado al contrato del equipo y se cuenta con plantilla de trabajadores titulares y suplentes.
Planificación del servicio	Período: En 2020 se implementa planificación semanal sobre las operaciones de la organización, que incluye asignación de equipo, personal y herramientas, como también la instalación específica para cada día de trabajo. Zona de trabajo: Debido a la existencia de un contrato que requiere el servicio de forma mensualizada, las zonas son: -Yacimiento RDM: 90% -Yacimientos ADLA, LRi y EOr: 10%
Cambios realizados	Equipos: Se realiza cambio de equipo ante las siguientes situaciones: -Realización de inspecciones y mantenimientos. -Roturas del equipo o herramientas. Personal: Se realiza cambio de personal ante las siguientes situaciones: -Enfermedad inculpable. -Accidente de trabajo. -Licencias del personal. -Aislamiento obligatorio por COVID-19.

	<p>-Solicitud del cliente. -Decisión de la organización. Horarios: Los horarios de trabajo del equipo son de 08:00hs a 17:00hs. En operaciones que requieren un tiempo adicional, se debe solicitar autorización al cliente. Proveedores: La organización cuenta con proveedores de diversos productos y servicios, para sus operaciones. Los críticos incluyen los siguientes: -Ensayos no destructivos. -Ensayos de control dimensional. -Servicios de atestiguamiento para mantenimientos mayores. -Servicio de calibración y contraste de instrumentos. -Servicio de mantenimiento y reparación hidráulico, eléctrico y vehicular. -Servicio de Verificaciones técnicas vehiculares y de cabinas. -Servicio de tornería industrial para fabricación, reparación y modificación de herramientas. -Servicio de medicina laboral. -Servicio de higiene y seguridad en el trabajo. -Provisión de alambre, herramientas de fondo, herramientas de mano, sellos de goma, elementos de protección personal, neumáticos para vehículos, combustibles y lubricantes, entre otros. Mantenimiento El servicio de mantenimiento mecánico, hidráulico y eléctrico se realiza con proveedores externos.</p>
Gestión del cambio	<p>Identificado: No se cuenta con registro. Analizado No se cuenta con registro. Aprobado No se cuenta con registro. Implementado No se cuenta con registro. Controlado No se cuenta con registro.</p>
Indicadores	<p>Calidad Los indicadores de calidad utilizados son los siguientes: _ % Intervenciones aprobadas _ % Llegadas tarde a locación (posterior a 9:30hs) _ % Eficiencia Operativa _ % Hs NPT por problemas del equipo / herramientas _ % Performance en Calibre Seguridad y medio ambiente _ Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA) _ Incidentes o cuasi accidentes</p>

	_ Incidentes medioambientales
--	-------------------------------

REGISTRO DE OBSERVACION		
Fecha: 17/01/2022	Instalación: SL-38	Responsable: Diego Morales
Equipos	<p><b>Descripción:</b> Slick line con alambre IPS 0,108”.</p> <p><b>Funcionamiento:</b> El funcionamiento es correcto para la prestación del servicio. Se observa Indicador de peso y odómetro mecánico, funcionando normalmente. No se cuenta con registrador digital.</p> <p><b>Mantenimiento:</b> Los registros de mantenimiento del equipo se encuentran disponibles en el servidor interno de la organización. El último realizado corresponde al 29/10/2021.</p>	
Personal	<p><b>Capacitación:</b> El personal cuenta con las capacitaciones actualizadas sobre: Observaciones Preventivas, Análisis de riesgos, equipos de control de presión, herramientas de fondo de slick line, RCP y PPAA, factores de riesgo cardiovascular, calor y deshidratación.</p> <p><b>Competencias:</b> La organización no cuenta con un plan de competencias para el personal.</p> <p><b>Experiencia:</b> El personal a cargo del equipo cuenta con la siguiente experiencia en operaciones de slick line: -Operador: 15 años -Ayudante: 2 años</p>	
Documentación	<p><b>Procedimientos operativos:</b> Se encuentra disponible el procedimiento operativo de “Servicio de slick line” PO SN 02 Rev.10 (oct 2021).</p> <p><b>Análisis de riesgos:</b> Se encuentra disponible el documento IPCR (Identificación de peligros y control de riesgos), como también la “minuta de reunión de seguridad” (PO02-F8).</p> <p><b>Investigación de incidentes:</b> No se cuenta con informes de investigación de incidentes en el equipo, ya que no hubo eventos reportados desde enero 2021 hasta la fecha.</p> <p><b>Auditorías internas:</b> Se cuenta con informe de auditoría interna sobre calidad, seguridad, salud y ambiente, realizada en el equipo el día 30/06/2021, con 6 fortalezas y 1 No conformidad.</p>	
Mantenimiento de equipos	<p><b>Programa:</b> Se cuenta con un programa anual de mantenimiento preventivo POSN01-F3.</p>	

	<p>Registros:  Los registros de mantenimiento se encuentran almacenados en el servidor interno de la organización.  <a href="S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 38">S:\Operaciones\SLICKLINE\Mantenimiento de vehiculos\Equipos de slick line (flota pesada) \SL 38</a></p>
Historial de operaciones	<p>Equipo:  El equipo SL-38 se encuentra afectado en su totalidad a un contrato con la operadora Pluspetrol SA.</p> <p>Zona:  El lugar de trabajo comprende a los pozos del yacimiento Centenario.</p> <p>Trabajos:  Los trabajos realizados consisten en operaciones de calibre, constataciones de fondo, fresado y gradientes dinámicos y estáticos de presión y temperatura.</p> <p>Personal:  El personal se encuentra afectado al contrato del equipo y se cuenta con plantilla de trabajadores titulares y suplentes.</p>
Planificación del servicio	<p>Período:  En 2020 se implementa planificación semanal sobre las operaciones de la organización, que incluye asignación de equipo, personal y herramientas, como también la instalación específica para cada día de trabajo.</p> <p>Zona de trabajo:  Debido a la existencia de un contrato que requiere el servicio de forma mensualizada, el lugar de trabajo es un único yacimiento.  -Yacimiento Centenario: 100%</p>
Cambios realizados	<p>Equipos:  Se realiza cambio de equipo ante las siguientes situaciones:  -Realización de inspecciones y mantenimientos.  -Roturas del equipo o herramientas.</p> <p>Personal:  Se realiza cambio de personal ante las siguientes situaciones:  -Enfermedad inculpable.  -Accidente de trabajo.  -Licencias del personal.  -Aislamiento obligatorio por COVID-19.  -Solicitud del cliente.  -Decisión de la organización.</p> <p>Horarios:  Los horarios de trabajo del equipo son de 08:00hs a 17:00hs. En operaciones que requieren un tiempo adicional, se debe solicitar autorización al cliente.</p> <p>Proveedores:</p>

	<p>La organización cuenta con proveedores de diversos productos y servicios, para sus operaciones. Los críticos incluyen los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Ensayos no destructivos.</li> <li>-Ensayos de control dimensional.</li> <li>-Servicios de atestigüamiento para mantenimientos mayores.</li> <li>-Servicio de calibración y contraste de instrumentos.</li> <li>-Servicio de mantenimiento y reparación hidráulico, eléctrico y vehicular.</li> <li>-Servicio de Verificaciones técnicas vehiculares y de cabinas.</li> <li>-Servicio de tornería industrial para fabricación, reparación y modificación de herramientas.</li> <li>-Servicio de medicina laboral.</li> <li>-Servicio de higiene y seguridad en el trabajo.</li> <li>-Provisión de alambre, herramientas de fondo, herramientas de mano, sellos de goma, elementos de protección personal, neumáticos para vehículos, combustibles y lubricantes, entre otros.</li> </ul> <p>Mantenimiento El servicio de mantenimiento mecánico, hidráulico y eléctrico se realiza con proveedores externos.</p>
Gestión del cambio	<p>Identificado: No se cuenta con registro.</p> <p>Analizado No se cuenta con registro.</p> <p>Aprobado No se cuenta con registro.</p> <p>Implementado No se cuenta con registro.</p> <p>Controlado No se cuenta con registro.</p>
Indicadores	<p>Calidad Los indicadores de calidad utilizados son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_% Intervenciones aprobadas</li> <li>_% Llegadas tarde a locación (posterior a 9:30hs)</li> <li>_% Eficiencia Operativa</li> <li>_% Hs NPT (tiempo no productivo) por problemas del equipo / herramientas</li> <li>_% Performance en Calibre</li> </ul> <p>Seguridad y medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>_Índice de Frecuencia de Accidentes (IFA)</li> <li>_ Incidentes o cuasi accidentes</li> <li>_ Incidentes medioambientales</li> </ul>

## ANEXO II

Encuestas realizadas.

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Sergio Medel</b>	<b>FECHA:11/01/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	No conozco, pero creo que el diseño de un equipo.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.
Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	No, pero seguramente puede llevar riesgos a la seguridad de las personas.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte de alambre (si utilizamos un alambre diferente al actual).</li> <li>2. Golpes por objetos (si utilizamos un equipo de izaje distinto).</li> <li>3. Imposibilidad de terminar un trabajo (si cambiamos al proveedor de roscas de herramientas de fondo).</li> <li>4. Pesca (si se utiliza una bomba de menor potencia).</li> </ol>

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Franco Polo</b>	<b>FECHA:11/01/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	El cambio de un equipo o de personal.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.
Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	No, pero puede llevar riesgos a la seguridad de las personas y al medio ambiente.

Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corte de alambre (si utilizamos un alambre diferente al actual).</li> <li>2. Golpes por objetos (si utilizamos un equipo de izaje distinto).</li> <li>3. Golpes por corte de alambre (con alambre de menor resistencia).</li> </ol>
--	---

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Hernán Rilo</b>	<b>FECHA:11/01/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	Sí, creo que es tratar y planificar los cambios que se realicen en el trabajo.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	No conozco, pero creo que cualquier cambio que afecte al trabajo.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.
Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	No, pero puede poner en riesgo la seguridad de las personas.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Accidentes de trabajo por golpes, si se cambian las herramientas de mano, las herramientas de fondo, el alambre, el personal y los procedimientos.</li> </ol>

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Javier Peralta</b>	<b>FECHA:03/02/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	No conozco, pero creo que la fabricación de una herramienta de fondo o el armado de un equipo,
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.

Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	No, pero puede poner en riesgo la seguridad de las personas.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	1. Accidentes de trabajo por golpes, si se cambian las herramientas y equipos.

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Ignacio Vece</b>	<b>FECHA:03/02/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	Los cambios de herramientas o equipos.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.
Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	No, pero puede poner en riesgo la seguridad de las personas.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	1. Accidentes de trabajo por golpes, cortes y explosiones por cambios de equipos.

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Diego Morales</b>	<b>FECHA:09/03/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	El diseño y fabricación de equipos.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.

Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	La seguridad de las personas y la integridad de los equipos.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	1. Accidentes de trabajo e incendios.

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Diego Espeche</b>	<b>FECHA:09/03/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	La fabricación y compra de equipos y herramientas.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.
Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	La seguridad de las personas.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	1. Accidentes de trabajo y derrames.

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Facundo Grier</b>	<b>FECHA:22/03/2022</b>
PREGUNTA	RESPUESTA
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	La compra de herramientas, equipos, herramientas
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.

Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	La seguridad de las personas.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	1. Accidentes de trabajo y derrames.

ENCUESTA	
<b>NOMBRE Y APELLIDO: Diego Rodriguez</b>	<b>FECHA:09/03/2022</b>
<b>PREGUNTA</b>	<b>RESPUESTA</b>
Conoce qué es la gestión del cambio?	No.
Conoce si la organización implementa una gestión del cambio?	No.
Qué procesos se encuentran alcanzados por la gestión del cambio?	El diseño y fabricación de equipos.
Participó alguna vez en el proceso de gestión del cambio?	No.
Conoce los riesgos que conlleva realizar una gestión del cambio de forma incorrecta?	La seguridad de las personas y la integridad de los equipos.
Realice una lista de riesgos que considere que pueden incrementarse en el proceso de cambio.	1. Accidentes de trabajo, derrames e incendios, problemas de calidad.

### ANEXO III

Equipo multidisciplinario que participó del análisis “¿What if?”.

<b>Nombre</b>	<b>Apellido</b>	<b>Cargo</b>
Juan	Basoalto	Coordinador de operaciones de Slick Line
Andres	Belizon	Supervisor de operaciones de Slick Line
Diego	Rodriguez	Supervisor de operaciones de Slick Line
Ariel	Costallat	Referente HSEQ

## ANEXO IV

### Mapa de peligros y riesgos para el servicio de slick line



## ANEXO V

Matriz de evaluación de Servicios NASER SRL.

	EVALUACIÓN CONSECUENCIAS				EVALUACIÓN PROBABILIDAD			
	Daños Personales	Daños al Medio Ambiente	Daños económicos directos	Daños a la Imagen	Poco Probable	Probable	Muy Probable	Casi Seguro
					$1.10^{-3}$	$1.10^{-2}$	$1.10^{-1}$	$1.10^0$
<i>LEVE</i>	ASPD	sin impacto	≤ 10KUSD	sin difusión	<b>BAJO</b>	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>
<i>SERIO</i>	ACPD	Impacto menor	≤ 100 KUSD	Difusión local	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>MEDIO</b>
<i>MUY SERIO</i>	1 Fat	Impacto mayor	≤ 1 MUSD	Difusión provincial	<b>BAJO</b>	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>
<i>SEVERO</i>	2-9 Fat	Impacto permanente limitado	≤ 10 MUSD	Difusión Nacional	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>ALTO</b>	<b>EXTREMO</b>
<i>CATASTROFICO</i>	>10 Fat	Impacto permanente ilimitado	≥ 10 MUSD	Difusión Internacional	<b>MEDIO</b>	<b>ALTO</b>	<b>EXTREMO</b>	<b>EXTREMO</b>

## ANEXO VI

### Análisis de riesgos “¿What if?”

¿Qué pasa si..?	Consecuencias	Salvaguardas	Severidad	Probabilidad	Riesgo INICIAL	Recomendaciones	Severidad	Probabilidad	Riesgo Final
<b>Cambio de personal</b> <i>Personal ingresante, personal de otras áreas</i>	Incidente personal	Barreras administrativas <i>Inducción de seguridad, capacitaciones, autorización de recursos</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Probable	MEDIO
<b>Cambio de operación</b> <i>Distintos programas de operación</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Diseño del servicio / operación</i>	Serio	Muy Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Probable	BAJO
<b>Cambio de equipo</b> <i>Reemplazo de equipo por roturas o mantenimiento</i>	Evento de calidad	Barreras de ingeniería <i>Programa de mantenimiento, autorización de recursos</i>	Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de lugar</b> <i>Cambios de programa del cliente</i>	Incidente personal	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Diseño del servicio / operación</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Probable	BAJO
<b>Cambio de herramientas</b> <i>Distintos proveedores</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Calificación de proveedores</i>	Leve	Probable	BAJO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de clima</b> <i>No pronosticado</i>	Incidente personal	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Diseño del servicio / operación</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Probable	MEDIO
<b>Cambio de requisitos</b> <i>Actualización de procedimientos operativos</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas <i>Comunicación interna, externa y actividades de capacitación</i>	Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Leve	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de información</b> <i>Comunicación interna y externa</i>	Incidente personal	Barreras administrativas <i>Correos electrónicos y grupo de comunicación</i>	Muy Serio	Muy Probable	ALTO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de servicio</b> <i>Pedidos del cliente</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas <i>Comunicación interna, externa y actividades de capacitación</i>	Muy Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Poco Probable	BAJO
<b>Cambio de tecnología</b> <i>Nuevo equipamiento</i>	Evento de calidad	Barreras administrativas y de ingeniería <i>Capacitación, calificación de proveedores, comunicación interna</i>	Muy Serio	Probable	MEDIO	Implementar proceso de Gestión del Cambio	Serio	Poco Probable	BAJO