



PETS PROCEDIMIENTO DE ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR

Área: Operaciones

Versión: 11

Código: CO-PO-04

Página: 1 de 5

GESTIÓN DE OPERACIONES



PROCEDIMIENTO SEGURO PARA MANEJO DEL TUBO INTERNO Y PESCANTE

PREPARADO POR	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<u>Elina Ríos: Profesional HSE</u>	<u>Harold Hernández: Coord. HSE</u>	<u>Jhon Puerta: Gerente General</u>
Fecha: 25-09-2025	Fecha: 26-09-2025	Fecha: 29-09-2025



PETS PROCEDIMIENTO DE ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR

Área: Operaciones

Versión: 11

Código: CO-PO-04

Página: 2 de 5

GESTIÓN DE OPERACIONES

KLUANE COLOMBIA S.A.S
PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

Tarea	: ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR	Fecha de Revisión	26/09/2025
Cargo	: Perforista, auxiliares de perforación y auxiliar de campo	Fecha de Publicación	29/09/2025
Área	: OPERACIONES	Sub-Área:	

1. Personal:

1.1 Prerrequisitos de Competencia:

Prerrequisitos de competencia:	Jefe de Proyecto	Supervisor de Operaciones	Responsable HSE	Perforista	Auxiliares
Inducción General	X	X	X	X	X
Capacitación específica	X	X	X	X	X
Gestión de riesgo críticos de fatalidad	X	X	X	X	X
Eliminación de trabajos de energía viva y residual	X	X	X	X	X

1.2 Referencias relacionadas:

- Decreto 1886 de 2015** – Reglamento de Seguridad Minera: Establece las disposiciones para garantizar la seguridad, salud y protección del ambiente en las actividades mineras.
- Decreto 944 de 2022** - Modifica el Reglamento de Seguridad en las Labores Mineras Subterráneas, específicamente el Decreto 1886 de 2015. Este Decreto, expedido por los Ministerios de Salud y Protección Social, Trabajo y Minas y Energía, busca actualizar las normas para la prevención de riesgos en la minería subterránea.
- Decreto 1072 de 2015** – Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo Contiene disposiciones generales sobre condiciones laborales y derechos de los trabajadores en diferentes sectores, incluyendo minería.
- Resolución 0312 de 2019** del Ministerio del Trabajo: Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST
- Norma NTC ISO 45001: 2018** (sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo) para la implementación voluntaria o requerida por la empresa.

2. Equipo de Protección Personal (EPP):

- 2.1 Casco de seguridad con barbuquejo de tres puntos
- 2.2 Lentes de seguridad
- 2.3 Respirador (cuando se requiera)
- 2.4 Overol con cinta reflectivas
- 2.5 Bota punta de seguridad con metatarsales
- 2.6 Guantes de seguridad (tipo predator)
- 2.7 Protección auditiva (Tapones, Orejeras)
- 2.8 Auto rescatador (mantener cerca Distancia minima 10 mts)
- 2.9 Linterna de mina (mantener encendida)



3. Herramientas, Equipos y Materiales:

3.1 Herramientas:

- ✓ Llave de medialuna
- ✓ Pescador
- ✓ Cable wire line sin nudos
- ✓ Duq-pro
- ✓ C-pro
- ✓ Slider
- ✓ Cabezal hidráulico
- ✓ Chamberr
- ✓ Pescante hidráulico
- ✓ Soporte de mesa de trabajo
- ✓ Caballete de tubo interior
- ✓ Máquina de perforación
- ✓ Llave circular

3.2 Equipos y Materiales:

- ✓ Multi detector de gases
- ✓ Botiquín
- ✓ Kit de derrames
- ✓ Tubos interiores
- ✓ Caballete de tubo interior
- ✓ Cánula de oxígeno medicinal
- ✓ Teléfonos de mina
- ✓ Autor rescatador

4. Riesgos de Fatalidad que apliquen al Trabajo:

4.1 Controles Críticos:



PETS PROCEDIMIENTO DE ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR

Área: Operaciones

Versión: 11

Código: CO-PO-04

Página: 3 de 5

GESTIÓN DE OPERACIONES

1. Estabilidad de terreno		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mallas electro soldadas ➤ Perneado de mallas ➤ Análisis de Trabajo Seguro e Impacto Ambiental (ATS) ➤ Señalización áreas restringidas ➤ Reporte de desabombe de rocas ➤
2. Zonas de atrapamiento		<ul style="list-style-type: none"> ➤ LOTOTO ➤ Guardas de seguridad en las zonas móviles ➤ Campañas y políticas referenciales a los dispositivos de seguridad ➤ Paradas de seguridad ➤ Política dispositivos de seguridad ➤ Política cambio de presiones hidráulicas ➤ Pin de seguridad palanca de rotación ➤ Señalización
3. Afectado por agresión de terceros		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plan de respuesta ante emergencias ➤ Sistema de comunicación y advertencia
4. Liberación de energía		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sistema de bloqueo y etiquetado ➤ Entrenamientos referentes al Sistema LOTOTO ➤ Paradas de emergencia
5. Caída a distinto nivel		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Mapeo de Riesgos Críticos ➤ Sistemas de comunicación y advertencia temprana ➤ Limitación de zonas de exposición a través de barreras físicas
6. Exposición a gases y vapores		<ul style="list-style-type: none"> ➤ Detector de gases ➤ Mascarilla respiratoria media cara y filtros ➤ Ventilación ➤ Auto rescatador

5. Aspectos e impactos ambientales

5.1 Aspectos

- Generación de desechos por residuos impregnados con hidrocarburos.
- Generación de ruido
- Generación de material particulado

5.2 Impactos

- Contaminación del agua
- Contaminación del suelo
- Contaminación del aire
- Agotamiento de recursos naturales no renovables

6. Procedimiento: extracción de tubo interno

No.	PASO (QUÉ)	EXPLICACION (CÓMO)	Pasos ejecutados (✓) Completado (*) No completado	
6.1	Herramientas de gestión	6.1.1 Realizar el ATS identificando los peligros y evaluando los riesgos e implementando los controles. 6.1.2 El perforista y los auxiliares realizan el correcto monitoreo de gases. 6.1.3 El perforista en conjunto con los auxiliares realiza la inspección de las herramientas y que estén en perfectas condiciones. 6.1.4 El perforista y los auxiliares realizan la inspección de plataforma de perforación, continuo al preoperacional de la máquina, garantizando que todo esté en óptimas condiciones para iniciar las labores del día.		
6.2	Verificación previa para extracción de tubo interior	6.2.1 El perforista deberá encender la luz estroboscópica como señal de que se realizan		



PETS PROCEDIMIENTO DE ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR

Área: Operaciones

Versión: 11

Código: CO-PO-04

Página:4 de 5

GESTIÓN DE OPERACIONES

		<p>maniobras peligrosas dentro de la plataforma, con el fin de alertar al personal y en caso de necesitar ayudas activas la alarma sonara para captar la atención de los auxiliares de perforación o personal que se encuentre en máquina.</p> <p>6.2.2 El perforista debe percatarse cuando el tubo interno se encuentre lleno o se bloquee, para detener la rotación y partir la muestra.</p>		
6.3	Desacople de la tubería del sistema de rotación	<p>6.3.1 el auxiliar de perforación afloja el perno del tubo de perforación con ayuda de la llave stilson, se debe mantener la comunicación y coordinación entre auxiliar y el perforista.</p> <p>6.3.2 El perforista desembona el tubo de perforación del perno adaptador y asciende la cabeza de rotación hasta una altura apropiada (1.65 Aprox) para el auxiliar de perforación.</p>		
6.4	Apertura de la cabeza de rotación	<p>6.4.1 El auxiliar de perforación desenrosca el buje de cierre de la cabeza de rotación, el perforista abre la cabeza de rotación con el cilindro de apertura.</p> <p>6.4.2 El auxiliar de perforación procede al montaje del dispositivo de seguridad Slider que permitirá tener una mejor trayectoria del tubo interno sobre la montura del taladro.</p>		
6.5	Inserción del Overshot en el pozo	<p>6.5.1 El auxiliar toma el pescante de manera manual se ubica en la sarta de tubería, mientras el perforista de manera coordinada va liberando el cable wire line.</p> <p>6.5.2 El auxiliar ingresa el pescante por la sarta de perforación y procede a liberarlo, el perforista lo desciende controladamente con el wire line, de esta forma facilita que el pescador sujete el cabezote del tubo interno en el fondo del pozo.</p> <p>6.5.3 El perforista asciende el pescador, liberando controladamente y con el apoyo del guiador de winche, el cable wire line hasta llegar a la profundidad donde se ubica el tubo interno.</p>		
6.6	Extracción de tubo interno con el Overshot	<p>6.6.1 El perforista al identificar que el cable wire line detiene su ascenso, se inicia lentamente con el descenso del pescador verificando que la presión del sistema wire line sea la adecuada (1000 a 1800 psi), para prever la salida del tubo interno se identifica que el nivel del agua retorne superficie.</p> <p>6.6.2 Durante este proceso deberá guardar distancia prudente los auxiliares de perforación o personal que se encuentre dentro de la plataforma evitando la línea de fuego.</p> <p>6.6.3 Tras la salida del tubo interno a la sarta de perforación este se deberá llevar hasta donde el wire line lo permita (tope con la polea principal).</p> <p>6.6.4 El auxiliar procederá a posicionar los dispositivos de seguridad iniciando con el seguro del overshot, pin de seguridad, múltiplo sobre el cabezote del tubo interno, Mag Grip sobre el cuerpo del tubo interno y Duqpro en la punta del tubo interno. Estos dos últimos para tener una mejor sujeción y manipulación del tubo interno.</p>		
6.7	Manipulación de tubo interno en superficie	<p>6.7.1 Los auxiliares de perforación se ubican fuera de las líneas de fuego para la manipulación del tubo interno.</p>		



PETS PROCEDIMIENTO DE ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR

Área: Operaciones

Versión: 11

Código: CO-PO-04

Página:5 de 5

GESTIÓN DE OPERACIONES

		<p>6.7.2 El primer auxiliar se ubica en el soporte sosteniendo el tubo interno de manera manual, con el Mag Grip y Duqpro, mientras el segundo auxiliar lo toma por el cabezote con una herramienta pata de cabra o gancho por el costado del cabezote y guiándolo al caballete del tubo interno.</p> <p>NOTA: Esta maniobra se realiza el pozos negativos y sub horizontales hasta donde el ángulo de inclinación lo permita con tubo interno de 5, 10 y 15 pies.</p> <p>NOTA: En caso de ser necesario el auxiliar de campo deberá apoyar la maniobra, teniendo en cuenta sus conocimientos y entrenamiento en la compañía.</p> <p>NOTA: Esta maniobra se realiza en pozos negativos desde -1 hasta - 25, se debe tener en cuenta que en los pozos positivos no se pueden utilizar estos dispositivos para la extracción del tubo interno, en este caso juega un papel muy importante la coordinación y comunicación entre los auxiliares.</p> <p>6.7.3 El auxiliar asegura el tubo interno con las abrazaderas del caballete, de acuerdo con la dimensión del tubo interno (10 -15) deberán usar el soporte de extensión de tubo interno.</p>		
6.8	<p>Colocación de segundo tubo interno en la boca del pozo</p>	<p>6.8.1 Los auxiliares de perforación inspeccionan el cabezote del tubo interno y el pescante. Los auxiliares de perforación de manera coordinada sujetan el soporte sosteniendo el tubo interno con el Mag Grip y Duqpro. Realizan el montaje del pescante seguro de overshot, pin de seguridad y multi pro.</p> <p>6.8.2 Se realiza el izaje del tubo interno y el perforista desde sus mandos desciende el tubo hacia dentro de la sarta con la montura. Se retira el Duqpro y Mag Grip.</p> <p>6.8.3 El auxiliar de perforación retira los dispositivos, multipro, pin de seguridad y seguro del overshot.</p> <p>6.8.4 El perforista cierra la cabeza de rotación con el cilindro hidráulico, el auxiliar de perforación procede a enrosca el buje de cierre de la cabeza de rotación.</p> <p>6.8.5 El auxiliar adiciona un tubo en la sarta de perforación.</p> <p>6.8.6 El perforista embona el nuevo tubo, espera que el tubo interno caiga mientras inyecta el agua necesaria al pozo de perforación.</p>		
<p>6. Restricciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ No continuar con la tarea en caso suceda algo inesperado y requiera realizar cambios, sin antes dar aviso al cliente y realizar el análisis de trabajo seguro ATS en presencia del supervisor. ✓ El auxiliar no guiara el tubo interior introduciendo los dedos por debajo de este. ✓ El cable Wire Line durante la salida del tubo interior nunca se guiará manualmente. ✓ El cable Wire line no debe tener más de 3 nudos en 100m. ✓ El auxiliar de perforación no debe ubicarse en las líneas de fuego durante la adicción o extracción del tubo interno. 				



PETS PROCEDIMIENTO DE ADICIÓN Y EXTRACCIÓN DE TUBO INTERIOR

Área: Operaciones

Versión: 11

Código: CO-PO-04

Página:6 de 5

GESTIÓN DE OPERACIONES

Descripción del cambio	Responsable de Aprobación del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	V.
Se crea el Documento	Charles Valenzuela	Intranet	04/04/2012	0
Inclusión de procedimiento para manejo según tubería a utilizar.	Charles Valenzuela	Intranet	16/08/2012	1
Actualización del Cargo de Gerente Regional de Operaciones a Gerente General.	Jhon Jairo Puerta	Intranet	11/10/2013	2
Se incluye el procedimiento para el manejo de tubo interno y pescante de HTW y PQ (5 y 10 pies) para pozos con inclinación inferior a 30° y sky sub horizontal	Jhon Jairo Puerta	Intranet	06/08/2014	3
Metodología SIPOC, inclusión de marcas para determinar la salida del tubo interno según el tamaño.	Jhon Jairo Puerta	Intranet	12/07/2015	4
Metodología Análisis de riesgos y criterios de manejo manual de tubo interno.	Jhon Jairo Puerta	Intranet	21/11/2016	5
Se incluye formato de revisión de tubo interno y pescante.	Juan Guillermo Zapata	Intranet	04/01/2017	6
Se incluye tubo interno de 10 pies	Juan Guillermo Zapata	Intranet	30/08/2019	7
Se incluye nuevos dispositivos de seguridad	Julio Pila	Intranet	09/10/2023	8
Se describe la maniobra de tubo interno sobre el caballete	Harold Hernández	RHOMB	06/05/2024	9
Se incluye como realizar la maniobra cuando el tubo interno se atasca.	Harold Hernández	RHOMB	30/04/2025	10
Se actualiza a estrategia PETS, se incluye trabajo con interno de 15 pies.	Harold Hernández	RHOMB	29/09/2025	11