



## PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE

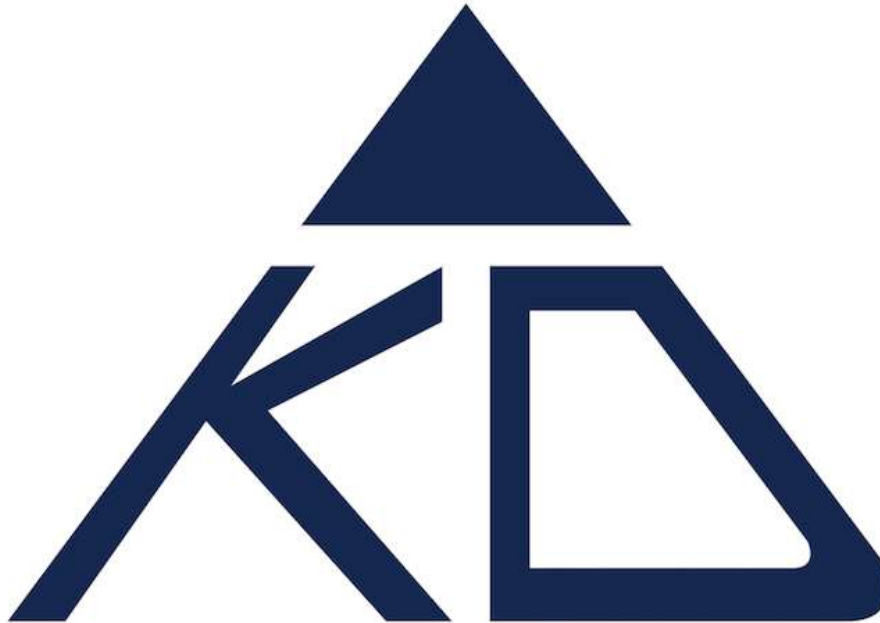
Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página: 1 de 7

GESTIÓN DE  
OPERACIONES



# KLUANE PERÚ S.A.C.

## MANEJO DE IRON HORSE

PREPARADO POR	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
			
Juan Carlos Vilca	Elvis Saucedo	Christian Saltos	Jeisson Hernandez
<u>Coordinador de Operaciones</u>	<u>Responsable HSE</u>	<u>Coordinador HSE</u>	<u>Gerente General</u>
Fecha: 03-03-2025	Fecha: 11-03-2025	Fecha: 11-03-2025	Fecha: 11-03-2025



## PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE

Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página: 2 de 7

GESTIÓN DE OPERACIONES

### KLUANE PERÚ S.A.C. PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO

Tarea	:	<b>MANEJO DE IRON HORSE</b>	Fecha de Revisión	29 / 05 / 2025
Cargo	:	Operador de Iron Horse, Auxiliar de campo	Fecha de Publicación	29 / 05 / 2025
Área	:	OPERACIONES	Sub-Área:	

#### 1. Personal:

##### 1.1 Prerrequisitos de Competencia:

Prerrequisitos de competencia:	Jefe de proyecto	Supervisor de Operaciones	Responsable HSE	Operador de Iron Horse	Auxiliar de campo
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	X	X	X	X	X

##### 1.2 Referencias relacionadas:

- ✓ D.S. 024-2016-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" y su modificatoria D.S. 023-2017-EM.
- ✓ D.S. 016-2016-TR "Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo"
- ✓ Ley N° 29783 "Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo".
- ✓ Ley N° 30102 "Ley que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la Radiación Solar".
- ✓ R.M. 375-2008-TR Norma básica de ergonomía y procedimiento de evaluación de riesgo disergonómico.

#### 2. Equipo de Protección Personal (EPP):

- 2.1 Casco de seguridad
- 2.2 Lentes de seguridad
- 2.3 Respirador (cuando se requiera)
- 2.4 Overol con cinta reflectiva
- 2.5 Chaleco con cinta reflectiva (cuando aplique)
- 2.6 Zapatos de seguridad
- 2.7 Guantes de seguridad (tipo según condición)
- 2.8 Protección auditiva (Tapones, Orejeras)
- 2.9 Barbiquejo
- 2.10 Bloqueador solar
- 2.11 Ropa impermeable (en caso de lluvias)



#### 3. Herramientas, Equipos y Materiales:

##### 3.1 Herramientas:

- ✓ Eslingas
- ✓ Combustible
- ✓ Drizas de 3/8
- ✓ Juego Llaves mixtas
- ✓ Alicates
- ✓ Destornilladores

##### 3.2 Equipos y Materiales:

- ✓ Radios de Comunicación.
- ✓ Detector de tormentas
- ✓ Botiquín
- ✓ Iron Horse
- ✓ Bandeja de contención



## PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE

Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página: 3 de 7

GESTIÓN DE  
OPERACIONES

<b>4. Riesgos de Fatalidad que apliquen al Trabajo:</b>		<b>4.1 Controles Críticos:</b>	
1. Caída a distinto nivel		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mapeo de Riesgos Críticos</li> <li>➤ Sistemas de comunicación y advertencia temprana</li> <li>➤ Limitación de zonas de exposición a través de barreras físicas (mallas)</li> </ul>	
2. Zonas de atrapamiento		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Guardas de seguridad en las zonas móviles</li> <li>➤ Campañas y políticas referenciales a los dispositivos de seguridad</li> <li>➤ Parada de emergencia del equipo iron horse</li> </ul>	
3. Impactado por rayo / Exposición a vientos fuertes		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zonas de detección de los sensores de tormentas y operatividad del sistema</li> <li>➤ Existencia de sistemas de Comunicación y Advertencia</li> <li>➤ Instalación de Refugios según diseño aprobado por ingeniería</li> </ul>	
4. Afectado por agresión a terceros		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sistema de comunicación</li> <li>➤ Protocolo de comunicación</li> </ul>	
5. Colisión o vuelco de vehículo (Iron Horse) en proyecto		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inspección preoperacional del Iron Horse</li> <li>➤ Control de velocidad del Iron Horse durante el trayecto.</li> <li>➤ Concentración durante el traslado del iron horse.</li> </ul>	
<b>5. Aspectos e impactos ambientales</b>			
<b>5.1 Aspectos</b>		<b>5.2 Impacto</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de hidrocarburos</li> <li>• Consumo de agua</li> <li>• Generación de ruido</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agotamiento del recurso natural no renovable</li> <li>• Perturbación de la fauna</li> </ul>	
<b>6. Procedimiento:</b>			
No.	PASO (QUÉ)	EXPLICACION (CÓMO)	Pasos ejecutados
			(✓) Completado (*) No completado
6.1	<b>Herramientas de Gestión</b>	<p>5.1.1 El operador en conjunto con los auxiliares realiza el IPERC identificando los peligros y evaluando los riesgos e implementando los controles.</p> <p>5.1.2 El operador del equipo juntamente con los obreros, realizarán la inspección preoperacional (KP-F-MTTO-03), en el caso se encuentre alguna falla, dar aviso al supervisor y área de mantenimiento.</p> <p>5.1.3 El operador debe comunicar a los auxiliares que dará arranque al equipo</p>	
6.2	<b>Encendido del Iron Horse</b>		



**PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE**

Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página:4 de 7

**GESTIÓN DE OPERACIONES**

		<p>5.2.1 El operador debe verificar que la parada de emergencia no esté accionada; esta se encuentra en la palanca de direccionamiento, así como también tomar en cuenta que el equipo solo se podrá accionar con las llaves de encendido.</p> <p>5.2.2 Una vez encendido, el operador debe precalentar el motor sin acelerar.</p> <p>5.2.3 El operador debe iniciar la marcha despacio para detectar cualquier falla mecánica, sin carga en el equipo.</p>		
<p>6.3</p>	<p><b>Manejo del Iron Horse</b></p>	<p>6.3.1 Los auxiliares deben tener presente la ubicación de anclajes en los senderos, todos esto para realizar el manejo seguro del equipo.</p> <p>6.3.2 El operador conducirá Jalando la palanca de direccionamiento; el equipo cuenta con aceleración derecha e izquierda, con el fin de proporcionar comodidad y destreza de operación según su brazo de dominio, de esta manera la palanca de direccionamiento da espacio suficiente con el fin de evitar atrapamiento de las extremidades inferiores.</p> <p>6.3.3 El conductor se mantendrá posicionado siempre en la palanca de direccionamiento mientras el motor este encendido o haya peligro de deslizamiento de las orugas, ya que se puede generar pérdida de pista del equipo.</p> <p>6.3.4 El operador y los auxiliares implementaran el uso de una cuerda de mínimo 15 m de longitud y 5/8 de diámetro, esto con el fin de sujetar el Iron Horse y su carga en pendientes. Este cabo se amarrará en el agujero central ubicado en la parte posterior de la plataforma del equipo, y en la carga si su volumen lo requiere. Los cabos serán anclados a puntales firmes y se irán aflojando a medida que el equipo avance.</p> <p>6.3.5 Cuando el equipo se va a enfrentar a un descenso largo o identificado como "medio o moderado riesgo", se requiere que los dos cabos estén anclados de forma diagonal bajo los requerimientos de anclaje descritos anteriormente. El operador situará al personal de apoyo de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 2 personas como mínimo en los extremos de los cabos, esto significa que estarán 1 persona por cabo en los extremos.</li> <li>b) 2 personas ayudaran a direccionar la parte posterior del mismo, procurando alejarse de las zonas de contacto.</li> <li>c) El operador realizará un descenso lento y fino para evitar que las orugas del iron horse pierdan adherencia y posibles pérdidas de pista, volcamientos o atropellamientos.</li> </ul>		



**PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE**

Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página:5 de 7

**GESTIÓN DE OPERACIONES**

		<p><b>d)</b> Si se presentan cambios locativos en los senderos que generen riesgos inminentes durante el desarrollo del traslado, el operador, supervisor o personal HSE suspenderá la actividad y realizará un informe de condiciones inseguras que se enviará posteriormente al cliente.</p> <p>6.3.6 Cuando se encuentre el equipo Iron Horse en movilización, los auxiliares podrán ubicarse a una distancia segura entre los 1,5 y 3 metros del Iron Horse.</p> <p>6.3.7 Cuando exista la presencia de curvas cerradas, el operador evaluará la situación y podrá girarse para tener la visión completa del Iron Horse en la curva.</p> <p>NOTA: En el caso de que el Iron Horse se encuentre movilizándose con sentido hacia adelante, el auxiliar deberá asistir en la curva cerrada únicamente empujando del lado que requiera que el equipo rote. En el caso de que el Iron Horse se encuentre movilizándose con sentido hacia atrás, el auxiliar deberá asistir en la curva cerrada únicamente traccionando (jalando) la esquina del lado que se requiera que el equipo rote.</p>		
6.4	<b>Sujeción de cargas</b>	<p>6.4.1 El operador y los auxiliares deben asegurarse de que la carga este bien sujeta a la plataforma del iron horse tanto en la parte frontal como en la posterior, esto con el fin de no impedir maniobrar durante la operación del equipo.</p> <p>6.4.2 El operador debe asegurarse de usar fajas certificadas para la sujeción de las cargas. Estas deben soportar una capacidad mínima de 600 kg, y el ratchet debe sujetar la misma capacidad de tensión.</p> <p>6.4.3 El operador y los auxiliares deben asegurarse de no sobrepasar la capacidad de carga del equipo, la carga máxima permitida es de 320 kilogramos.</p> <p>6.4.4 El operador debe asegurarse de que la carga esté equilibrada, amarrada a sus soportes, presionada hacia la plancha de la bandeja de carga, evitando que queden puntas que pudieran generar riesgo a los auxiliares.</p> <p>6.4.5 El operador debe asegurarse que siempre que se esté cargando o descargando el iron horse debe estar apagado, esta tarea se realizara por la parte lateral de ser cargado con personas sin ayuda del winche.</p> <p>6.4.6 El operador y los ayudantes siempre tendrán en cuenta que para la sujeción de cargas y descargue de las mismas, el equipo siempre se posicionará en terrenos estables y planos que faciliten la carga.</p>		
6.5	<b>Establecer peso máximo para carga</b>	6.5.1 El supervisor de operaciones en conjunto el operador con base en las condiciones de		



**PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE**

Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página:6 de 7

**GESTIÓN DE OPERACIONES**

		<p>terreno establecerá el peso máximo recomendado para carga según la evaluación y condiciones de los accesos.</p> <p>6.5.2 Se deberá verificar que el peso máximo de tolerancia del Iron Horse es 320 kg en condiciones normales.</p>		
6.6	<b>Traslado de maquina y accesorios</b>	<p>6.6.1 El operador coordinara con perforista y ayudantes de la máquina para realizar el carguío a la plataforma del Iron Horse.</p> <p>6.6.2 Se realizará varios viajes tomando en cuenta la distancia a traslado al siguiente punto/plataforma.</p>		
6.7	<b>Traslado de combustible y lubricantes</b>	<p>6.7.1 El operador coordinará para realizar el traslado de combustible y lubricantes, con el supervisor de operaciones o con perforista de a máquina.</p> <p>6.7.2. El operador hará un correcto almacenamiento del combustible en la bandeja o la carga de lubricantes en el Iron Horse tomando en cuenta el peso, y correcto amarrado con driza / faja ratchet. En el caso de lubricantes líquidos y/o combustibles se hará el traslado únicamente dentro de la bandeja.</p> <p>6.7.3 Las galoneras se trasladará con cubiertos con plástico en caso de lluvias.</p> <p>6.7.4 La carga se trasladará tapado con una carpa correcto tapado.</p>		
6.8	<b>Traslado de aditivos</b>	<p>6.8.1 El operador de Iron Horse trasladará los aditivos con cobertor con bolsa plástica dependiendo el tipo de aditivo.</p> <p>6.8.2 El operador tomará en cuenta el peso la capacidad y un correcto almacenamiento</p> <p>6.8.3 La carga se trasladará tapado con una carpa correcto tapado</p>		
6.9	<b>Apagado del Iron Horse</b>	<p>6.9.1 El operador debe desacelerar el motor totalmente.</p> <p>6.9.2 El operador girará la llave para apagar.</p> <p>6.9.3 El operador bloqueará la transmisión con la palanca de marcha hacia adelante o atrás.</p> <p>6.9.4 En operador debe tener en cuenta que solo en caso de emergencia se usará la parada de emergencia</p>		

**6. Restricciones:**

- ✓ No continuar con la tarea en caso suceda algo inesperado y requiera realizar cambios, sin antes dar aviso al cliente y realizar el IPERC en presencia del supervisor.
- ✓ El Iron Horse es para carga y transporte de herramientas, maquinaria, combustible, aditivos, tubería y demás partes del taladro, no se usará para el transporte de personal.
- ✓ El personal no se colocará en la línea de proyección del iron horse.
- ✓ No se realizará traslados en horas nocturnas.
- ✓ No se realizarán traslado en tormentas eléctricas.
- ✓ No se continuará con el trayecto del Iron Horse si el operador identifica algún riesgo en el acceso.

<b>Trabajador Observado:</b>	<b>Fecha:</b>
<b>Competencia verificada por:</b>	<b>Fecha:</b>



**PROCEDIMIENTO DE OPERACIÓN DE IRON HORSE**

Área: Operaciones

Versión: 4

Código: KP-PETS-GO-13

Página:7 de 7

GESTIÓN DE OPERACIONES

Descripción del cambio	Responsable de Aprobación del Cambio	A Quien se le entrega el documento	Fecha Modificación	V.
0. Se crea el Documento	<b>Nombre:</b> Cesar Mendoza <b>Cargo:</b> Gerente General	Intranet	03/01/ 2019	0
1. Se incluye Alcance, objetivo, responsables, definiciones, aspectos generales y metodología SIPOC	<b>Nombre:</b> Juan Guillermo Zapata Aristizábal <b>Cargo:</b> Gerente General	Intranet	15/04/2020	1
2. Se incluyen restricciones a tener en cuenta para laborar durante estado de Emergencia	<b>Nombre:</b> Juan Guillermo Zapata Aristizábal <b>Cargo:</b> Gerente General	Intranet	02/06/2020	2
3. Se cambia la estructura del PETS para realizar evaluaciones del procedimiento.	<b>Nombre:</b> Jeisson Hernandez <b>Cargo:</b> Gerente General	Christian Saltos	11/03/2025	3
4. Se actualiza incluyendo el riesgo de fatalidad de vuelco de vehículo (Iron Horse) en proyecto, rango de distancia de seguridad y el método de maniobra para curvas cerradas	<b>Nombre:</b> Christian Saltos <b>Cargo:</b> Coordinador HSE	Rhomb	29/05/2025	4