

UNIVERSIDAD DE SONORA
DIVISIÓN DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL Y MINAS

**DESARROLLO DE MANUALES DE OPERACIÓN PARA EQUIPO DE MINA
SUBTERRÁNEA EN MINERA Y METALÚRGICA DEL BOLEO**



DISERTACIÓN

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO MINERO

PRESENTAN:

ALBERTO FRANCISCO ESPINOZA ACEDIO
JESÚS GONZALO AISPURO SANDOVAL

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess

Contenido

Introducción.....	10
Sistema de soporte de techo móvil.....	11
Rozadora AQM 150-H.....	35
Rozadora de cabezal axial EBZ120.....	43
DOSCO M200.....	54
Shuttle Car.....	68
Scooptram LH203.....	82
Quebradora.....	137
DOSCO LD2000.....	156
Conclusión.....	169

Contenido de imágenes

Sistema de soporte móvil de techo	11
Figura 1. Instrucciones antes de operar	12
Figura 2. Indicador de presión (En psi).....	13
Figura 3. Selector MANUAL/ENCENDIDO/REMOTO y selector de FAROS	18
Figura 4. Control remoto y operación	20
Figura 5. Cilindros	23
Figura 6. Receptor	27
Figura 7A. Control de arrastre	28
Figura 7B. Botones para avance hacia adelante	29
Figura 7C. Botones para avance hacia atrás	29
Figura 7D. Botones para girar en dirección de las manecillas del reloj	30
Figura 7E. Botones para girar en dirección contraria de las manecillas del reloj	30
Figura 8. Selector MANUAL/ENCENDIDO/REMOTO y selector de FAROS	33
Rozadora AQM 150-H	35
Figura 1A. Botón de parada de emergencia	37
Figura 1B. Extintor	37
Figura 2A. Botones cutter	39
Figura 2B. Controladores de la máquina (cabina)	39
Figura 3. Control del sistema hidráulico	40
Figura 4A. Abertura en la cara de la frente	41
Figura 4B. Secuencia de corte	42
Rozadora de cabezal axial EBZ120	43
Figura 1. Botón de parada de emergencia	45

Figura 2. Esquema del mapa de la rozadora EBZ 120	47
Figura 3. Caja de controles eléctrico	48
Figura 4A. Palancas de controladores hidráulicos	49
Figura 4B. Etiquetas de movimiento de cada palanca	49
Figura 5A. Ruta de corte	50
Figura 5B. Método de corte	50
Tabla 1 Fallas, análisis y tratamiento: Sistema hidráulico	51
Tabla 2 Fallas, análisis y tratamiento: Componentes hidráulicos	52
Tabla 3 Análisis de errores comunes y el tratamiento	53
DOSCO M200	54
Figura 1. Ubicación de los botones de paro de emergencia	56
Figura 2A. Sistema de extinción de incendios	57
Figura 2B. Extintor	57
Figura 3A. Máquina	58
Figura 3B. Componentes de la máquina y ubicación (vista de planta)	58
Figura 3C. Componentes de la máquina y ubicación (vista de perfil)	58
Figura 4A. Instrumentos y controles hidráulicos (Parte frontal)	59
Figura 4B. Instrumentos y controles hidráulicos (Parte trasera)	59
Tabla 1 Controles y operaciones hidráulicos	60
Figura 5. Tabla de controles eléctricos	61
Tabla 2 Controles y operaciones eléctricos	62
Figura 6A. Panel de controles eléctricos	63
Figura 6B. Controles eléctricos	63
Tabla 3 Controles y operaciones eléctricos	63

Figura 7A. Cilindros de levante del estabilizador	65
Figura 7B. Cilindros de levante del transportador	65
Figura 7C. Símbolos de niveles, presión y temperatura de fluidos	65
Figura 7D. Eslabones, cierres y paletas de la cadena del transportador	65
Figura 7E. Picas y portapicas del cabezal de corte	65
Figura 8. Punto de ubicación del operador	66
Shuttle Car	68
Figura 1. Estación de control maestro	70
Figura 2. Parada de emergencia	70
Figura 3. Interruptor de arranque de bomba	71
Figura 4. Interruptor de dirección de banda	72
Figura 5. Interruptor de dirección del Shuttle Car	72
Figura 6. Interruptor de las luces	73
Figura 7. Dirección del Shuttle Car	74
Figura 8. Pedal de avance (acelerador)	75
Figura 9. Pedal de freno	76
Figura 10. Palancas de control para los soportes hidráulicos	77
Figura 11. Cable de arrastre	78
Figura 12. Banda de cadena	78
Figura 13. Shuttle Car cargado correctamente	80
Figura 14. Descarga de material	81
Scooptram LH203	82
Figura 1. Panel de parada de emergencia	84
Figura 2. Interruptor principal	85

Figura 3. Panel de instrumentos y controles	86
Figura 4. Indicadores	87
Figura 5. Manómetro del filtro de aceite de retorno	89
Figura 6. Manómetro de frenos	89
Figura 7. Interruptores de arranque y de luces	90
Figura 8. Luces de señalización	92
Figura 9. Pedal del freno y del acelerador	94
Figura 10. Sensor de la correa del ventilador	95
Figura 11. Palanca de control de la dirección	96
Figura 12. Selector de marchas	96
Figura 13. Palancas de control de brazo y de cubeta	97
Figura 14. Palancas de control de cubeta eyectora	98
Figura 15. A Principal, B Fusibles de panel de control	99
Tabla 1 Identificación y descripción de fusibles de panel de control	100
Figura 16. Comprobación del cinturón de seguridad	102
Figura 17. Tuercas y neumático	103
Figura 18. Extintor manual portátil	103
Figura 19. Comprobación de aceite del motor	104
Figura 20. Filtro del motor	105
Figura 21. Correas de la transmisión	106
Figura 22. Inspección de manguera	106
Figura 23. Sistema de supresión de incendios Ansul	107
Figura 24. Manómetro de frenos SAHR	109
Figura 25. Freno de estacionamiento	110

Figura 50. Posición de carga	131
Figura 51. Eje delantero elevado	131
Figura 52. Eje trasero elevado	131
Figura 53. Posición de descarga	133
Figura 54. Cucharón en posición de descarga	133
Figura 55. Posición de transporte	133
Figura 56. Conmutador principal	134
Figura 57. Térmico principal	134
Figura 58. Sensor de correa	135
Figura 59. Posición del fusible F4	135
Quebradora	137
Figura 1. Sistema de extinción de incendios	138
Figura 2. Ubicada en controles de desplazamiento y cadena	139
Figura 3. Ubicada en la caja de controladores de la máquina	140
Figura 4. Controles y funciones	144
Figura 5. Caja de controladores de la máquina	145
Figura 6. Caja de controladores	146
Figura 7A. Interruptor de circuito	147
Figura 7B. Esta figura ilustra los pasos 3 y 4	147
Figura 7C. Palanca de control del transportador	148
Figura 8A. Interruptor de circuito	149
Figura 8B. Caja de controladores	149
Figura 9. Palanca de válvulas hidráulicas	150
Figura 10. Palancas de tracción de orugas	151

Figura 11. Tapa de desembrague y sujetadores y vista seccional de la misma	154
Tabla 1 Descripciones	154
Figura 12. Interruptor de circuito	155
DOSCO LD2000	156
Figura 1A. Lado izquierdo de la banda y lado derecho de la banda	158
Figura 1B. Parte trasera izquierda y parte trasera derecha	158
Figura 1C. Parte frontal izquierda y parte frontal derecha	159
Figura 2A. Componentes de la máquina y ubicación	160
Figura 2B. Martillo de impacto	160
Figura 2C. Unidad de corte transversal	160
Figura 2D. Cucharón y extensión para el alimentador	160
Figura 3. Controles hidráulicos	161
Tabla 1 Funciones hidráulicas	162
Figura 4. Panel de control eléctrico	163
Tabla 2 Funciones del panel de control eléctrico	164
Figura 5. Estación de control remoto	165
Tabla 3 Funciones de la unidad de controles eléctricos y control remoto	165
Figura 6A. Botón de encendido e interruptor principal	167
Figura 6B. Panel de control remoto – Posición del operador	167

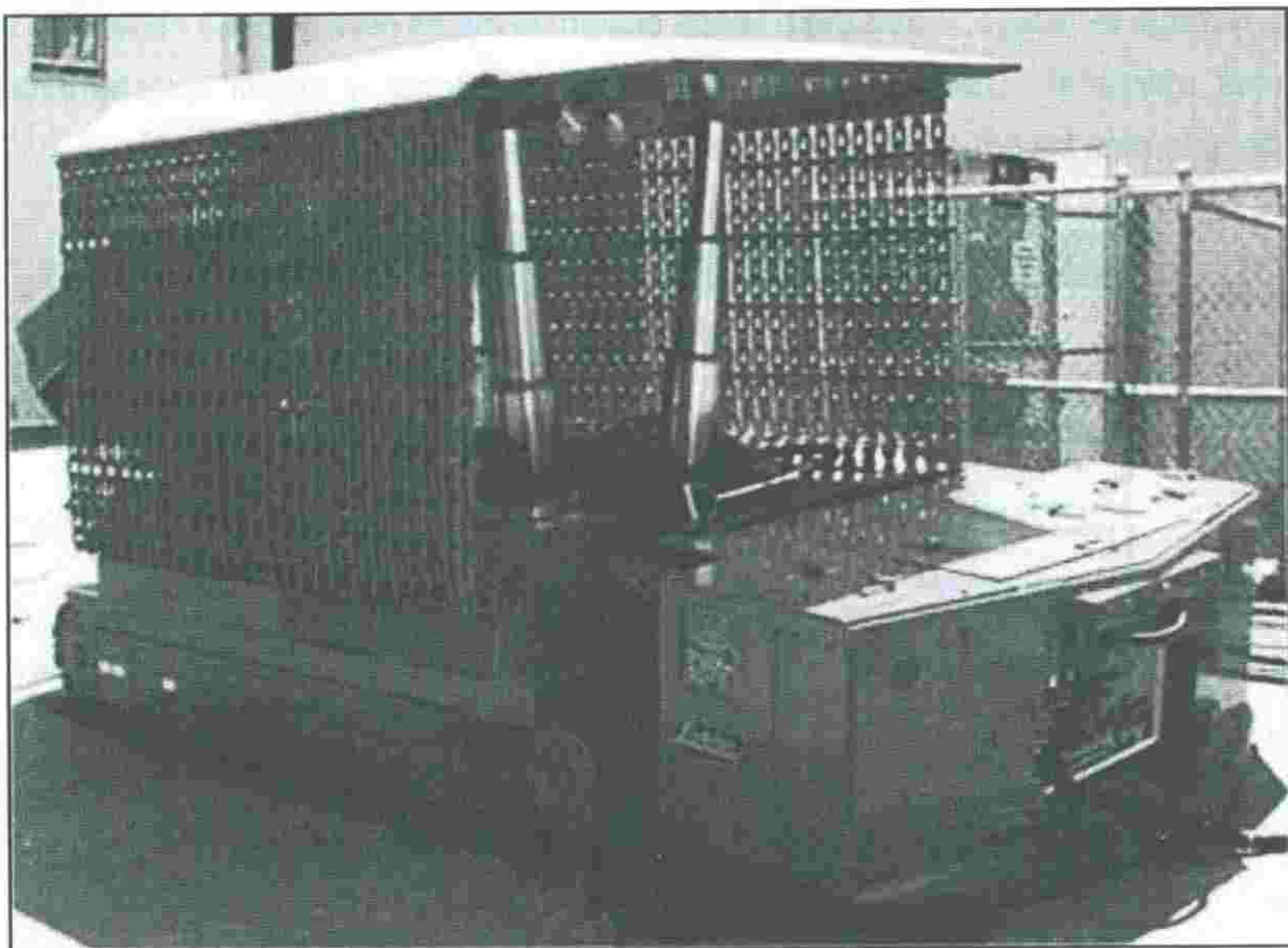
Introducción

El siguiente documento presenta una serie de guías de apoyo para los operadores de distintas maquinarias utilizadas en minas subterráneas, como: scooptram, mineros continuos, rozadoras de cabezal, quebradoras, shuttle car, MRS, etc. El cuerpo de cada manual comienza con cuestiones de seguridad que el operador debe conocer al operar el equipo, el EPP que deben portar, descripción y funcionamiento de la maquinaria en la cual explica para que es cada botón y palanca del equipo, operación, que no debes hacer con el equipo, posibles fallas del equipo y como solucionarlas, etc.

Los presentes manuales fueron realizados al ver la falta de material para capacitación de personal inexperto y al ver la carencia de información didáctica para el personal con experiencia en los equipos nos dimos a la tarea de realizar estas guías de apoyo para los operadores que son un compendio basados en los manuales de operación proporcionados por el fabricante de donde se tomaron las figuras y la descripción de los instrumentos y paneles, además se le agrego cuestiones de seguridad y operación del equipo de la mina para facilitar el aprendizaje de los operadores haciéndolo más práctico, resumiendo la información lo mayor posible.

Las guías fueron realizadas por los alumnos Jesús Gonzalo Aispuro Sandoval, Alberto Francisco Espinoza Acedo y Daniel Flores Haros con apoyo de Ángel Enrique Parra Ballesteros bajo la supervisión del Ing. José Juan Durón (coordinador de capacitación en Mina el Boleo) durante las prácticas profesionales llevadas a cabo en el periodo comprendido del 22 de Mayo al 25 de Julio de 2016 en Minera y Metalúrgica el Boleo ubicada a 5 km de Santa Rosalía, Baja California Sur.

Sistema de soporte de techo móvil



Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

Instrucciones de seguridad (Ver figura 1)

El plan de despilaramiento describe la configuración inicial de las máquinas en el lugar de trabajo al igual que la secuencia que se debe seguir de los movimientos de las mismas máquinas durante el trabajo. Usted debe seguir el plan de minas para su mina específica cuando utiliza estas máquinas. Usted debe entender completamente y seguir exactamente cada aspecto de este plan de despilaramiento. No trate de cortar camino.



Figura 1. Instrucciones antes de operar.

Vigile y ajuste constantemente las presiones de soporte del MRS

Observe constantemente las presiones correctas de soporte. Además, si la presión empieza a aumentar se debe tomar acción inmediatamente para garantizar la seguridad de todo el personal en el área y eliminar la posibilidad de daños o pérdidas de equipo.

Observación de los Indicadores (Ver figura 2)

Los indicadores de alta visibilidad son utilizados para identificar los cambios de presión ejercidos sobre la placa de soporte. Los cambios de presión podrían indicar cambios en las condiciones del techo. Debe observar estos indicadores y estar consciente de la posibilidad de condiciones cambiantes.



Figura 2. Indicador de presión (En psi).

Las máquinas MRS Se deben operar como un sistema

Las máquinas MRS han sido diseñadas para operarlas como un sistema. Por lo general, el sistema completo está compuesto por cuatro máquinas; las cuales a su vez se dividen en dos pares cuando se operan. Cada par de máquinas se opera de tal forma que garantiza que por lo menos una de las dos máquinas está activamente en contacto con el techo en todo momento durante el ciclo de laboreo. Cuando se mueven o se ubican las máquinas, una máquina se ajusta contra el techo mientras que la otra se mueve o se ubica. Bajo ninguna circunstancia se debe mover o ubicar la máquina más de la mitad de la longitud de la máquina. Al bajar la placa de soporte (RSPA) para mover o ubicar la máquina, solo se debe bajar la placa lo suficiente para poder pasar por debajo del techo. Esto reducirá el tiempo necesario para volver a asegurar el RSPA contra el techo así como disminuirá el daño que pudiera ocurrir a la máquina si hubiera un derrumbe.

Posición del operador del MRS

Los operadores del MRS se deben ubicar al exterior del minador continuo en la medida que sea práctico mientras se lleva a cabo el laboreo.

Ponga el MRS a un ángulo para la ruta de movimiento

El MRS se debe poner a un ángulo cuanto sea posible en la dirección de la ruta de movimiento antes de comenzar el laboreo de la última sección del pilar (pushout).

Mantenga una ubicación segura de operación

El Sistema móvil para el soporte de techos ha sido diseñado para y tiene por objeto ser operado completamente por control remoto. Todo el personal debe mantener una distancia segura de las máquinas MRS así como de la fila de pilares que se están explotando. Durante el trabajo, toda la operación de las máquinas MRS se debe efectuar mediante el uso del Sistema de radiocontrol. Si el sistema de radiocontrol no está funcionando, la máquina se debe considerar no operacional y no se debe utilizar para el trabajo activo hasta que el radiocontrol haya sido restaurado a su condición adecuada de funcionamiento.

Ensamblaje de la placa de soporte del techo (RSPA) – PELIGRO

Las rocas y otros detritos tenderán a acumularse encima del RSPA. Este material podría resbalarse del RSPA y caer al lado de la máquina. Usted puede evitar este peligro permaneciendo alejado de la máquina. Si es necesario acercarse a la máquina, primero baje el RSPA y luego remueva las rocas y los detritos de encima.

¿Qué no hacer con el equipo?

Para operar este equipo, el operador debe seguir diariamente toda la información en el manual del operador. Además, el operador:

Nunca debe realizar alteraciones personales o modificaciones, como lo son el colocar cinta en las manijas, hacer más largas las manijas, cambiar la presión hidráulica del sistema, quitar los resguardos, agregar componentes/accesorios en donde no existían cuando se fabricó originalmente la máquina, etc.

Nunca debe usar la máquina cuando está fallando.

Nunca debe usar una máquina a la cual se le haya alterado o modificado su diseño.

Nunca usará la máquina para otro fin que no sea de arrastrar, y/o de proporcionar soporte de techo temporal.

Nunca dejará de reportar una máquina que esté fallando a la gerencia de minas y al mantenimiento de minas.

Nunca dejará de reportar el estado del techo de la mina y de la máquina M.R.S. al personal del siguiente turno.

Nunca operará esta máquina a menos de que sea física y mentalmente capaz de hacerlo. Un operador discapacitado no es un operador seguro. La incapacidad podría ocurrir a raíz de ingerir drogas, alcohol y/o por enfermedad.

Nunca utilice tipo de droga alguno antes o durante la operación de este equipo.

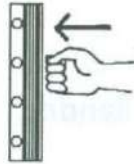
Nunca consuma cerveza o bebidas alcohólicas antes o durante la operación de este equipo. Este es un equipo complejo. Si en algún momento usted no se siente adecuadamente capacitado para operar esta máquina o está enfrentando un trabajo nuevo que no entiende, notifique inmediatamente al representante de su compañía.

Sistema de supresión de incendios

El sistema de supresión de incendios debe ser activado cuando existe una señal visible de fuego emanado de la máquina.

Para operar el sistema contra incendios de forma manual, siga los pasos a continuación:

1. Oprima el interruptor eléctrico para desactivar la máquina.



2. Jale la clavija de seguridad en el montaje del accionador.



3. Empuje el émbolo para activar la botella.

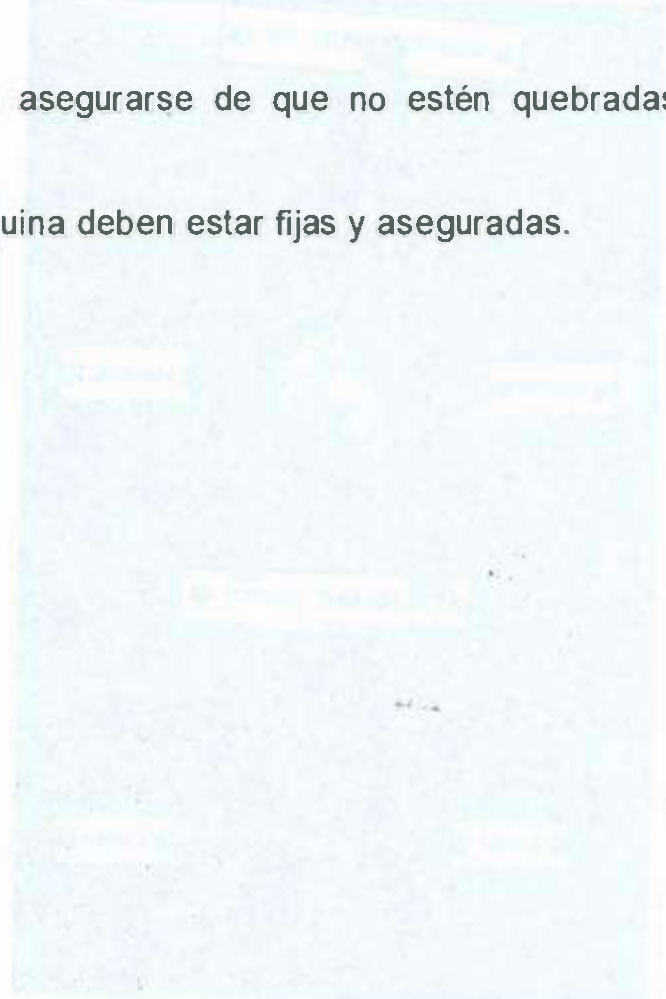


4. Apague la energía de la máquina en la central de energía.
5. Inmediatamente salga al aire fresco y abandone la entrada.
6. Informe al supervisor y siga el plan de desalojo.

Control de seguridad para el comienzo de operaciones y de turno

Si el MRS no está en la fila de pilares que se están explotando, siga los pasos a continuación.

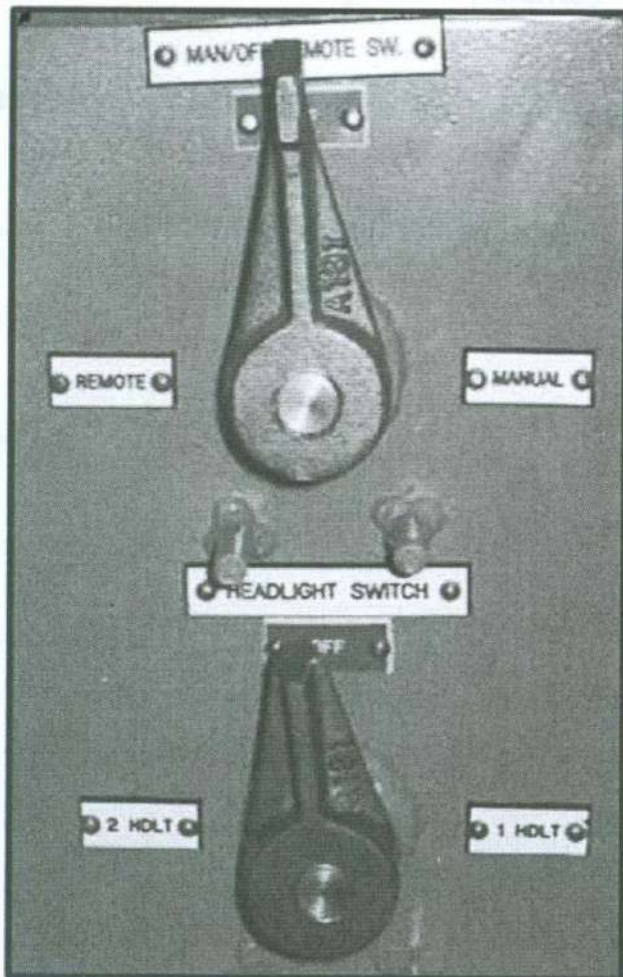
1. Asegúrese de que la máquina esté bajo techo con soporte antes de acercarse para la inspección.
2. Cerciórese de que la energía esté apagada.
3. Revise todos los controles (remotos y manuales) en busca de piezas sueltas, piezas que hagan falta o que estén averiadas.
4. Revise la máquina en busca de las siguientes condiciones:
 - Inspeccione detenidamente todas las mangueras hidráulicas y las conexiones. Si las mangueras tienen fugas o se deben cambiar, notifíquelo al supervisor de mantenimiento.
 - Revise las cadenas de resguardo para asegurarse de que no estén quebradas o dañadas.
 - Todas las cubiertas del interior de la máquina deben estar fijas y aseguradas.
 - Piezas sueltas o que hagan falta.



Operación

Procedimiento Inicial - Inicio del Despilaramiento (Arranque)

1. Conecte la energía en la central de energía.
2. Encienda las luces de la máquina (ubicadas en la máquina, no en el transmisor). El selector está ubicado en el arado de la máquina. Cuando está frente al controlador en la parte posterior de la máquina, este selector y el selector **MANUAL/OFF/REMOTE** están al lado derecho del controlador (Ver figura 3). Gire el selector en la dirección de las agujas del reloj (**1 HDLT**) para el faro delantero (escudo contra derrumbes). Gire el selector en la dirección contraria a la de las agujas del reloj (**2 HDLT**) para el faro trasero (arado).



Manual/ OFF/ Remote	Manual/ Apagado/ Remoto
Remote	Remoto
Manual	Manual
Headlight Switch	Selector de faros
2 headlight	Faro2
1 headlight	Faro 1

Figura 3. Selector MANUAL/ENCENDIDO/REMOTO y selector de FAROS.

3. En la máquina, para la operación a control remoto, gire el selector en dirección contraria a las agujas del reloj a REMOTO. SOLAMENTE cuando esté detectando fallas o haciendo labores de mantenimiento en un área SEGURA puede girar el selector en la dirección de las agujas del reloj a MANUAL.
4. Párese alejado de la máquina (EL RADIO TIENE UN ALCANCE DE POR LO MENOS 200 PIES (61m)).

En el APÉNDICE podrá ver una foto ampliada del control remoto.

5. Oprima el botón ON (ENCENDER) del control remoto para encenderlo.
6. Este control remoto M.R.S. puede controlar individualmente hasta 8 máquinas distintas. Para identificar la máquina que usted está operando, mire las cuatro (4) luces verdes (al lado derecho) en la parte superior del control remoto. Si la luz es intermitente en uno de los cuatro (4) indicadores, usted está controlando ya sea la máquina 1, 2, 3 o 4. Si una de las cuatro (4) luces está encendida constantemente, usted está controlando ya sea la máquina 5, 6, 7 u 8. Para seleccionar la unidad M.R.S. que desea utilizar, oprima y mantenga oprimido el botón MODE (MODALIDAD) y utilice los botones FRONT CYLINDER UP (CILINDRO DELANTERO ARRIBA) y FRONT CYLINDER DOWN (CILINDRO DELANTERO ABAJO). Cuando la máquina recibe una señal de la Unidad emisora remota, la Luz del chasis debajo del soporte de techos se ENCENDERÁ en el marco de la unidad.
7. Mantenga oprimido el botón PUMP START / FIRE ENABLE (ARRANCAR BOMBA / ACTIVAR FUEGO) y luego oprima el botón PUMP ON (BOMBA ENCENDIDA). Esto arrancará la máquina.
8. Inspeccione el cable y cerciorarse de que no se envuelva ni se enrosque o se doble al entrar o al salir del carrete de cable.

Control remoto (Ver figura 4)



Figura 4. Control remoto y operación.

Encendiendo el MRS

Primero aplique energía al soporte de techo móvil con el transmisor apagado. Cuando la energía es aplicada, el sistema de Observación de Carga completará un proceso de iniciación. Vea la sección sobre el sistema de Observación de Carga para información en el ajuste y operación de este sistema si su soporte de techo móvil está equipado con esta característica. Una vez la unidad ha iniciado el receptor comenzará a buscar por el transmisor. Encienda el Transmisor. El Transmisor iniciará y cuando el transmisor es reconocido por el receptor, la luz del área (comunicación) en el soporte de techo móvil se encenderá indicando que el sistema de radio remoto es operable.

No accione ningún botón en el transmisor durante el encendido del soporte de techo móvil. Si cualquier botón del transmisor es accionado, el receptor considera que el transmisor ha fallado e ignorará cualquier información transmitida. Apagar el transmisor y volverlo a encender reseteará esta característica de seguridad. Si un botón está atascado, este será ignorado una vez más. El transmisor debe ser retornado a J.H. Fletcher para reparación.

Alerta: Cuando más de una máquina es operada con un sistema de radio control en una área general, el operador debería hacer una nota sobre en qué modalidad las otras máquinas están trabajando. Es posible para esta persona seleccionar la misma modalidad que otra máquina y en realidad operar esa otra máquina sin saber que posiblemente les está causando daño o incluso la muerte a otros.

Sistema de supresión de incendio

Para seleccionar la supresión de incendios, oprima a la vez los botones PUMP START/FIRE ENABLE (Arrancar Bomba/Activar Fuego) y FIRE (Fuego). Estos botones se encuentran localizados en la parte superior izquierda y central. El sistema de Supresión de FUEGO operara en dos (2) segundos. El sistema de SUPRESION DE INCENDIO es una función de enganche. Permanecerá encendida hasta que la energía del transmisor sea removida.

Operación de la bomba

Para arrancar la bomba hidráulica, presione los botones PUMP START/FIRE ENABLE (Arrancar Bomba/Activar Fuego) y PUMP (Bomba) simultáneamente. Estos botones están localizados en la parte superior izquierda y en la segunda fila del centro. Estos botones son momentáneos pero cuando ellos son liberados la bomba se enganchara en la posición en marcha. Para parar la bomba, presione el botón OFF (Apagado). El botón OFF se encuentra localizado en la parte superior derecha.

Funciones de arrastre (movimiento)

Para comenzar el arrastre de la máquina usted debe primero habilitar las funciones de arrastre. El botón TRAM ENABLE (Habilitar Arrastre) es presionando y durante 5 segundos, usted debe seleccionar la dirección de arrastre para los ensambles de oruga derecho e izquierdo. Si ninguna función de arrastre es seleccionada en un intervalo de cinco segundos, el tiempo expirará y cualquier comando de arrastre será ignorado. Usted debe de seleccionar primero la función TRAM ENABLE (Habilitar Arrastre). Para detener las funciones de arrastre, simplemente libere los botones de arrastre y en un intervalo de 2 segundos, las operaciones de arrastre serán deshabilitadas.

Nota: El teclado utiliza un esquema de colores para agrupar funciones del Soporte Móvil de Techo. Los botones de color azul son operaciones de tipo cilindro. Los botones de color amarillo todos se relacionan con funciones de arrastre incluyendo las operaciones de carrete de cable. Los colores verde, rojo, y amarillo se relacionen con el arranque, parada y el sistema de supresión de incendios.

Nota: Al extender o retraer los cilindros de soporte, es importante mantener el Ensamble de la Placa de Soporte de Techo lo más nivelado posible. NO intente extender o retraer los pares de cilindros delanteros y traseros individualmente más de una corta distancia porque esto dañaría los cilindros y el Ensamble de la Placa de Soporte de Techo. El sistema de conexión podría verse seriamente dañado, lo que podría causar lesiones graves o la muerte del operador o alguna otra persona.

Cilindro delantero abajo (Ver figura 5)

El botón de Front Cylinder Down (cilindro delantero abajo) cuando se presione retraerá los dos cilindros delanteros. El par de cilindros delanteros continuaran retrayéndose hasta que el botón sea liberado. Note la posición del símbolo del cilindro y la flecha en este botón. El símbolo de cilindro está localizado arriba de la flecha la cual está apuntando hacia abajo. El símbolo de cilindro en el tope indica el par de cilindros frontales.



Figura 5. Cilindros.

Cilindro delantero arriba

El botón de Front Cylinder Up (Cilindro delantero arriba) cuando se presione extenderá los dos cilindros delanteros. El par de cilindros delanteros continuaran extendiéndose hasta que el botón sea liberado. Note la posición del símbolo del cilindro y la flecha en este botón. El símbolo de cilindro está localizado arriba de la flecha la cual está apuntando hacia arriba. El símbolo de cilindro en el tope indica los dos cilindros frontales.

Cilindro trasero abajo

El botón de Rear Cylinder Down (cilindro trasero abajo) cuando se presione retraerá los dos cilindros traseros. El par de cilindros traseros continuaran retrayéndose hasta que el botón sea liberado. Note la posición del símbolo del cilindro y la flecha en este botón. El símbolo de cilindro está localizado abajo de la flecha la cual está apuntando hacia abajo. El símbolo de cilindro abajo indica el par de cilindros traseros.

Cilindro trasero arriba

El botón de Rear Cylinder Up (cilindro trasero arriba) cuando se presione extenderá los dos cilindros traseros. El par de cilindros traseros continuaran extendiéndose hasta que el botón sea liberado. Note la posición del símbolo del cilindro y la flecha en este botón. El símbolo de cilindro está localizado abajo de la flecha la cual está apuntando hacia arriba. El símbolo de cilindro abajo indica el par de cilindros traseros.

Arado arriba

El botón de Plow Up (arado arriba) cuando se presione levantar el arado del piso. Se continuará levantando el arado hasta que el botón sea liberado. Este botón tiene una capacidad de doble función que ENCENDERÁ el Circuito de Toma de Fuerza (AUX1) (si equipado con el mismo) cuando presionado simultáneamente con el botón ON/Mode (Encendido/Modalidad). Esta es una función de enganche.

Arado abajo

El botón de Plow Down (arado abajo) bajará el arado hacia el piso. Se continuará bajando el arado hasta que el botón sea liberado. Este movimiento levantará hacia el aire la parte trasera del Soporte Móvil de Techo. Este botón tiene una capacidad de doble función que APAGARÁ el Circuito de Toma de Fuerza (AUX0) (si equipado con el mismo) cuando presionado simultáneamente con el botón Modalidad (Encendido/Modalidad). Esta es una función de enganche.

Carrete de cable

El botón de carrete de cable cuando se pulsa, comienza a enrollar el cable de alimentación en el tambor del carrete de cable. Esta es una función de enganche que funciona cuando el botón se presiona momentáneamente y seguirá enrollando el cable cuando se suelta el botón. Para detener la operación de carrete de cable, presione el botón por una segunda vez.

Función inclinar a la izquierda

El botón localizado en el lado izquierdo del transmisor inclinara el chasis interior del Ensemble de la Placa del Techo hacia la izquierda cuando se presione. La función de inclinación continuará hasta que el botón sea liberado. Esto solo está disponible en Soporte Móviles de Techo 5m. Este es un botón de doble función. El mismo incrementará la iluminación de la pantalla cuando se presione simultáneamente con el botón ON (Encender).

Función inclinar a la derecha

El botón localizado en el lado derecho del transmisor inclinará el chasis interior del Ensemble de la Placa del Techo hacia la derecha cuando se presione. La función de inclinación continuará hasta que el botón sea liberado. Esto solo está disponible en Soporte Móviles de Techo 5m. Este es un botón de doble función. El mismo disminuirá la iluminación de la pantalla cuando se presione simultáneamente con el botón ON (Encender).

Eventos para el apagado

Hay tres tipos de modos de apagado para el receptor RX-1000. Estos son: Apagado por Instrucción, una "Pérdida de Comunicación o Energía" y un "Error de Referencia de la Salida Analógica". Estas son tres formas independientes y bien diferenciadas de apagar las funciones de control remoto.

Apagado por instrucción (interruptor de inclinación):

Un "apagado por instrucción" se inicia oprimiendo el botón rojo OFF en la parte superior derecha del transmisor. Después de oprimir el botón, el transmisor enviará una señal de apagado al RX-1000 y el transmisor se a apagará. El receptor, una vez la señal es detectada, completará los siguientes pasos:

1. Abrir el relé MOTOR ON (MOTOR ENCENDIDO).
2. Configura el bit de apagado en el mensaje serial.
3. Despeja todas las salidas a la condición apagado.
4. Esperará por 2 segundos para que se remueva la energía. Si el operador no apaga el Soporte Móvil de Techo, el receptor volverá a la condición de búsqueda y esperará hasta que se encienda un transmisor que tenga el número de modalidad correcto para el receptor.

Nota: El transmisor tiene adentro un interruptor de inclinación que cuando se activa, ayuda en el ciclo de apagado por instrucción. El interruptor de inclinación es un dispositivo de seguridad eficaz que garantiza que el operador es en control del transmisor. El transmisor funciona en una posición horizontal hasta un ángulo aprox. de 30 grados. Una vez supera +/- 45 grados de inclinación, el receptor quitará la señal de arrastre después de 2 segundos y se apagará después de 4 segundos.

Apagado por pérdida de comunicación:

Un apagado por pérdida de comunicación no es iniciado sino que ocurre debido a una pérdida de comunicación entre el transmisor y el receptor (Ver figura 6) por dos segundos. Generalmente esto ocurre cuando una pila está débil, ocurre una falla de circuito, el transmisor está fuera del alcance, la antena está bloqueada para recibir una señal, o el cable de la antena está dañado.

El receptor debe haber considerado inicialmente que el transmisor estaba encendido. Cuando el receptor detecta una pérdida de comunicación, ocurre un corte de energía de dos pasos. Después de un intervalo de un segundo, el receptor:

1. Despejará todas las salidas que no estén enganchadas (Cilindros delanteros/traseros y las instrucciones de arrastre).
2. Configura el bit de apagado en el mensaje serial.
3. Despejará todas las salidas a APAGADO.
4. Esperará por 2 segundos para que se apague la energía. Si el operador no apaga el Soporte Móvil de Techo, el receptor volverá a la condición de búsqueda y esperará hasta que se encienda un transmisor que tenga el número de modalidad correcto para el receptor.

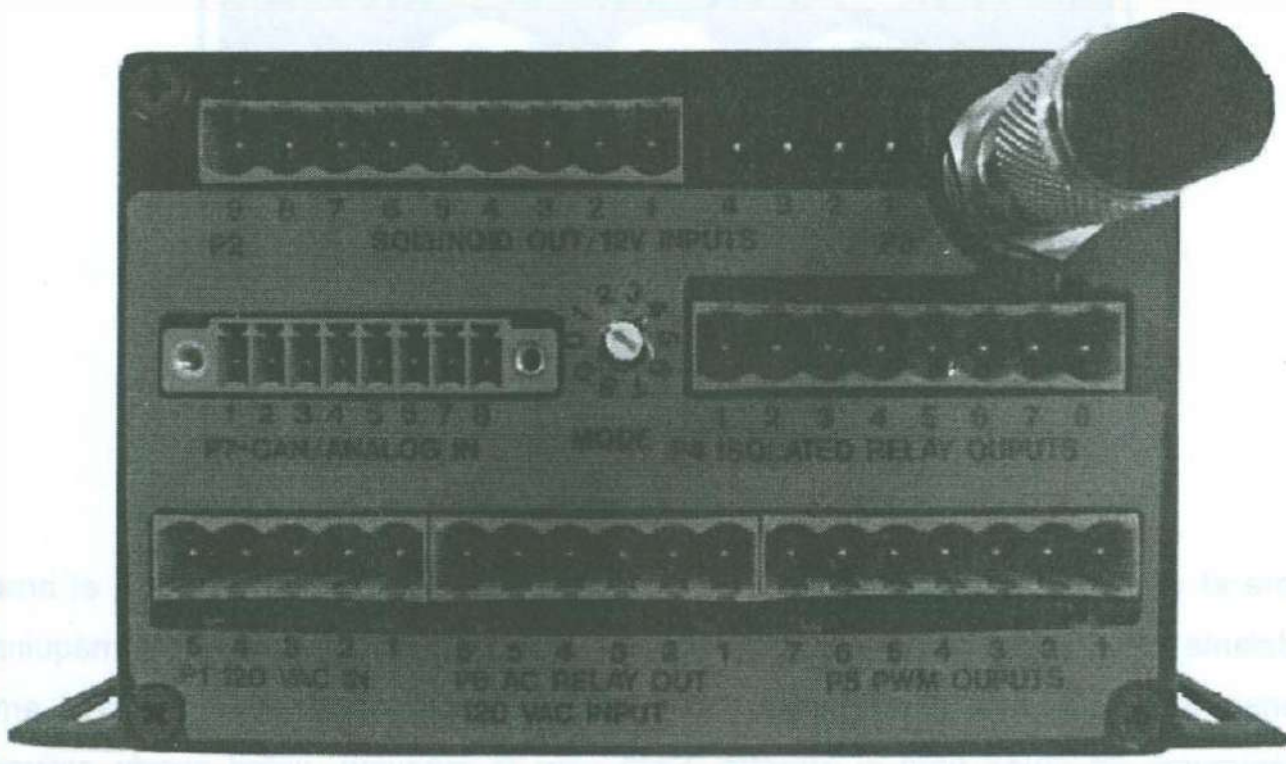
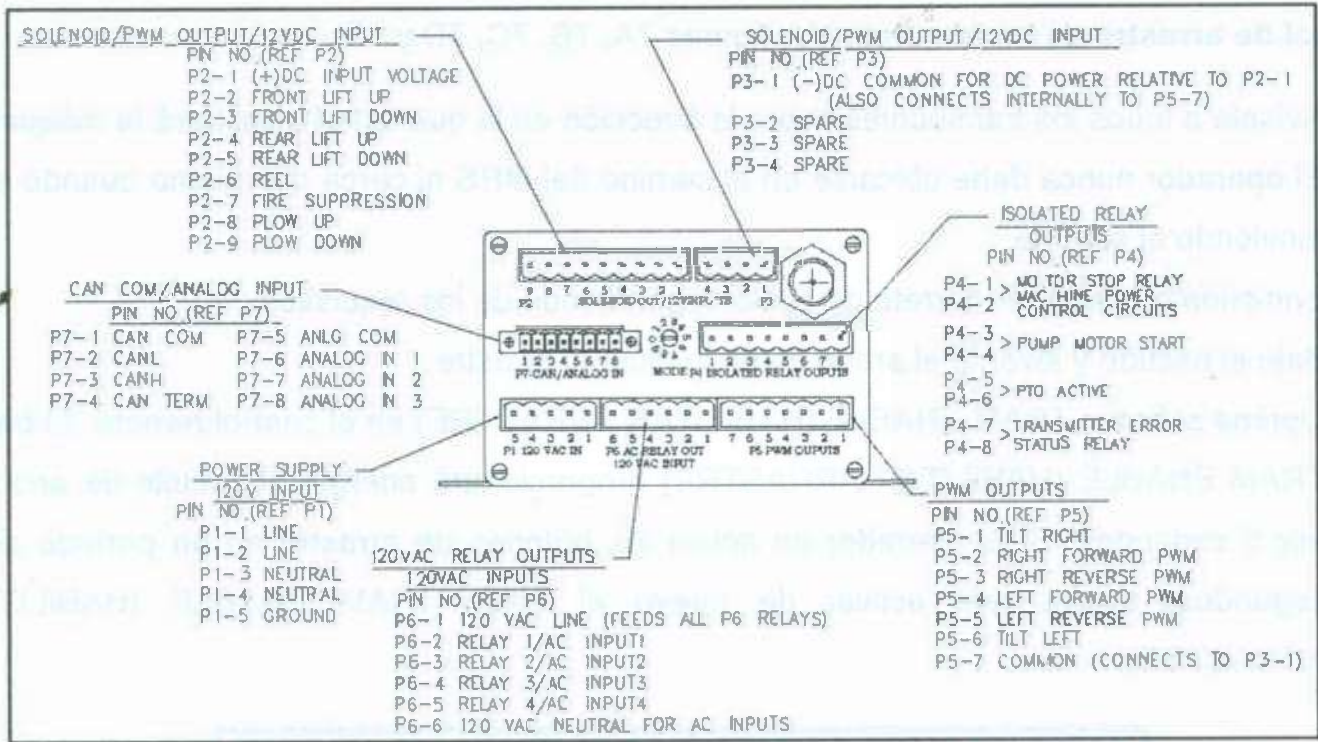


Figura 6. Receptor.

Control de arrastre de la máquina (Ver figuras 7A, 7B, 7C, 7D y 7E)

1. Avísele a todos los transeúntes sobre la dirección en la que usted arrastrará la máquina.
2. El operador nunca debe ubicarse en el camino del MRS ni cerca del mismo cuando esté moviendo el soporte.
3. Encienda o apague el carrete de cable dependiendo de los requisitos.
4. Baje el escudo y levante el arado como lo dicte el arrastre.
5. Oprima el botón TRAM ENABLE (HABILITAR ARRASTRE) en el control remoto. El botón TRAM ENABLE (HABILITAR ARRASTRE) proporcionará energía al circuito de arrastre por 5 segundos. Si el operador no activa los botones de arrastre en un período de 5 segundos, tendrá que activar de nuevo el botón TRAM ENABLE (HABILITAR ARRASTRE).

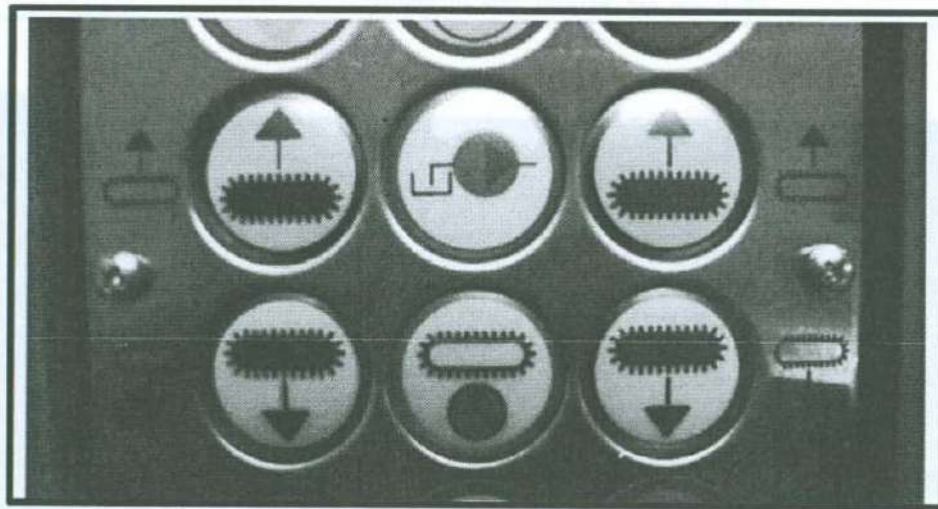


Figura 7A. Control de arrastre.

6. Para el arrastre hay cuatro botones en el control remoto. Dos botones son el arrastre adelante y los otros dos son el arrastre atrás. El operador puede arrastrar la máquina en varias formas dependiendo de los botones que active. Usted debe activar ambas estructuras de oruga para el arrastre. Para girar la máquina, usted puede activar un conjunto de orugas lo cual hace que la máquina gire. Los ejemplos a continuación muestran cómo se puede arrastrar la máquina.

A. Adelante (Oprima ambos botones TRM FWD (ARR. ADEL)) (Ver figura 7B).

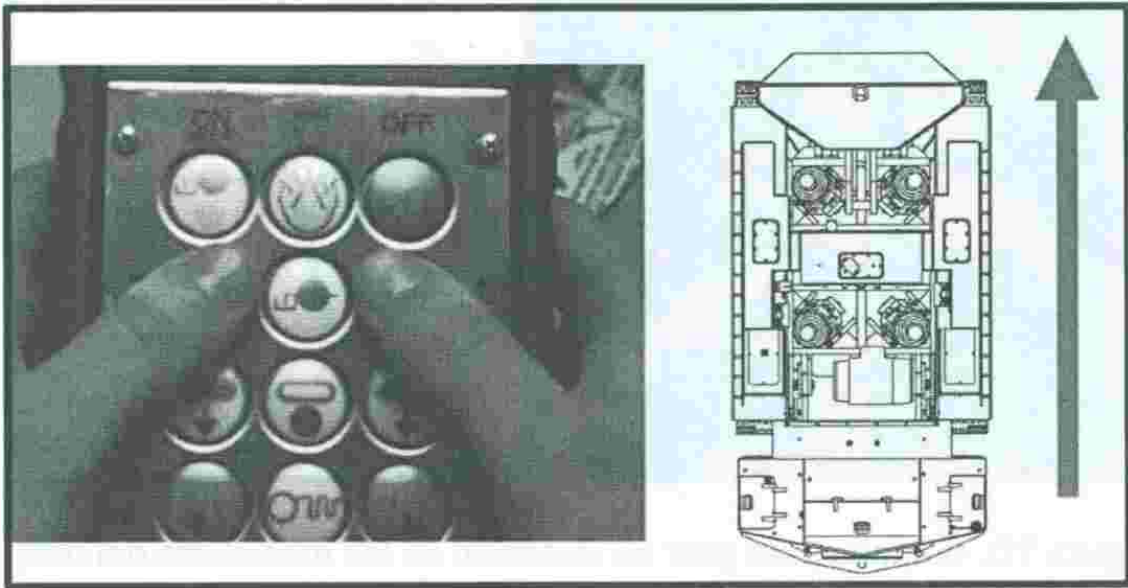


Figura 7B. Botones para avance hacia adelante.

B. Atrás (Oprima ambos botones TRM REV (ARR. ATR)) (Ver figura 7C).

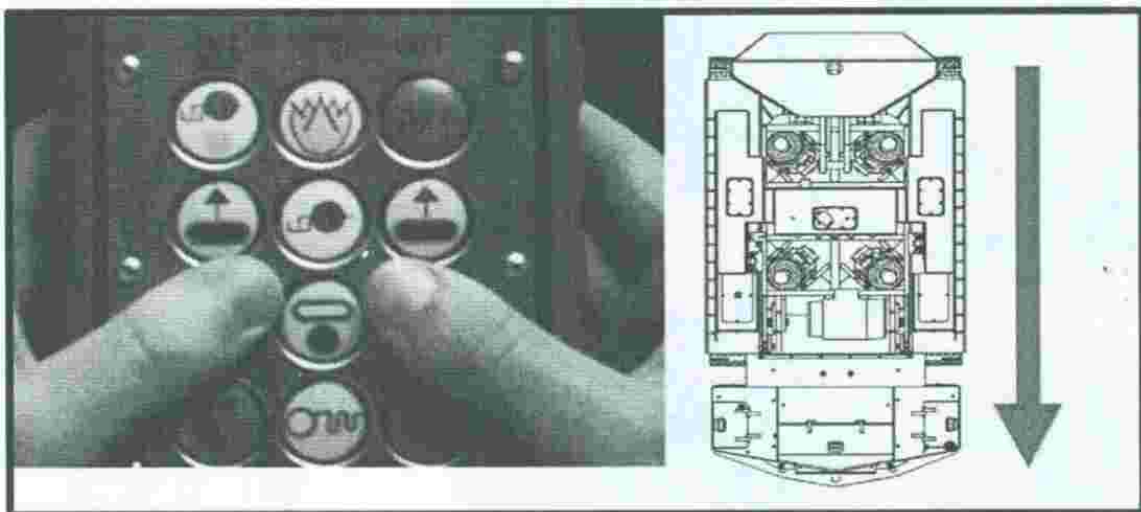


Figura 7C. Botones para avance hacia atrás.

- C. En dirección de las agujas del reloj (Oprima el botón TRM FWD (ARR. ADEL) izquierdo y el TRM REV (ARR. ATR) derecho) (Ver figura 7D).

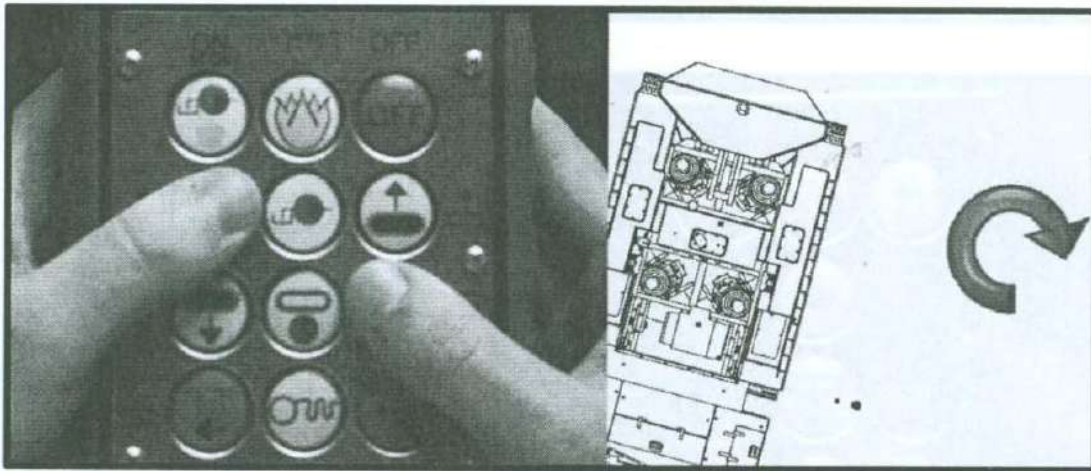


Figura 7D. Botones para girar en dirección de las manecillas del reloj.

- D. En dirección contraria de las agujas del reloj (Oprima el botón TRM FWD (ARR. ADEL) derecho y el TRM REV (ARR. ATR) izquierdo) (Ver figura 7E)

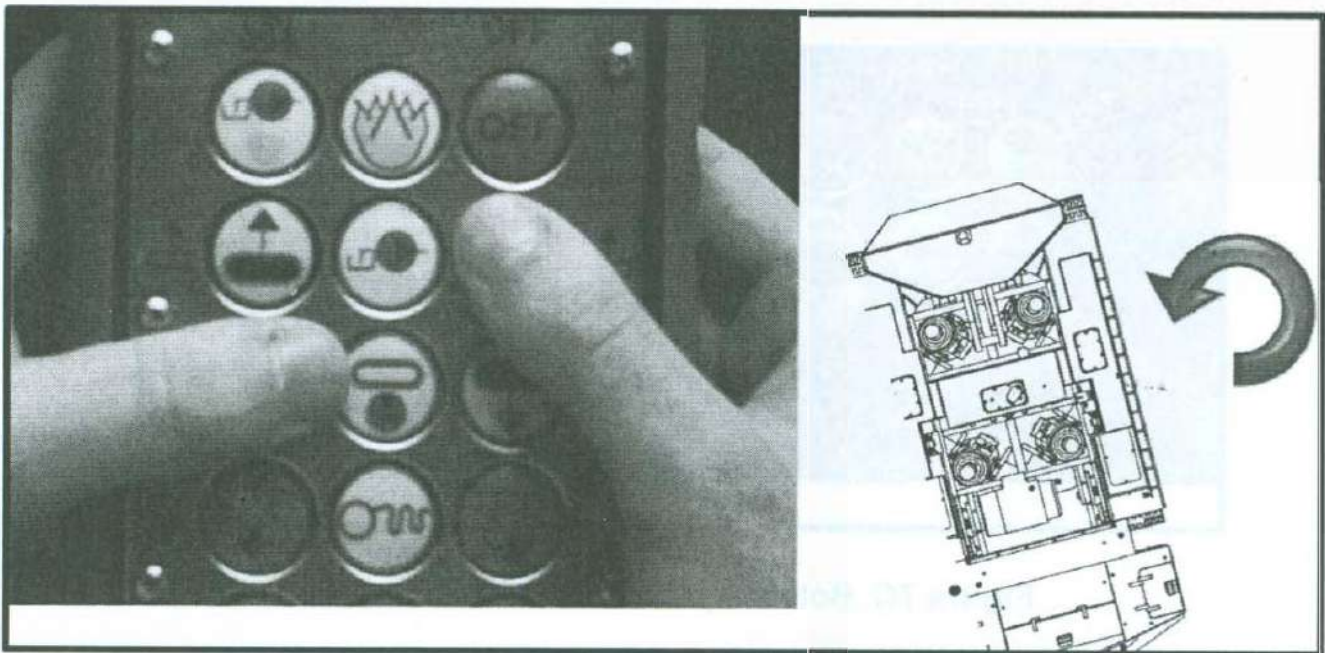
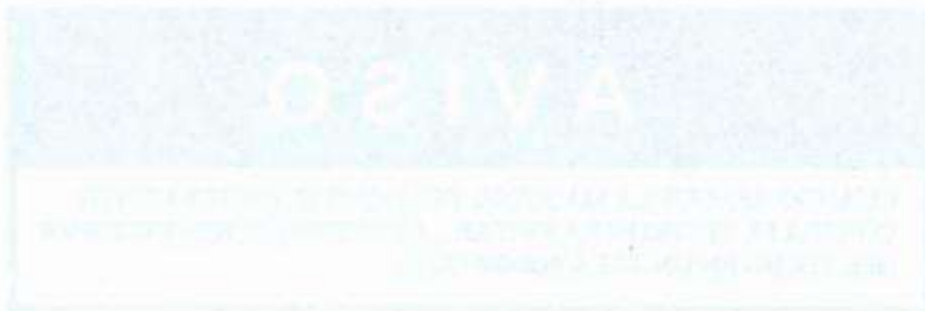


Figura 7E. Botones para girar en dirección contraria de las manecillas del reloj.

7. Mueva la máquina en la dirección de avance deseada.
8. Cuando arrastre la máquina, usted debe:
 - Estar al tanto de latigazos del cable.
 - Presar atención a las condiciones del techo.
 - Cerciorarse de que no haya obstáculos en su camino (personal, equipos, etc.).



Lista de verificación de fin de turno – El MRS en la fila de pilares que se están explotando.

1. Antes de abandonar la sección, cerciórese de que el ensamblaje de la placa de soporte del techo esté ubicado contra el techo de la mina.
2. Apague el control remoto al oprimir el botón OFF.
3. Desconecte la energía/Haga un bloqueo eléctrico en la central de energía.
4. Siempre siga el plan de control de techos antes de dejar el MRS en la sección de trabajo.
5. SIEMPRE informe a su supervisor sobre las condiciones peligrosas o inseguras.

AVISO

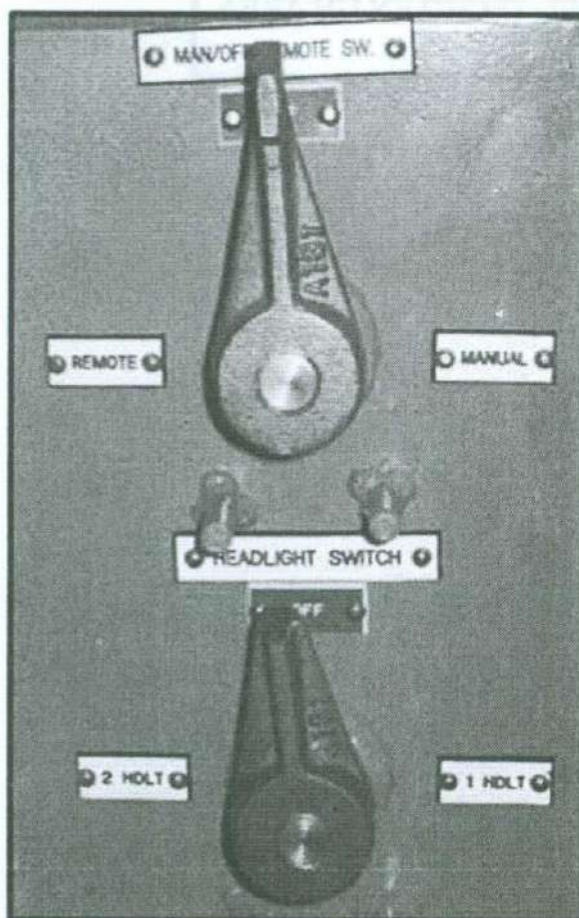
CUANDO APAGUE LA MÁQUINA, COLOQUE EL ESCUDO JUSTO CONTRA EL TECHO PARA EVITAR LA PRESURIZACIÓN EXCESIVA DEL TECHO EN UN AREA SOPORTADA.

AVISO

ARRASTRE EL M.R.S. DEL FRENTE DE TRABAJO DE ACUERDO CON EL PLAN DE LA MINA. COLOQUE LOS CUATRO M.R.S. JUNTOS, DOS (2) ATRÁS Y DOS (2) ADELANTE. EXTIENDA EL ESCUDO HACIA EL TECHO. EL CONTROL REMOTO LUEGO DEBE PONERLO EN LA ESTACION DE ENERGÍA PARA EL PRÓXIMO TURNO.

Este aviso es una recomendación. Consulte con su compañía sobre los detalles específicos sobre dónde ubicar la máquina al final del turno.

1. Arrastre la máquina a un área soportada adecuadamente.
2. Apague el control remoto al oprimir el botón OFF.
3. En la máquina, gire el interruptor de REMOTE (REMOTO) a OFF (APAGADO) (Ver figura 8).



Manual/ OFF/ Remote	Manual/ Apagado/ Remoto
Remote	Remoto
Manual	Manual
Headlight Switch	Selector de faros
2 headlight	Faro 2
1 headlight	Faro 1

Figura 8. Selector MANUAL/ENCENDIDO/REMOTO y selector de FAROS.

4. En la máquina, APAGUE las luces de la máquina (Ver figura 8).
5. Desconecte la energía de la máquina en la central de energía.
6. Informe a su supervisor sobre condiciones inseguras que quizás tengan que ser reparadas antes del próximo turno.

A V I S O

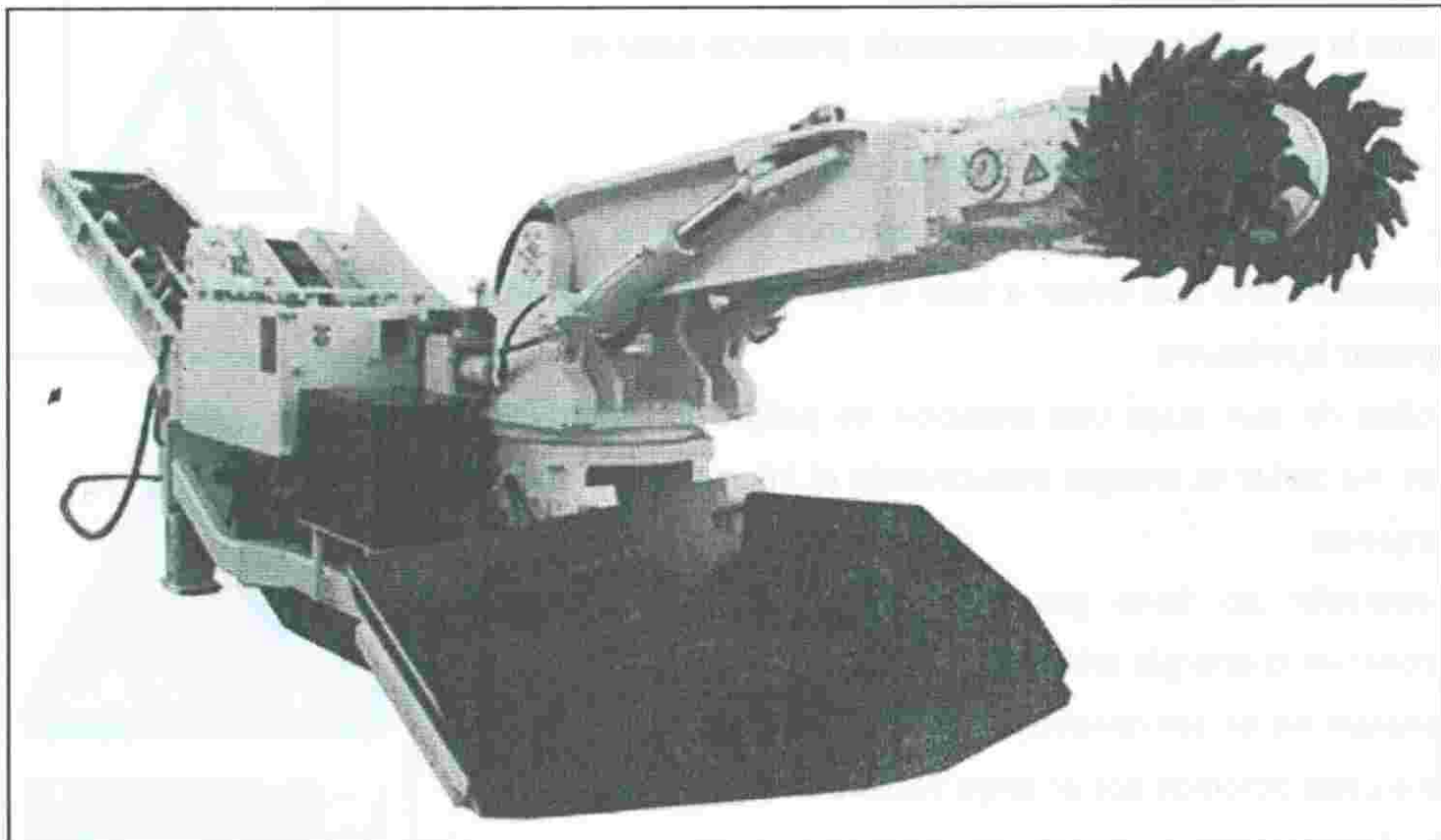
REALICE UNA INSPECCION COMPLETA DEL MR.S, ALEJADO DE LA FILA DE PILARES QUE SE ESTÁN EXPLOTANDO Y BAJO UN TECHO APERNADO DE FORMA SEGURA. INFORME LAS CONDICIONES INSEGURAS QUE QUIZAS TENGAN QUE SER REPARADAS ANTES DE DEVOLVER LA MÁQUINA A LA SECCIÓN DE DESPILARAMIENTO.

A V I S O

CUANDO APAGUE LA MÁQUINA, COLOQUE EL ESCUDO JUSTO CONTRA EL TECHO PARA EVITAR LA PRESURIZACIÓN EXCESIVA DEL TECHO EN UN ÁREA SOPORTADA.

1	2
3	4
5	6
7	8
9	10
11	12
13	14
15	16

Rozadora AQM 150-H



Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

Seguridad

Esta maquinaria sólo puede ser encendida y operada por personal autorizado.

Antes de encenderla el operador debe estar seguro de que nadie está dentro del área de peligro de esta maquinaria o equipo.

Durante la operación está estrictamente prohibido estar en:

- En frente de la máquina.
- En el rango de oscilación de la cortadora.
- En el rango de la plataforma colectora y la banda.



El operador tiene que avisar a todo el personal dentro del área de trabajo antes de mover o desplazar la máquina.

En caso de que surja una situación de peligro inmediatamente debes de cortar la energía presionando el interruptor de paro de emergencia.

El operador no tiene permitido abandonar la máquina sin desconectar la energía primero.

La energía ha de ser desconectada siempre y cuando la máquina vaya a estar detenida por un largo periodo de tiempo.

Después de cortar la energía asegúrese de que la cortadora esté completamente abajo, sobre el suelo, y la máquina esté en una posición donde, sea de esperarse, esté fuera de peligro.

Los trabajos de reparación y mantenimiento nunca deben de ser realizados durante la operación de la maquinaria.

Durante los trabajos de reparación y mantenimiento es esencial que se evite todo riesgo no intencional de encender la maquinaria.

Si la maquinaria será elevada del suelo, con propósitos de reparaciones, es necesario asegurar la máquina con maderas debajo de las orugas.



Está estrictamente prohibido estar bajo la cortadora cuando la máquina no está en operación.

Si es necesario trabajar debajo de:

- La cortadora.
- La plataforma recolectora.
- La banda de cadena.
- La banda.

Estos dispositivos tienen que ser asegurados contra el descenso involuntario.

El trabajo de reparación y mantenimiento no están permitido llevarlos a cabo en áreas de frentes peligrosas ni bajo techos sin soporte.

Los trabajos con equipo eléctrico sólo pueden ser llevados a cabo por personal autorizado.



En caso de incendio

- Detenga el vehículo de forma segura.
- Pulse el botón de parada de emergencia (Ver figura 1A).
- Desconecte la corriente eléctrica desde el conmutador principal.
- Accione el sistema de extinción de incendios (Si está equipada).
- Salga de la cabina.
- Si es posible utilice un extintor manual (Ver figura 1B).



Figura 1A. Botón de parada de emergencia.

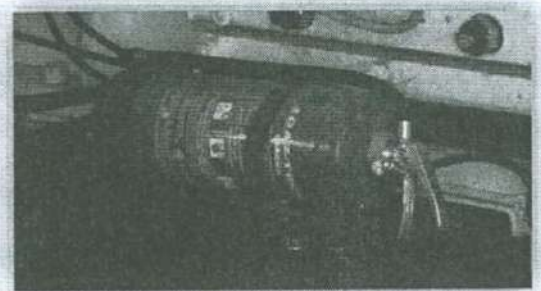


Figura 1B. Extintor.

Mantenimiento del operario

Si la máquina se quiere mantener en condiciones adecuadas para un funcionamiento seguro y fiable deberá ser mantenido regularmente y los problemas (fallos) deben ser corregidos inmediatamente. El correcto mantenimiento y manejo adecuado son esenciales para la larga vida útil de la AQM 150-H.

La atención de los operadores se extrae una vez más al hecho de que la seguridad de funcionamiento y la disposición de la máquina dependen de la estricta observancia de las instrucciones de mantenimiento y después de la ejecución de los trabajos de mantenimiento, incluyendo lubricación. El problema, por pequeña que sea, debe ser corregido a la vez. Un pequeño defecto se detecta a tiempo puede prevenir el daño importante y eliminar el tiempo de inactividad innecesario.

Inspecciones diarias y mantenimiento del operario:

- Comprobar el nivel de aceite en todas las transmisiones.
- Comprobar el nivel de aceite en el depósito hidráulico.
- Lubricar la máquina de acuerdo con las instrucciones del programa de lubricación.
- Inspeccionar las picas de corte para el desgaste. Si faltan o están desgastadas deben ser reemplazadas.
- Revisar la cadena transportadora para asegurarse de que tiene la tensión adecuada.
- Compruebe la presión de funcionamiento del sistema hidráulico.
- Inspeccionar tuberías y mangueras en busca de fugas.
- Inspeccionar los respiradores en la transmisión del cortador. Si está obstruido deberán ser limpiados.
- Compruebe el funcionamiento del dispositivo de pulverización de agua y limpiar las boquillas de pulverización, si es necesario.
- Limpiar las rejillas de ventilación de los motores eléctricos.
- Compruebe que el cable de salida está en buenas condiciones y que pueda ser remolcado sin obstáculos.

Operación

Encendido del equipo

Por razones de seguridad, para el encendido del motor de la cortadora es necesario accionar dos interruptores simultáneamente (botones cutter) (Ver figura 2A).

La fuente de energía hidráulica emite un ruido antes de encender el cual advierte al personal que la máquina está por encenderse y el área de trabajo de la máquina debe ser de inmediatamente desalojada.

Después de que el sonido de bocina dé aviso, durante la señal de los dos interruptores, tiene que ser operada. Después de que los sonidos de alerta se detienen el motor de la cortadora se inicia automáticamente.



Figura 2A. Botones cutter.

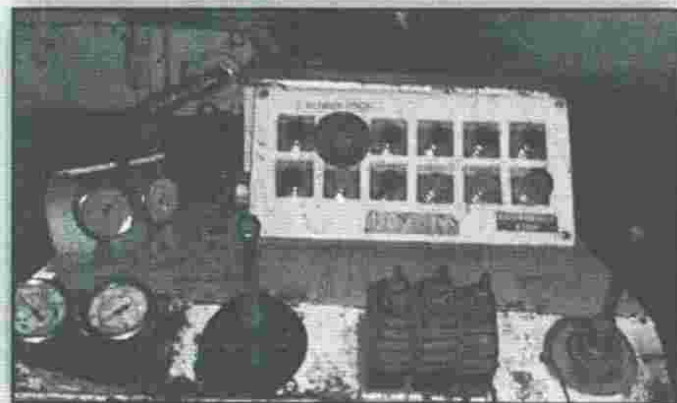


Figura 2B. Controladores de la máquina (cabina).

Control del sistema hidráulico (Ver figura 3)

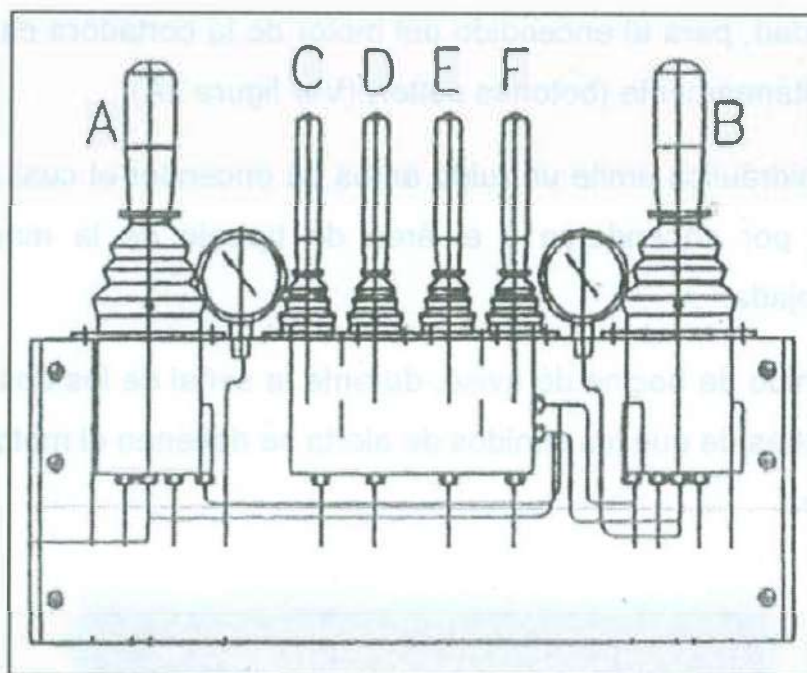


Figura 3. Control del sistema hidráulico.

- | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|---|----------|-----------|---|----------|
| A. Orugas: | Adelante | ⇕ | Reversa, | Izquierda | ↔ | Derecha. |
| B. Cortadora: | Levantar | ⇕ | Bajar, | Izquierda | ↔ | Derecha. |
| C. Estabilizador: | Levantar | ⇕ | Bajar. | | | |
| D. Cargador de cabeza: | Levantar | ⇕ | Bajar. | | | |
| E. Encendido de plataforma: | On | ⇕ | Off. | | | |
| F. Dispositivo de elevación de barra: | Levantar | ⇕ | Bajar. | | | |

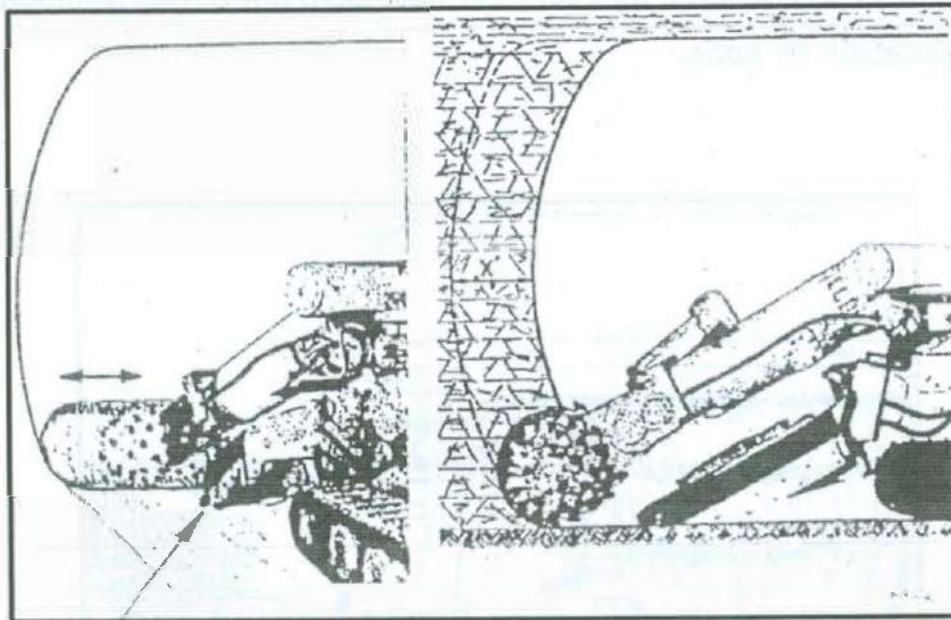
Secuencia de corte

El primer paso es hacer una abertura en la cara de la frente. Este corte inicial depende de las condiciones del material este puede ser ya sea a nivel del piso o a nivel del techo. El hoyo es cortado realizando un movimiento de la máquina avanzando paso a paso mientras al mismo tiempo oscilas el brazo horizontalmente.

El cabezal de recolección se baja para que se asiente firmemente en el suelo y puede recoger los escombros cortado por la máquina para avanzar ordenadamente.

Atención: Cuando la máquina es movida hacia adelante es muy importante que el brazo no esté en su posición límite, ya sea a su izquierda o derecha.

Cortando una abertura en la frente (Ver figuras 4A y 4B)



El cabezal de recolección se baja hacia el piso. **X** = Profundidad de la abertura de corte.

Figura 4A. Abertura en la cara de la frente.

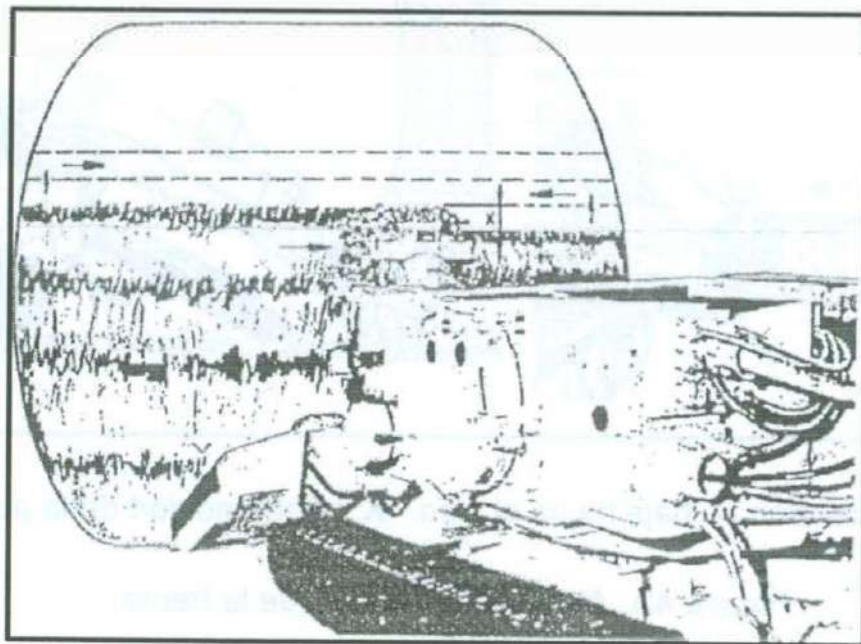
En muchos casos es preferible hacer la abertura al nivel del piso y trabajar hacia arriba del techo, para mayor estabilidad de la máquina. Comenzar en la parte superior y trabajar hacia abajo es ventajosamente bajo condiciones ideales con material fácilmente cortable.

Una vez que se ha hecho la abertura (la profundidad depende de las condiciones del material) el cabezal de recolección se baja para que la máquina se eleve un poco del suelo, con el cabezal de recolección actuando, ya que es el apoyo delantero. Esto proporciona estabilidad máxima de la máquina durante el corte.

El estabilizador trasero es bajado al piso, al mismo tiempo, pero no tanto como para elevar la máquina.

En esta posición, el cortador, es movido horizontalmente a través de la frente. La abertura de corte varía dependiendo del material que será cortado, pero entre más grande la abertura más eficiente será la operación de corte.

Secuencia



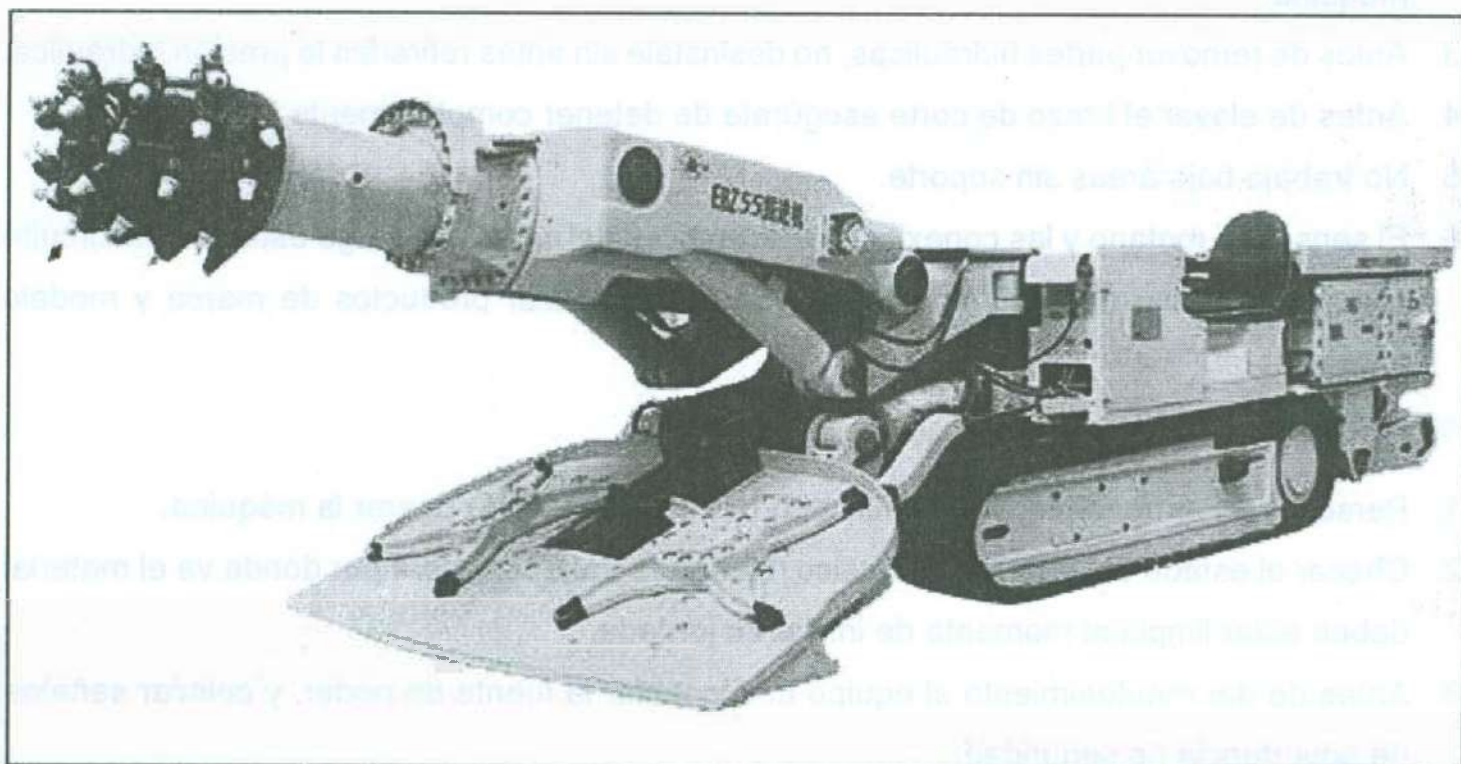
X= Abertura de corte.

Figura 4B. Secuencia de corte.

Para garantizar que el aceite se proporcione para la transmisión de la cortadora el soporte del brazo de la cortadora tiene que ser elevado cada 10 minutos al menos 10 grados por encima de su posición media cuando está trabajando para extender el periodo de tiempo.

Rozadora de cabezal axial

EBZ120



Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.



Seguridad

Peligro

1. No permitir que el personal del área se acerque a la máquina cuando este encendida, en movimiento o cortando.
2. Cuando remplace algún componente o pieza del equipo desconecte la energía de la máquina.
3. Antes de remover partes hidráulicas, no desinstale sin antes retirarles la presión hidráulica.
4. Antes de elevar el brazo de corte asegúrate de detener completamente la máquina.
5. No trabaje bajo áreas sin soporte.
6. El sensor de metano y las conexiones electrónicas del centro de carga están en un circuito seguro, cualquier desperfecto en este, se deben utilizar productos de marca y modelo originales.

Precaución

1. Personal sin entrenamiento no calificado NO tiene permitido operar la máquina.
2. Checar el estado del sistema hidráulico. La banda transportadora por dónde va el material deben estar limpia al momento de iniciar su jornada.
3. Antes de dar mantenimiento al equipo desconectar la fuente de poder, y colocar señales de advertencia de seguridad.
4. Los operadores deben estar capacitados para configurar los productos de protección de seguridad y cumplir los requisitos de seguridad.

Aviso:

1. Revisar el nivel de aceite y temperatura del motor.
2. No encender la máquina si algún indicador nos muestra alguna avería o falta de aceite.
3. La máquina no deberá sobrecargarse en condiciones de trabajo durante mucho tiempo.
4. Para salir de la máquina el operador deberá detener y estabilizar todas las partes móviles.
5. Mezclar la tubería de agua con la tubería de aceite está estrictamente prohibido.

Parada normal

Debe girar el botón de la bomba de aceite SA4 a la posición, que libere contacto KM1, el motor de la bomba de aceite M1 dejar de correr "stop"; Del mismo modo detiene el motor de corte y reimprime. Detener el proceso del motor de arranque de la bomba y el motor del corte es contrario, significa que deja de funcionar el motor de corte para detener por el motor de la bomba de aceite; el motor y motor de la bomba de aceite de corte no puede afectar el motor para detener el transbordo.

Parada de emergencia (Ver figura 1)

Presione el botón de "parada de emergencia" SE2 por o de la máquina y el botón de "parada de emergencia" SE1 en la caja de control eléctrico para alcanzar la parada de emergencia.

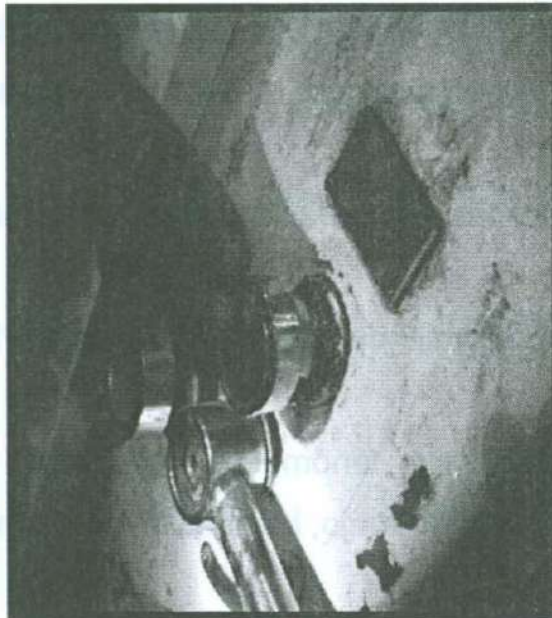


Figura 1. Botón de parada de emergencia.

Para parar de trabajar

Cuando la máquina este parada el operador puede abandonarla, tiene que presionar "parada de emergencia", pero primero gire la llave de triángulo de botón de encendido en el cuadro de operación a la posición de "apagado", pulse el botón de "parada de emergencia" en el caja de control eléctrico y gire QS interruptor de aislación a la posición de "apagado".

Precaución

1. El conductor debe estar capacitado y obtener la certificación.
2. La cabeza de corte se debe girar en la condición sin material para evitar que la roca del corte de una sola vía sea resistente a la compresión $> 60\text{MPa}$.
3. Cuando la máquina vaya hacia adelante o hacia atrás, debe levantar primero la placa de la pala y el soporte.
4. Al cortar, si encuentra un fenómeno debe parar inmediatamente y reducir la profundidad de corte del cabezal, para evitar que el motor hidráulico en el largo plazo se caliente o sobrecargue.
5. La presión del sistema hidráulico y sistema de suministro de agua no pueden ser ajustados al azar, solo un profesional capacitado únicamente lo puede modificar.
6. Cuando el termómetro y el nivel en el depósito de aceite este por debajo del nivel de trabajo o la temperatura del aceite supera el valor especificado ($70\text{ }^{\circ}\text{C}$), se debe dejar de trabajar hasta estabilizarse.
7. Utilice un recipiente limpio y las formas adecuadas del cambio de aceite y evitar que el aceite se contamine.
8. Antes de cortar, debe asegurarse de que el agua de refrigeración de la tobera este cargado.
9. Si encuentra sonidos anormales o fenómenos anormales, la máquina debe apagarse inmediatamente en el proceso de trabajo, identificar las razones y eliminar los fallos antes de empezar.

Características estructurales

Ubicación y componentes de la máquina (Ver figura 2)

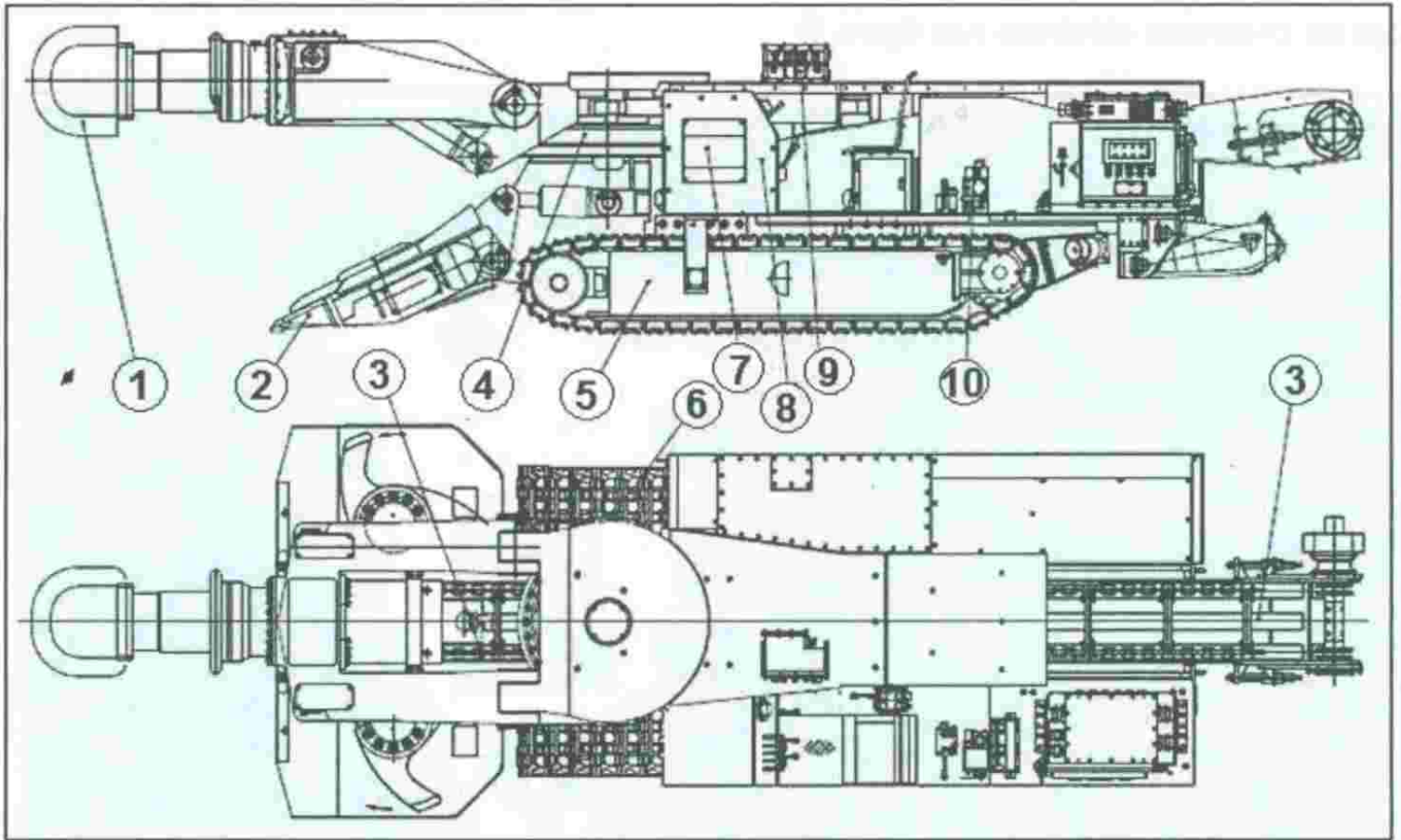


Figura 2. Esquema del mapa de la rozadora EBZ 120.

1. Dispositivo de corte.
2. Dispositivo de carga.
3. Dispositivo de transporte (conveyor).
4. Cuadro principal.
5. Dispositivo izquierdo de avance (oruga).
6. Dispositivo derecho de avance (oruga).
7. Caja de operación.
8. Sistema hidráulico.
9. Caja de control eléctrico.
10. Sistema de refrigeración por spray.

Operación

Encendido de la máquina

Caja de controles eléctrico (ver figura 3)

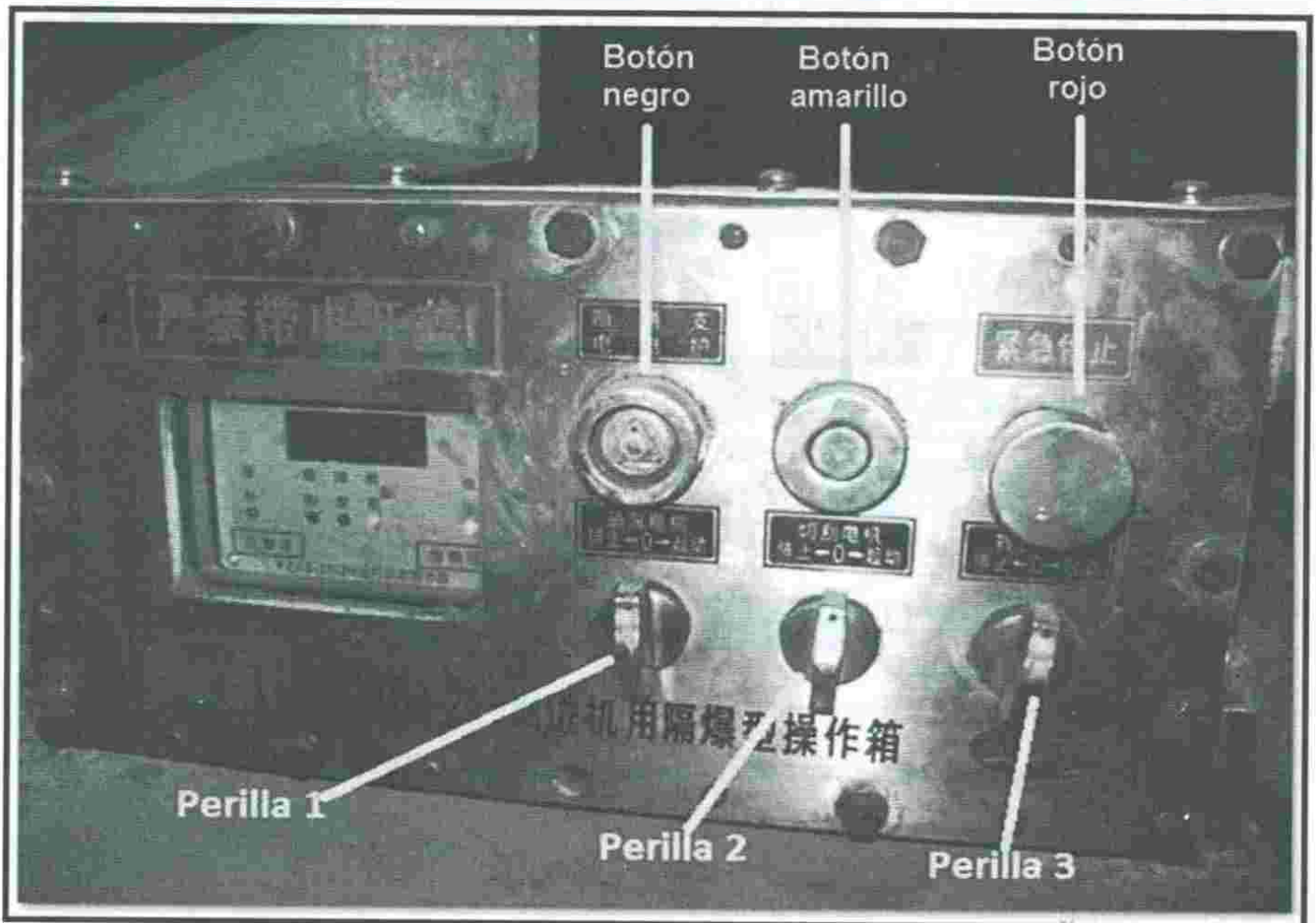


Figura 3. Caja de controles eléctrico.

Procedimiento de encendido de la máquina

Para encender la máquina presione el **BOTÓN AMARILLO** sin soltarlo y después gire la **PERILLA 1**. Suelte el **BOTÓN AMARILLO**. Ahora la máquina está encendida.

Encendido del cabezal de corte

Para activar el funcionamiento del cabezal de corte presione el **BOTÓN AMARILLO** sin soltarlo y después gire las **PERILLAS 1 y 2**.

Encendido de la cadena transportadora (conveyor)

Para activar la cadena transportadora (conveyor) presione el **BOTÓN AMARILLO** sin soltarlo y después gire la **PERILLA 3** en la dirección que desee.

Controladores hidráulicos (Ver figuras 4A y 4B)

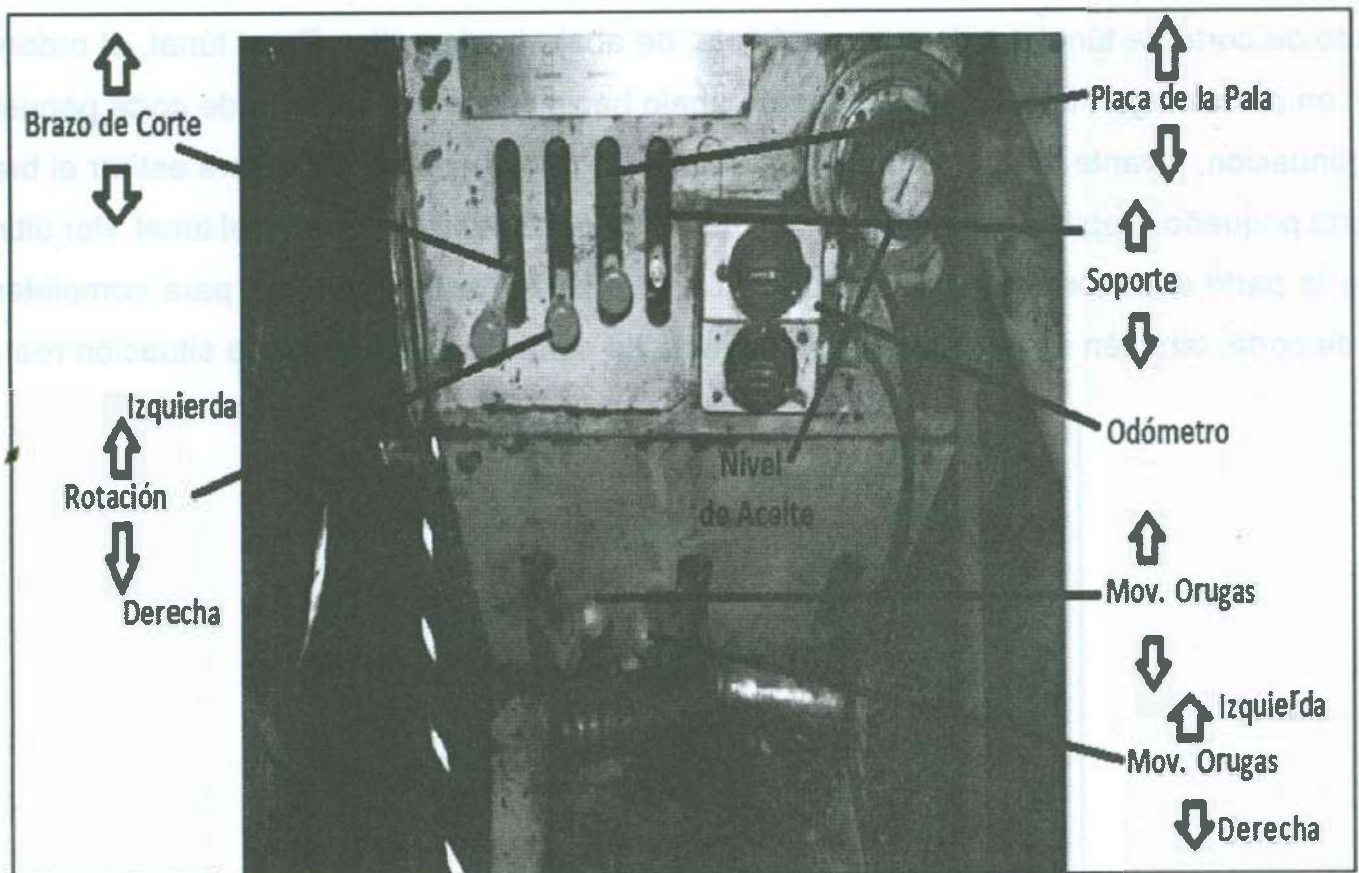


Figura 4A. Palancas de controladores hidráulicos.

La dirección de la actuación de la manilla de cada válvula se muestra en la figura.

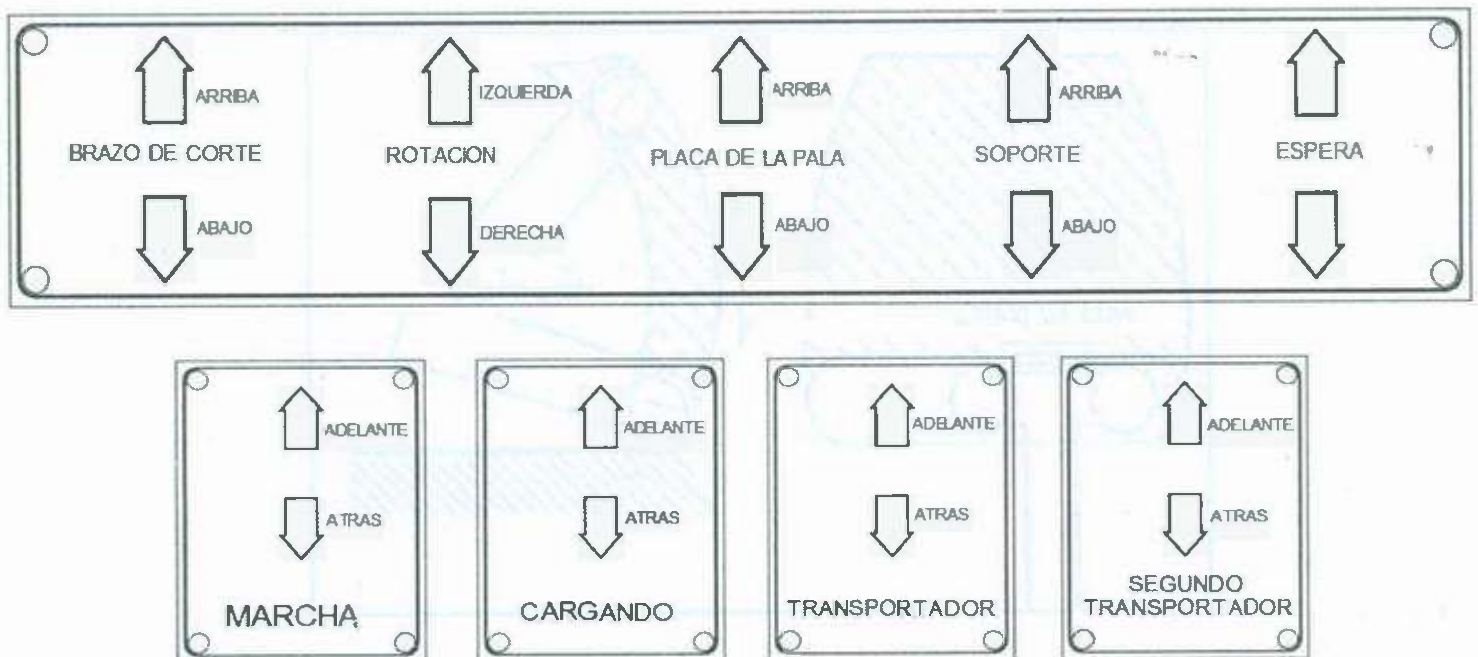


Figura 4B. Etiquetas de movimiento de cada palanca.

Secuencia de corte (Ver figuras 5A y 5B)

Método de corte de túnel es: de suave a fuerte, de abajo hacia arriba. En el túnel, el orden de corte: en primer lugar, la cabeza de corte de abajo hacia arriba por el brazo de corte pequeño, a continuación, levante el brazo de corte a la posición derecha y continúe para estirar el brazo de corte pequeño. Repita el procedimiento anterior de corte hasta que forme el túnel. Por último, apoye la parte superior del cepillo, limpie la parte inferior y a continuación para completar el ciclo de corte, también se puede formular trayecto de corte de acuerdo con la situación real.

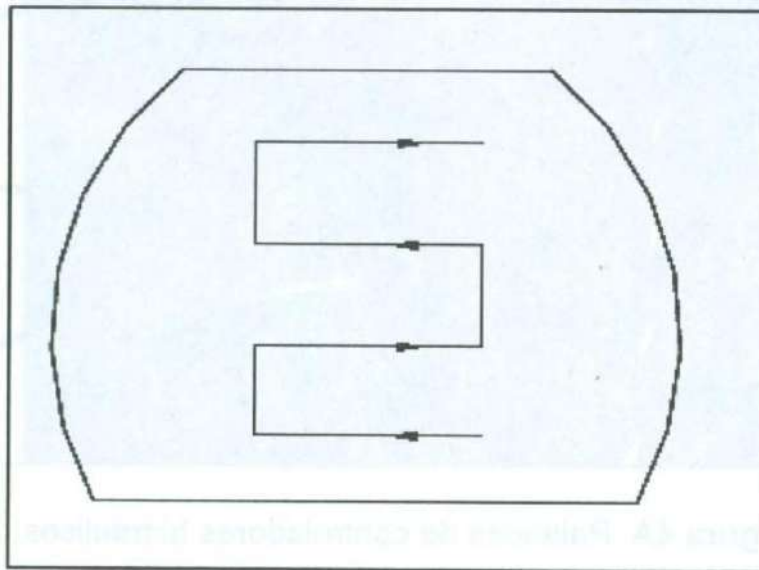


Figura 5A. Ruta de corte.

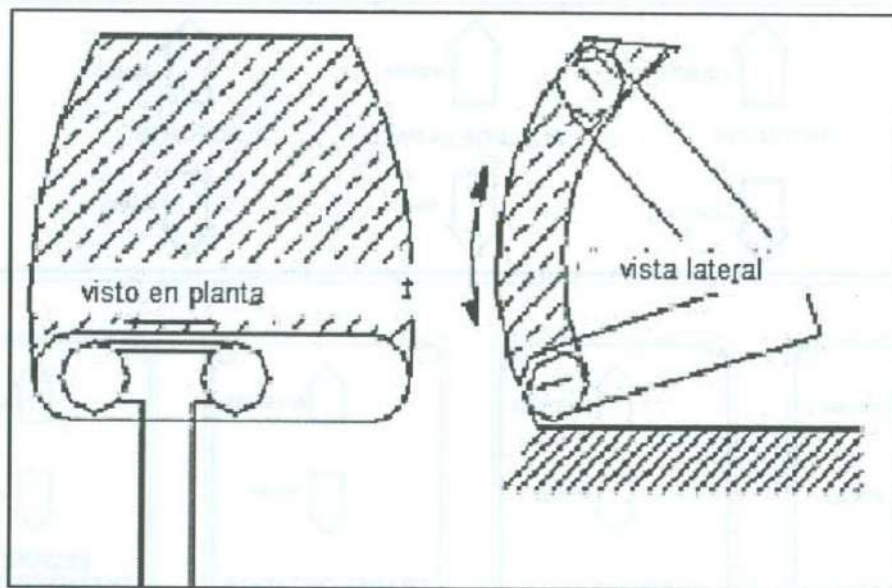


Figura 5B. Método de corte.

Detección de fallas

Tabla 1 Fallas, análisis y tratamiento: Sistema hidráulico

Partes	Fallas	Análisis	Tratamiento
S I S T E M A H I D R Á U L I C O	① Flujo insuficiente e insuficiente presión.	Las partes internas de la bomba de aceite están reducidas y presentan daños internos, el nivel de aceite es inferior, la temperatura es alta, filtro o la pipa de aceite obstruido.	Comprobar el rendimiento de la bomba para reemplazar las partes dañadas; ajustar válvula de seguridad; comprobar las causas de temperatura más alta y al tratamiento; sustituir el filtro, limpiar tanque de aceite.
	② Temperatura de aceite elevada.	Suministro de agua de refrigeración es insuficiente; aceite insuficiente; valor de la válvula de alivio de relación es mayor; la bomba de aceite es la culpable.	Compruebe el radiador; añadir aceite o cambiar el aceite; ajustar la válvula de alivio relacional; comprobar la bomba de aceite y reemplazar las partes relacionales.
	③ Sacudida del dispositivo de corte en movimiento.	Partes con poca lubricación, aumento de la resistencia a la fricción, la presión del sistema es demasiado baja y no para superar la resistencia exterior; succión de aceite en el agujero, depósito de aceite mal sellado y de escape bloqueado.	Cambiar, aceite, y remover la suciedad, comprobar el nivel de aceite y añadir el mismo aceite de la marca; comprobar y ajustar la presión de la válvula de alivio; eliminar el aire del sistema y vuelva a colocar los sellos.
	④ La bomba de aceite no puede aspirar aceite o flujo insuficiente.	Mayor viscosidad del aceite, la bomba de aceite con la dirección de rotación incorrecta; sello de brida dañado, filtro bloqueado.	Se reemplaza con la misma marca de aceite, cambiar el sentido de rotación de la bomba aceite; reemplazar la tubería aceite conducto; sustituir las juntas, reemplace el filtro de núcleo.
	⑤ Presión insuficiente.	La presión de la válvula de alivio no cumple con el requisito; válvula de alivio defectuosa; manómetro dañado o bloqueado; daños en la bomba aceite.	Ajustar la presión de la válvula; reparar la válvula de alivio; reemplazar o limpiar el manómetro; reparación de la bomba de aceite.
	⑥ Ruido anormal.	Pipa de aceite y el filtro del conducto bloqueadas; la viscosidad del aceite es demasiado alto; pipa de aceite del conducto inhalar aire; la conexión del motor, caja de cambios y la bomba de aceite es la culpa.	Limpieza de la pipa de aceite y filtro de aceite para que fluya sin problemas; sustituir las juntas de tubería aceite del conducto; sustituir la misma marca de aceite hidráulico; comprobar las conexiones del motor, caja de cambios y la bomba de aceite.
	⑦ Calentamiento.	Espacio axial de la bomba de aceite es demasiado grande o anillo de sello dañado; causado por fuga interna, la presión es demasiado alta.	Comprobación, ajuste el espacio, vuelva a colocar el anillo de sello, ajustar la presión de la válvula de alivio.

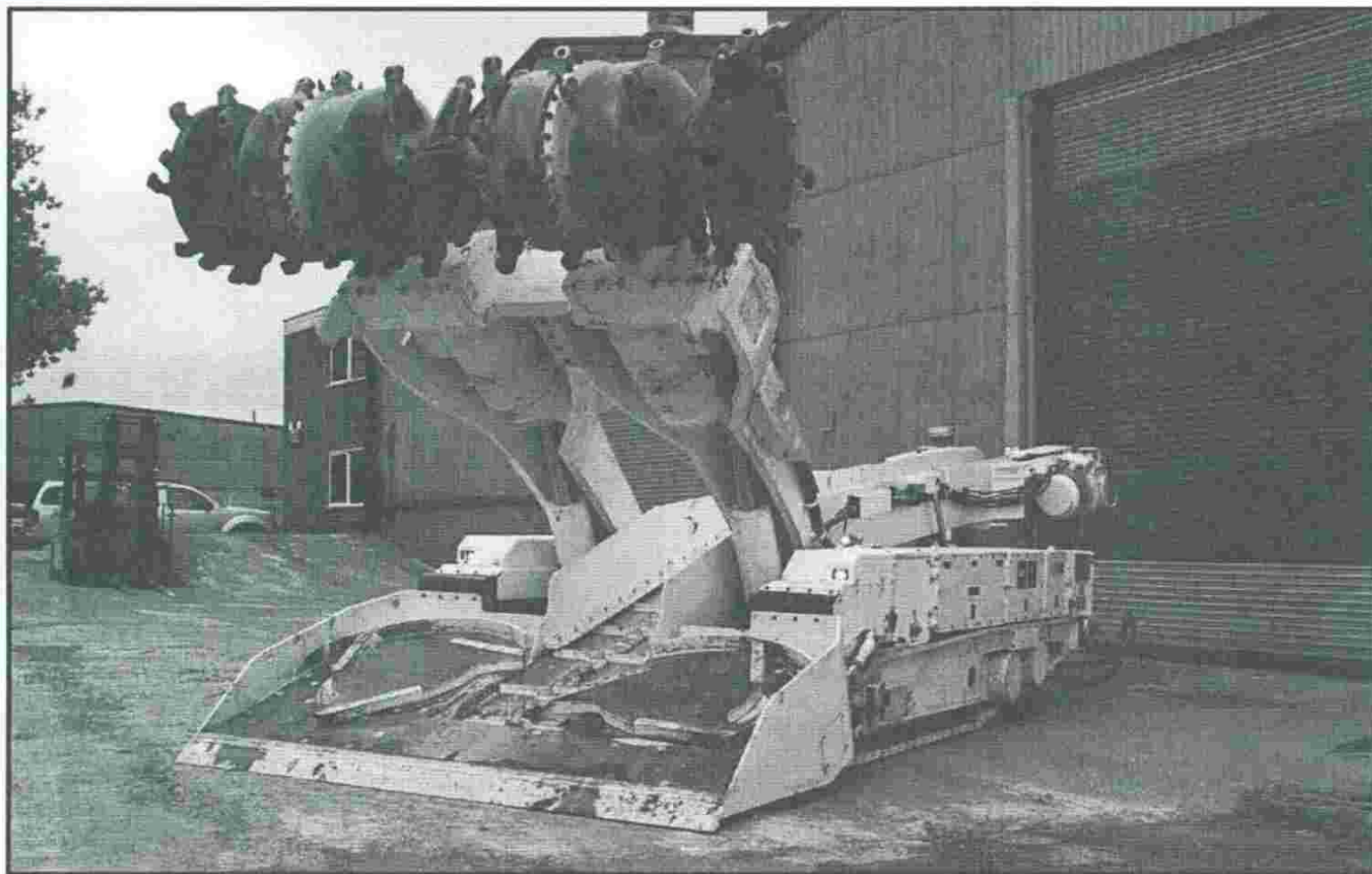
Tabla 2 Fallas, análisis y tratamiento: Componentes hidráulicos

Partes	Fallas	Análisis	Remediación
C O M P O N E N T E S	① Corredera de la válvula de cambio no puede ponerse a cero; dispositivo de localización no se puede restablecer.	Reiniciar, ubicar resorte por posible deformación. La suciedad en el cuerpo de la válvula y el mango de la válvula; óxido en manija de la válvula; dispositivo de control de válvula no es flexible; pernos de conexión están extremadamente apretados, el cuerpo de la válvula está gravemente deformada.	Reemplazar ubicación y restablecer resorte; Limpiar el interior del cuerpo de la válvula; ajustar el dispositivo de control de válvula; atornillar los pernos de conexión fuertemente otra vez; coloque la cubierta de ubicación.
	② Fuga externa.	O-ring dañado en ambos extremos del cuerpo de la válvula; la junta tórica (o-ring) dañada entre la superficie de contacto del cuerpo de válvula; pernos se unieron a las piezas de las válvulas están sueltos.	Cambie el o-ring, atornillar los pernos firmemente.
H I D R Á U L I C O S	③ Valor de la presión de la válvula de alivio menor que el requerido.	Deformación del resorte, las tuercas de fijación están sueltos, anillo de sello dañado; amortiguamiento de la válvula está sucio.	Reemplace el resorte de ajuste de presión; atornillar las tuercas de seguridad firmemente; reemplazar el anillo de sellado; relacionales partes limpias.
	④ Velocidad de los dispositivos de trabajo es baja o la presión es insuficiente.	Fuga grande entre las válvulas; conducto de la válvula de corredera está mal; gran fuga de la válvula de alivio o válvula de flotador no se restablece.	Atornillar los pernos firmemente; cambiar las juntas, comprobar la válvula de alivio.
	⑤ Filtro no está suave.	El Aceite está contaminado gravemente; Aceite viejo no sustituido en tiempo y forma.	Sustituir el aceite hidráulico; limpiar o reemplazar el filtro de núcleo.

Tabla 3 Análisis de errores comunes y el tratamiento

Fallos	Razón	Tratamiento
Motor de la bomba de aceite no puede comenzar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KM1 contacto dañado. 2. KA1 relé dañado del interruptor de la bomba aceite. 3. SA4 dañado. 4. Aceite de la bomba de sobrecarga del motor unidad de protección de sobrecarga. 5. FA1 dañado. 6. FU01, FU02 dañado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar KM1. 2. Compruebe y sustituya KA1. 3. Compruebe y sustituya aceite interruptor de la bomba SA4. 4. Compruebe la carga del motor y eliminar la causa de la sobrecarga. 5. Checar y reemplazar FA1. 6. Checar y reemplazar FU01, FU02.
Motor de corte no se puede iniciar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KM2 contacto dañado. 2. KA2 Interruptor de corte relé daño. 3. SA5 dañado unidad de protección de sobrecarga. 4. FA2 dañado. 5. FU01, FU02 dañado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar KM2. 2. Compruebe y sustituya KA2. 3. Compruebe y sustituya SA5. 4. Compruebe y sustituya FA2. 5. Cheque y reemplace núcleo del fusible FU01, FU02.
Motor de transbordo no puede comienzo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KM3 contacto dañado. 2. KA4 relé dañado. Interruptor de corte. 3. SA6 dañado. 4. FR daños relé térmico. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar KM3. 2. Compruebe y sustituya KA4. 3. Compruebe y sustituya SA6. 4. Compruebe y sustituya.
Motor de la bomba de aceite no se detendrá.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KM1 adhesivos de contacto del contacto. 2. KA1 contacto de relé dañado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar KM 1. 2. Compruebe y sustituya KA1.
Motor de corte no puede parar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KM2 contacto adhesivo. 2. KA2 contacto de relé dañado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar KM2. 2. Compruebe y sustituya KA2.
No para transbordo de motor.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KM adhesivo de contacto 3 contactos. 2. KA contactos de relé 4 dañado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar KM2. 2. Compruebe y sustituya KA4.
XYG 1-24, XYZZ-18 luces no se enciende.	<ol style="list-style-type: none"> 1. FU6 fusible de fusión. 2. FU7 fusible de fusión. 3. XYG1-24 XYZZ-18 pantalla placa dañada. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar el fusible principal. 2. Compruebe y sustituya el fusible núcleo.
La luz no brilla.	<ol style="list-style-type: none"> 1. FU5 fusible de fusión. 2. Luz dañada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar el fusible principal. 2. Compruebe y sustituya la luz.
La alarma no suena.	<ol style="list-style-type: none"> 1. FU4 fusible de fusión. 2. KA3 relé dañado. 3. Alarma dañado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar y reemplazar el fusible principal. 2. Compruebe y sustituya KA3. 3. Compruebe y vuelva a colocar la alarma.

DOSCO M200



Minero Continuo

Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

 MINERA BOLEO

Seguridad

- Todo el personal incluyendo el operador debe estar en la parte trasera de la máquina siempre que el cabezal de corte esté girando o la máquina esté en movimiento.
- La protección auditiva apropiada debe ser usada por todo el personal del área y las proximidades de esta maquinaria mientras se encuentre en funcionamiento.
- La ropa de protección usados por el operador deberán ser de tal tipo que reduzca el riesgo de enredos en la máquina.
- Después de cortar la energía asegúrese de que la cortadora esté completamente abajo, sobre el suelo, y la máquina esté en una posición donde, sea de esperarse, esté fuera de peligro.
- Si la maquinaria será elevada del suelo, con propósitos de reparaciones, es necesario asegurar la máquina con maderas debajo de las orugas.
- Está estrictamente prohibido estar bajo la cortadora cuando la máquina no está en operación.
- Si es necesario trabajar debajo de:
 - La cortadora.
 - La plataforma.
 - La banda de cadena.
 - La banda.
- Estos dispositivos tiene que ser asegurados contra el descenso involuntario.
- El trabajo de reparación y mantenimiento no está permitido llevarlos a cabo en áreas de frentes peligrosas ni bajo techos sin soporte.
- Los trabajos con equipo eléctrico sólo pueden ser llevados a cabo por personal autorizado.



Ubicación de paros de emergencia (Ver figura 1)

Los botones rojos de parada de emergencia se encuentran en varios puntos alrededor de la máquina (se observan en las siguientes imágenes). El accionamiento de cualquiera de estos dispositivos cortará toda la energía eléctrica de la máquina. La energía puede ser restaurada una vez se jale el botón de paro de emergencia.

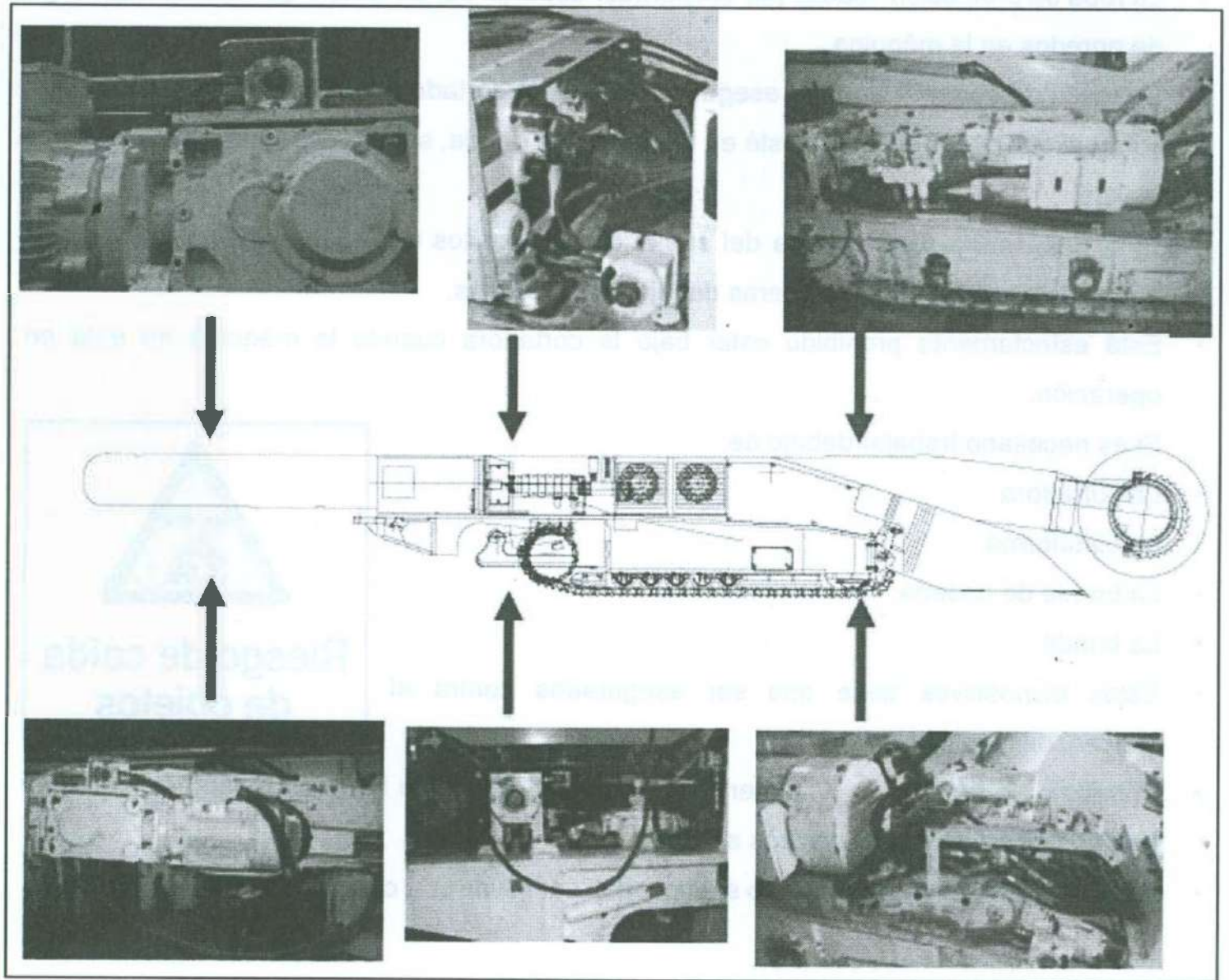


Figura 1. Ubicación de los botones de paro de emergencia.

Peligro

Las paradas de emergencia no deben ser utilizadas para desconectar la energía al realizar cualquier reparación eléctrica, servicios, mantenimiento y mucho menos desconectar físicamente la corriente eléctrica de la máquina. El no seguir esta advertencia puede resultar en lesiones graves o la muerte por electrocución o movimiento inesperado de la máquina en la puesta en marcha.

Peligro

No altere, retire o puentee ningún dispositivo de paro de emergencia. El incumplimiento de esta advertencia podría resultar en lesiones graves o la muerte. El correcto funcionamiento de estos dispositivos puede ser crítico en situaciones de emergencia.

En caso de incendio:

- Detenga el vehículo de forma seguro.
- Pulse el botón de parada de emergencia.
- Salga de la cabina.
- Desconecte le corriente eléctrica desde el conmutador principal.
- Accione el sistema de extinción de incendios (si está equipada) (Ver figura 2A).
- Jale el pasador.
- Oprima el botón.
- Si es posible utilice un extintor manual (Ver figura 2B).
- Dirijase a un lugar ventilado.



Figura 2A. Sistema de extinción de incendios.

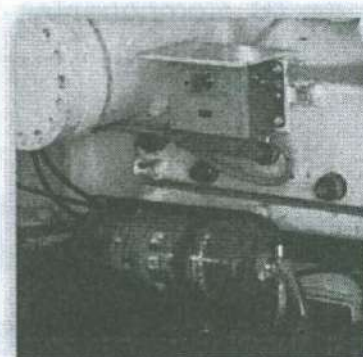


Figura 2B. Extintor.

Componentes de la máquina y ubicación (Ver figuras 3A, 3B y 3C)

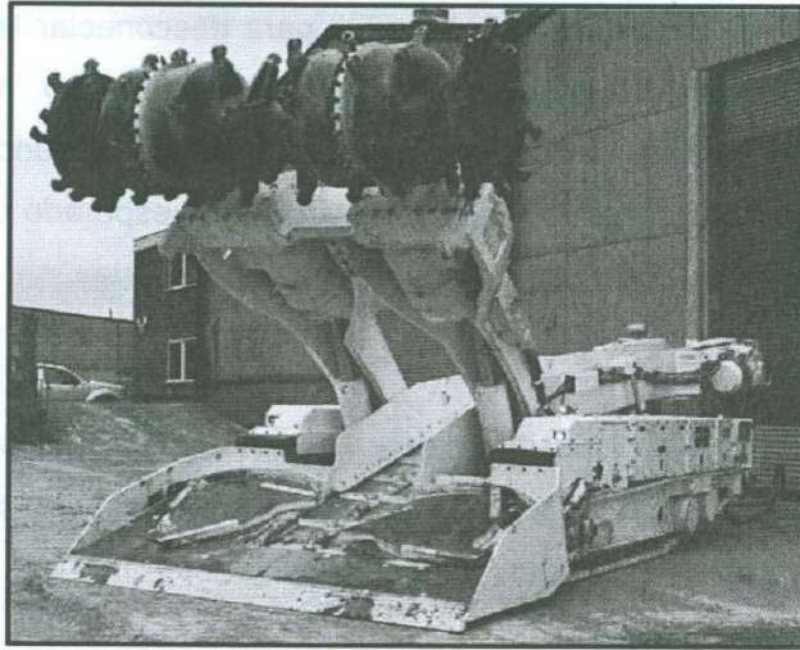


Figura 3A. Máquina.

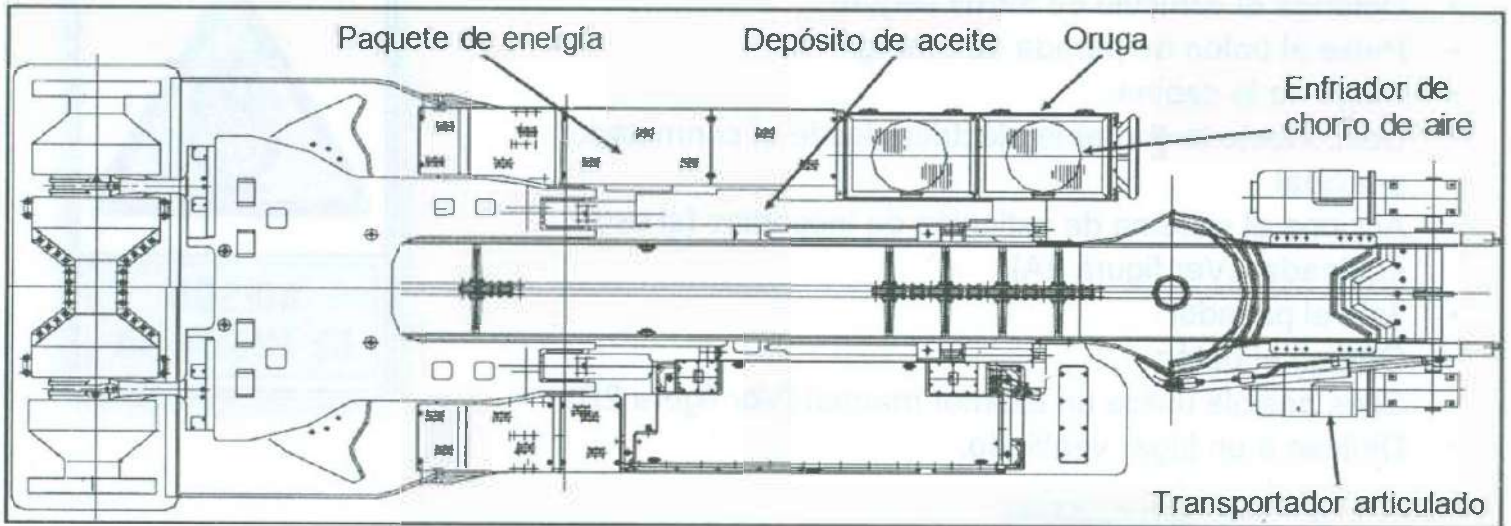


Figura 3B. Componentes de la máquina y ubicación (vista de planta).

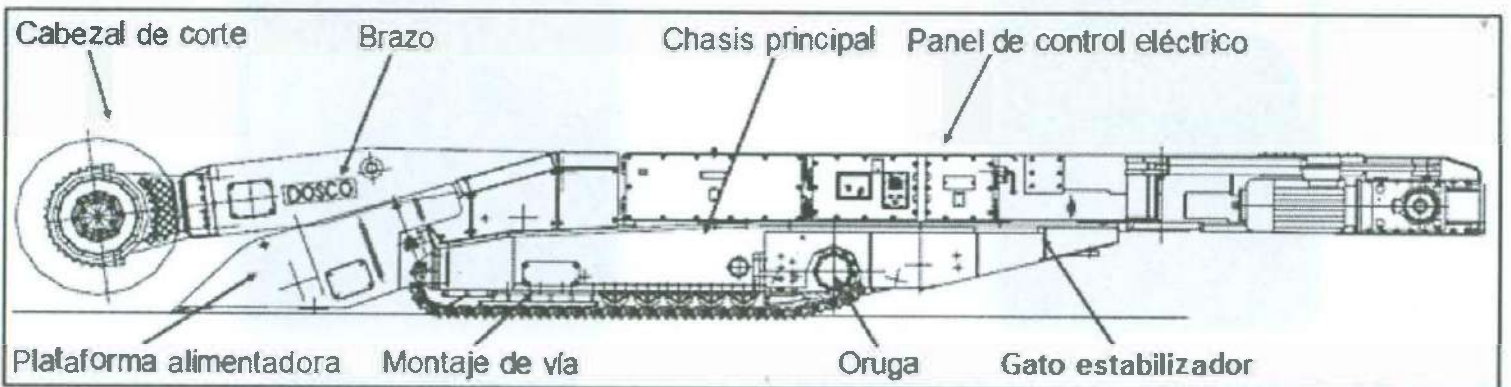


Figura 3C. Componentes de la máquina y ubicación (vista de perfil).

Operación

Instrumentos y controles hidráulicos (Ver figuras 4A, 4B y Tabla 1)

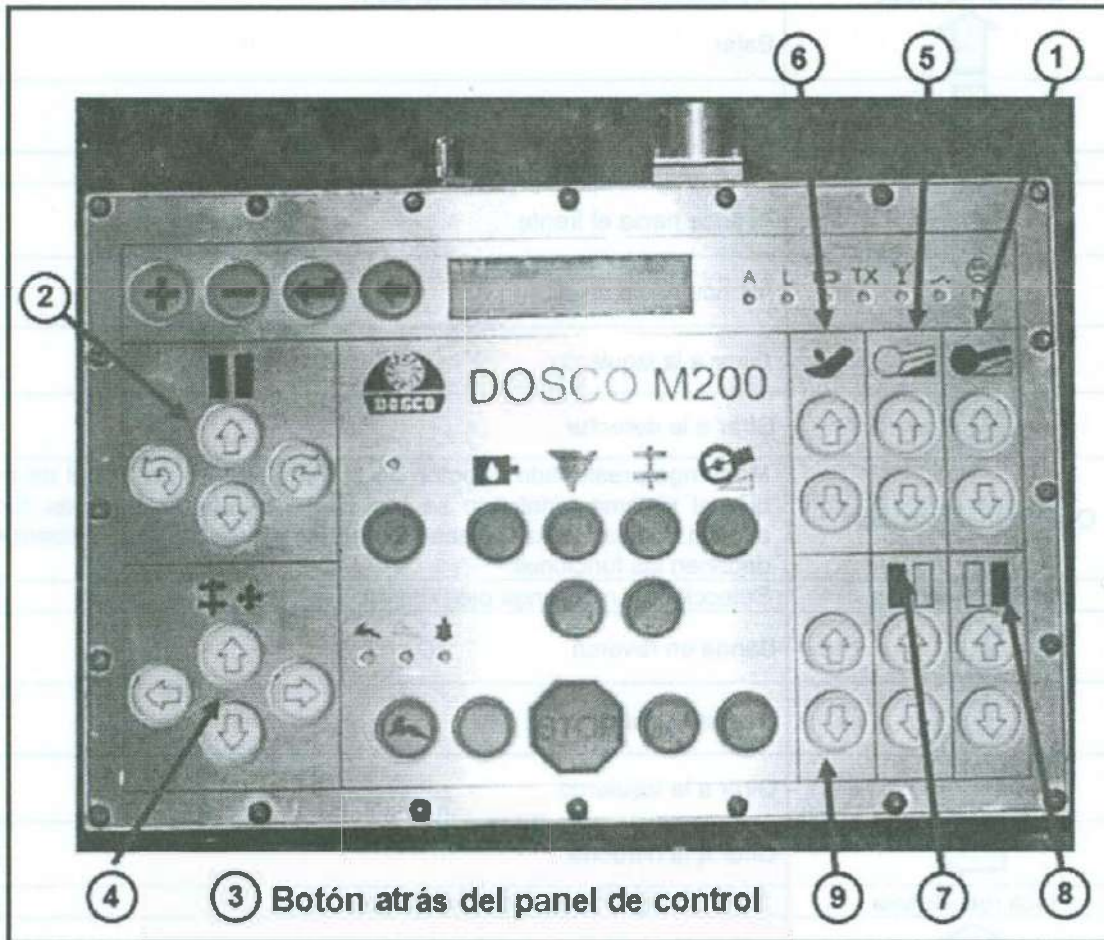


Figura 4A. Instrumentos y controles hidráulicos (Parte frontal).



Figura 4B. Instrumentos y controles hidráulicos (Parte trasera).

Instrumentos y controles eléctricos (Ver figura 5 y Tabla 2)

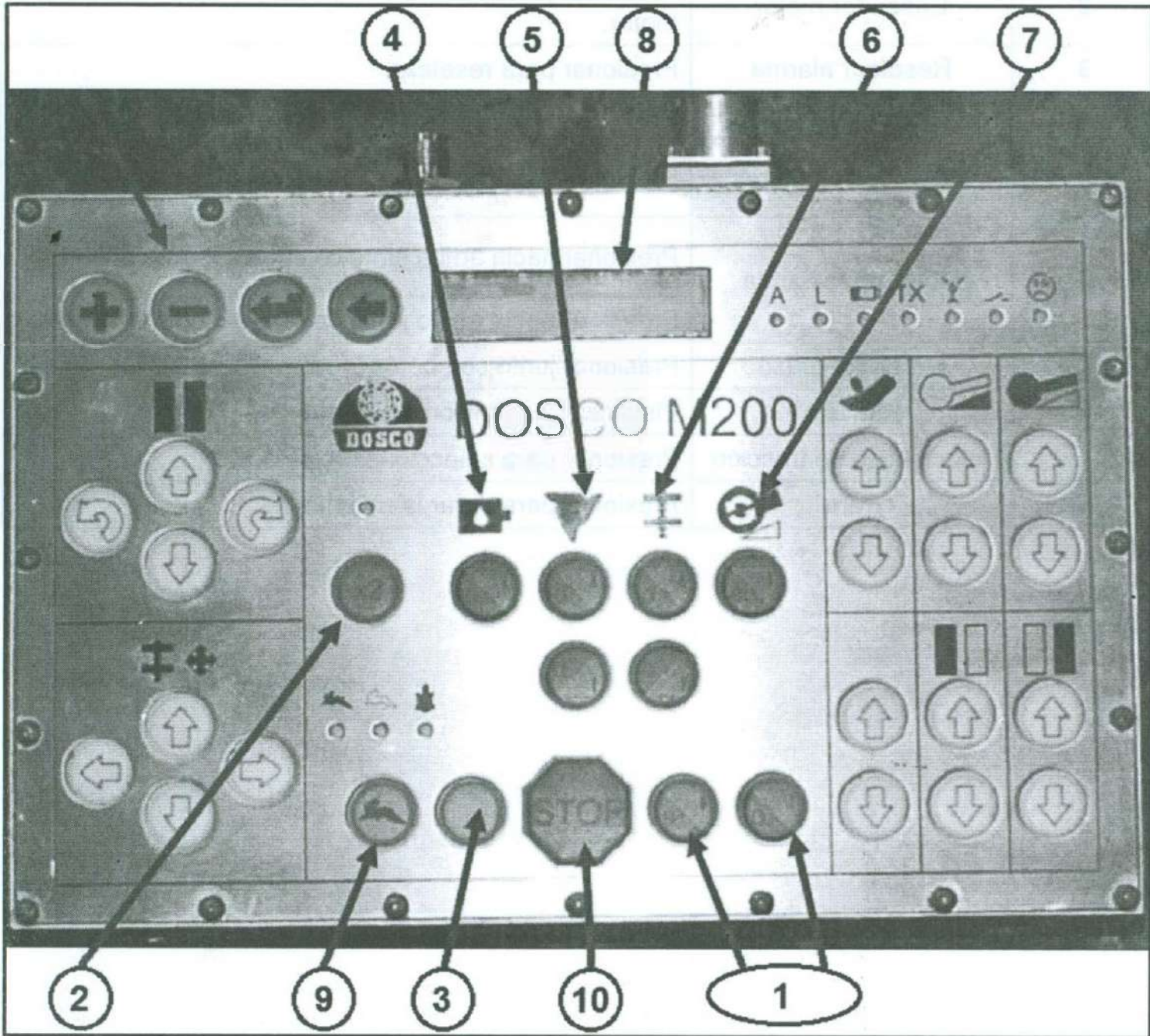
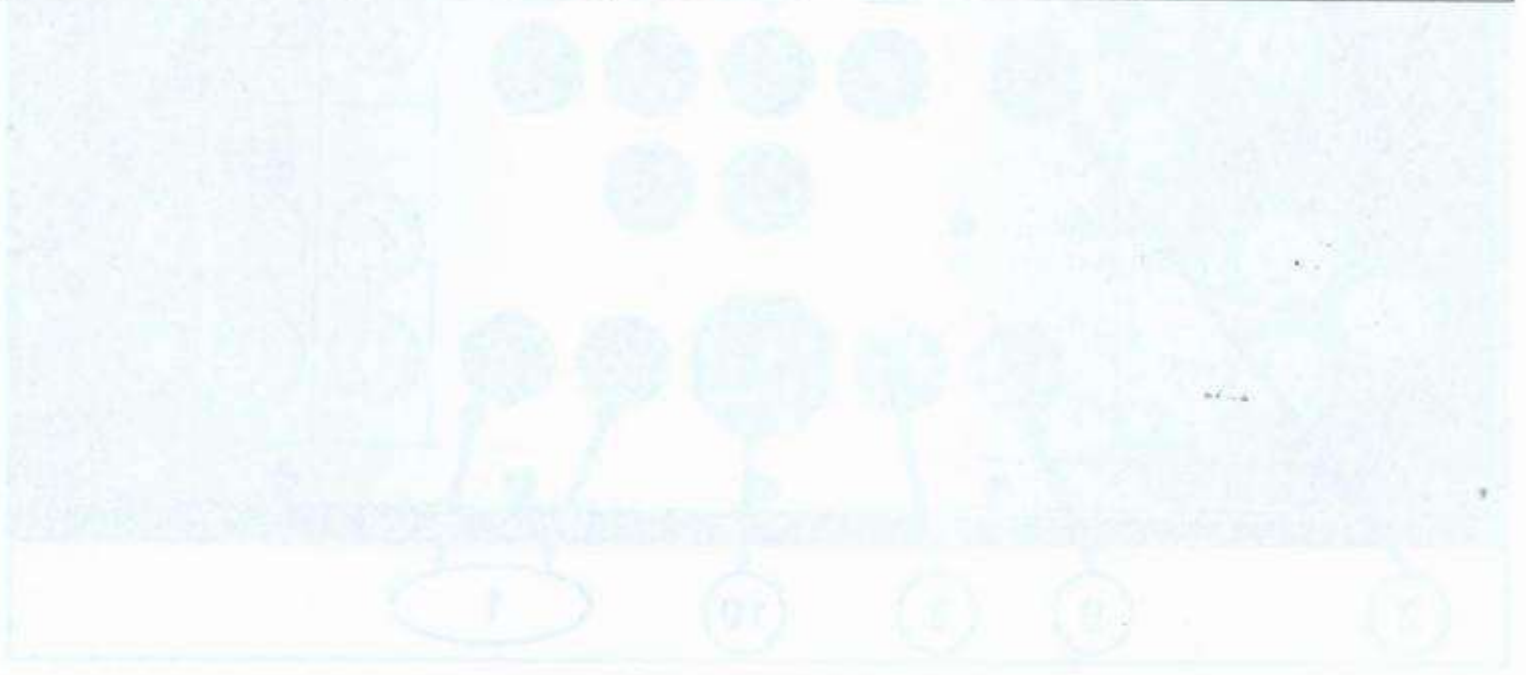


Figura 5. Tabla de controles eléctricos.

Tabla 2 Controles y operaciones eléctricos

Número	Control	Operación
1	Radio	Presionar los dos botones al mismo tiempo.
2	Encender motor	Presionar junto con botón 4, 5, 6 y 7 para encender el motor.
3	Reseteo alarma	Presionar para resetear.
4	Motores hidráulicos	Presionar junto con botón 2 para encender.
5	Motor de colectores	Presionar hacia arriba junto con botón 2 para encender.
6	Motor de la banda	Presionar hacia arriba junto con botón 2 para encender.
		Presionar hacia abajo junto con botón 2 para reversa.
7	Motor del brazo	Presionar junto con botón 2 para encender.
8	Pantalla	Visualizar las funciones del equipo.
9	Velocidades de tracción	Presionar para seleccionar velocidad.
10	Paro	Presionar para parar la máquina.



Panel de controles eléctricos (Ver figuras 6A, 6B y Tabla 3)

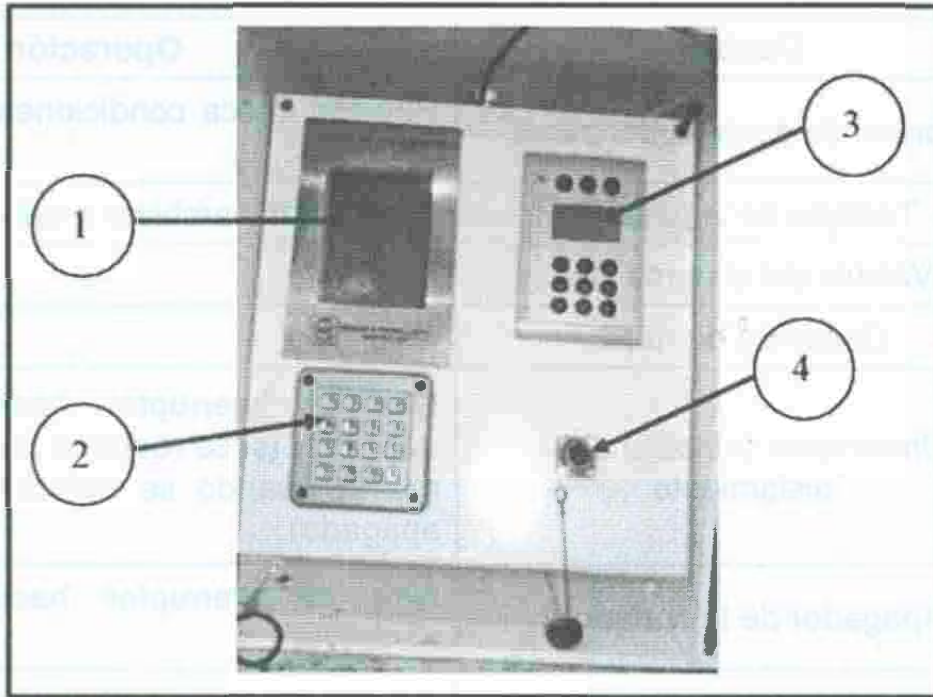


Figura 6A. Panel de controles eléctricos.

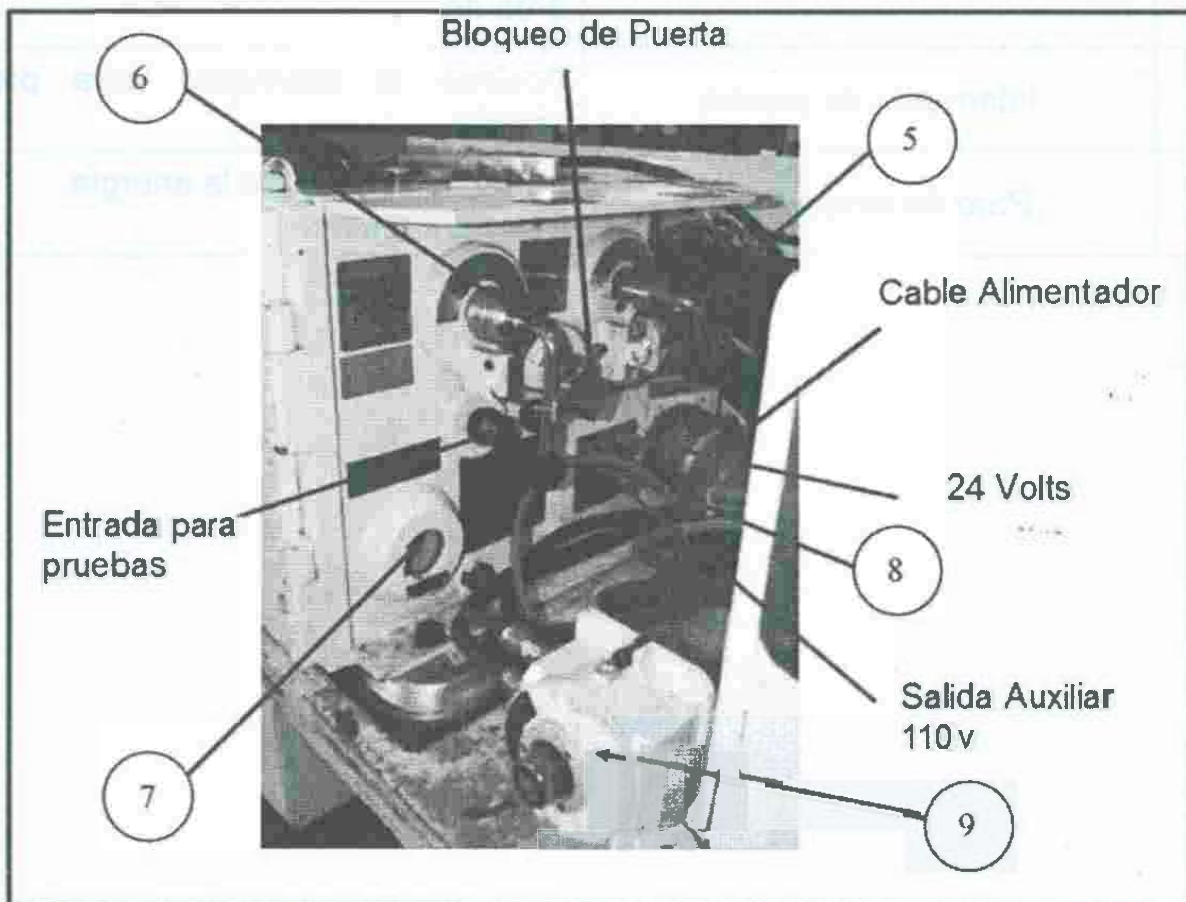


Figura 6B. Controles eléctricos.

Tabla 3 Controles y operaciones eléctricos

Número	Control	Operación
1	Control de pantalla del panel	Pantalla indica condiciones mecánicas del motor.
2	Teclado de la pantalla	Programar y archivar archivos.
3	Válvula del sistema HMI	
4	Conexión de radio	
5	Interruptor principal con aislamiento	Gire el interruptor hacia abajo para encender (si se requiere se puede retirar la manija cuando se selecciona la posición apagado).
6	Apagador de la cortadora	Gire el interruptor hacia abajo para encender.
7	Panel indicador	Cuando hay una falla o paro preventivo se enciende una luz en el tablero indicando el área de mal funcionamiento.
8	Interruptor de prueba	Acciona el interruptor para probar el circuito.
9	Paro de emergencia	Presiona para cortar la energía. Tira para resetear.



Inspecciones diarias

Revisión de fugas de aceite

1. Fugas de aceite visibles por mangueras o conexiones.
2. Cilindros de levante del estabilizador (Ver figura 7A).
3. Cilindros de levante del transportador (Ver figura 7B).
4. Cilindro de giro de la cola del transportador.
5. Cilindros de levante de la pala recolectora.
6. Cilindros de levante del cabezal de corte.
7. Cilindro transductor de la pala recolectora.
8. Revisar nivel de aceite del tanque hidráulico (Ver figura 7C).

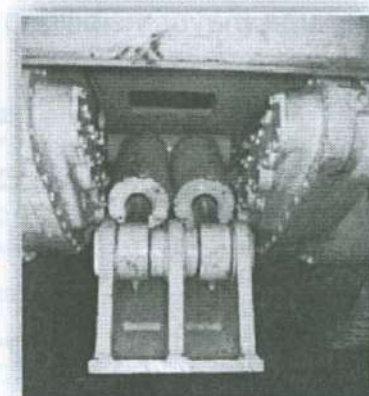


Figura 7A.



Figura 7B.

Inspecciones de daños en componentes de desgaste

1. Eslabones, cierres y paletas de la cadena del transportador (Ver figura 7D).
2. Picas y portapicas del cabezal de corte (Ver figura 7E).
3. Láminas flexibles de la cola del transportador.
4. Pernos de los cilindros de levante del estabilizador.
5. Pernos del cilindro de levante del transportador.
6. Pernos del cilindro de giro de la cola del transportador.
7. Pernos de los cilindros de levante de la pala recolectora.
8. Pernos de los cilindros de levante del cabezal de corte.
9. Pernos de los cilindros de transductor de la pala recolectora.
10. Sprocket motriz de la cadena del transportador.



Figura 7D.

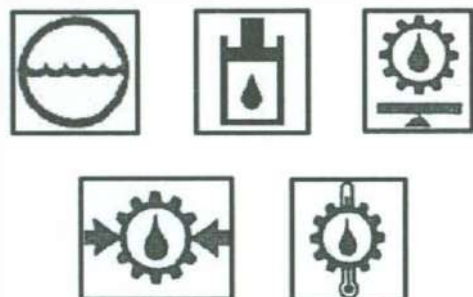


Figura 7C.



Figura 7E.

Ubicación del operador (Ver figura 8)

El operador se va a ubicar en el lado derecho de la parte trasera de la maquinaria, para así tener una mayor visibilidad y al mismo tiempo estar en un punto seguro.

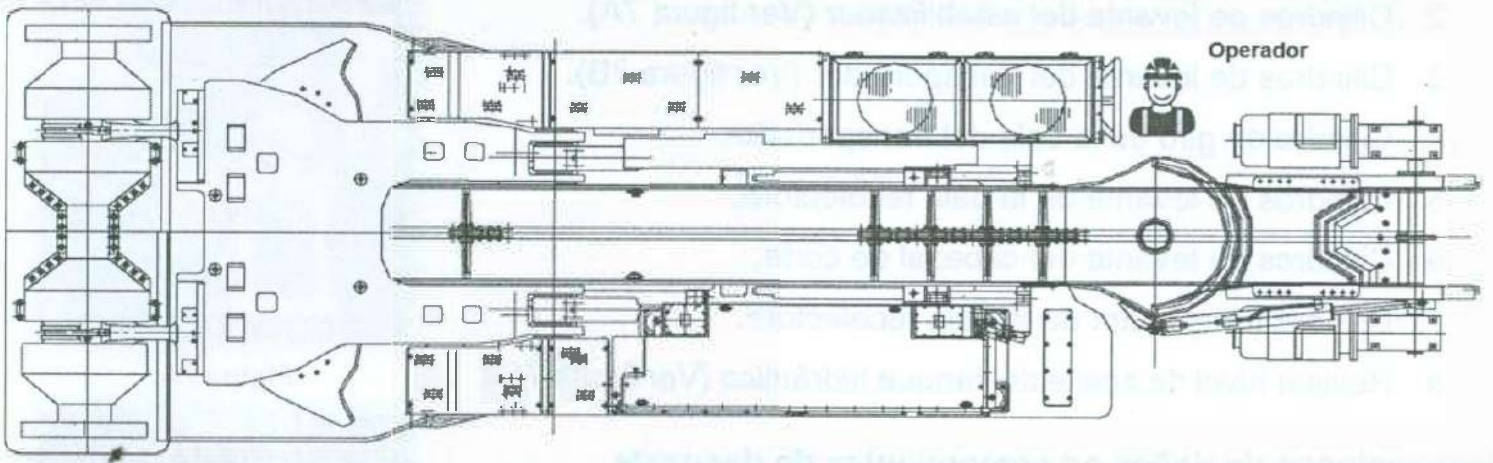


Figura 8. Punto de ubicación del operador.

Simbología

General

Los símbolos son una sustitución de las palabras en diferentes lenguajes usados en la maquinaria DOSCO en las áreas de controles, instrumentación, y mantenimiento, etc. Debes familiarizarte con estos símbolos y conocer su significado para reconocerlos inmediatamente.

Ejemplo de significado.



La zona sombreada representa la parte que se mueve cuando se acciona el control. La flecha indica la dirección del movimiento.



Nivel Agua



Fluido Hidraulico



Caja de engranajes



Nivel de aceite de la caja de engranajes



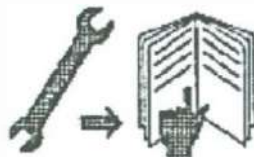
Presion de aceite de la caja de engranajes



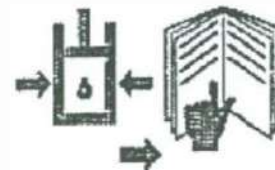
Temperatura del aceite de la caja de engranajes



Revise el Manual

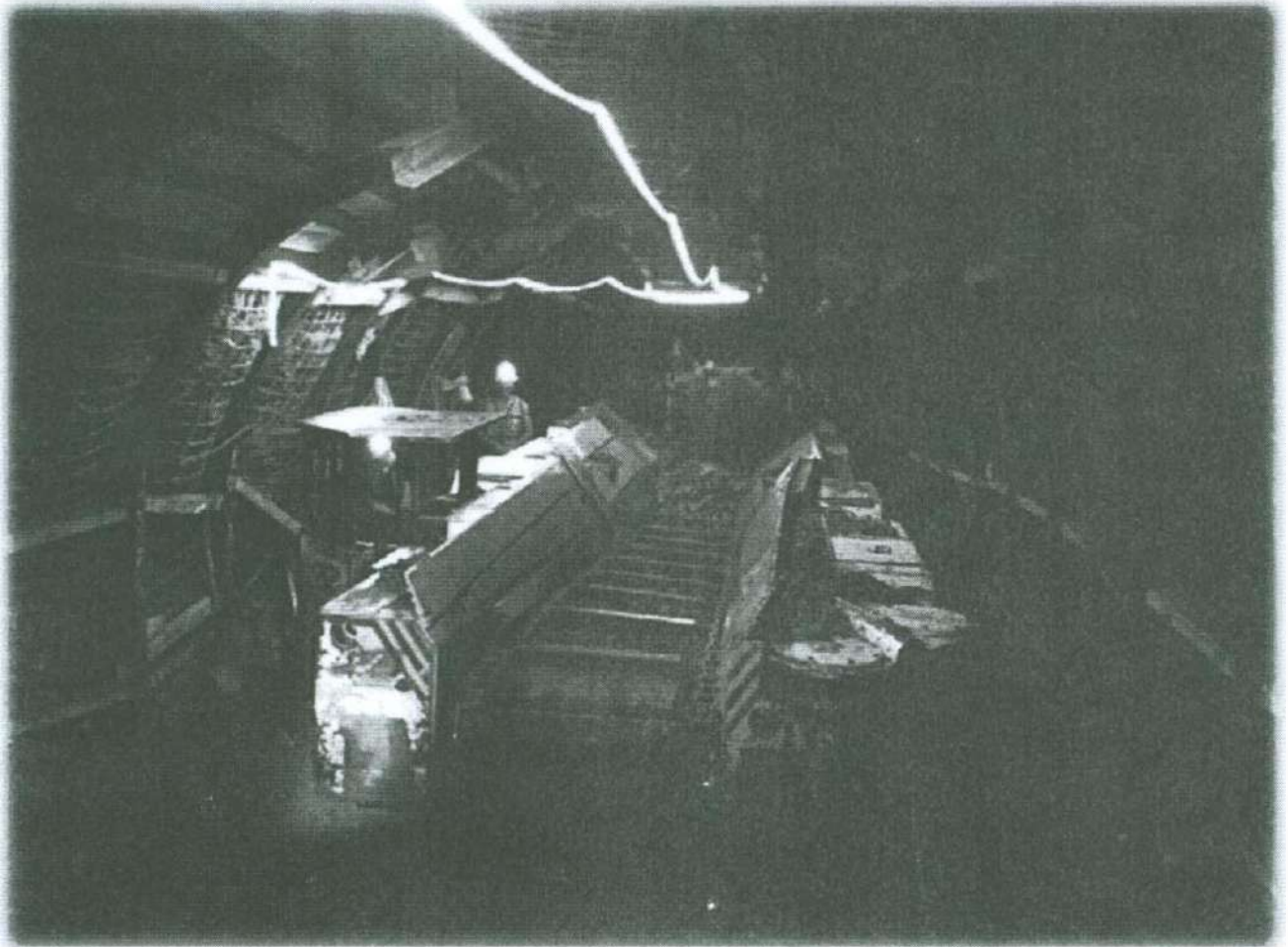


Revise el manual para detalles de mantenimiento



Revise el manual para consultar presiones hidraulicas

Shuttle Car



Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

Seguridad

- No permita que personal no autorizado opere el equipo.
- Siempre debe revisar el lugar de trabajo antes de comenzar a operar cualquier equipo.
- Realice siempre el check list del equipo antes de operarlo.
- Reporte cualquier falla, ruido, daño, y situación insegura presente en el equipo o el área de trabajo antes de comenzar a operar.
- No realice ninguna maniobra si no se siente capacitado para hacerla.
- Retire o avise al personal presente en el área de trabajo cada vez que se encienda, se ponga en movimiento o se accione la cadena del equipo.
- Asegúrese de aparcarse en un sitio seguro y accionar los frenos de estacionamiento.
- Porte siempre su equipo de protección personal.
- No intente reparar o mover componentes o mangueras del equipo si no está capacitado para ello.



Instrumentos y controles

Estación de control maestro (Ver figura 1)

La estación de control maestro contiene controles eléctricos utilizados para operar las funciones eléctricas, la imagen ilustra lo que es la estación de control maestro.

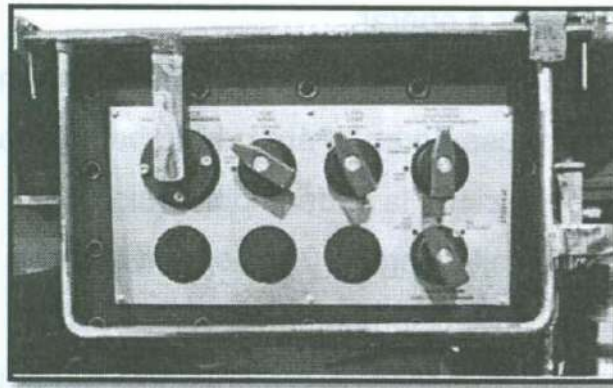


Figura 1. Estación de control maestro.

Interruptor de parada de emergencia (Ver figura 2)

El interruptor de parada de emergencia (2) es utilizado por el operador para desconectar la alimentación eléctrica de la bomba y del motor de cerradura de vehículos en situaciones de emergencia.

Para accionar el interruptor de parada de emergencia, el operador tiene que empujar la barra antipánico (1). Cuando se empuja la barra de pánico, la energía eléctrica se elimina del motor de la bomba. Esto hace que los frenos de estacionamiento se activaran, y detendrá el vehículo a una distancia corta.

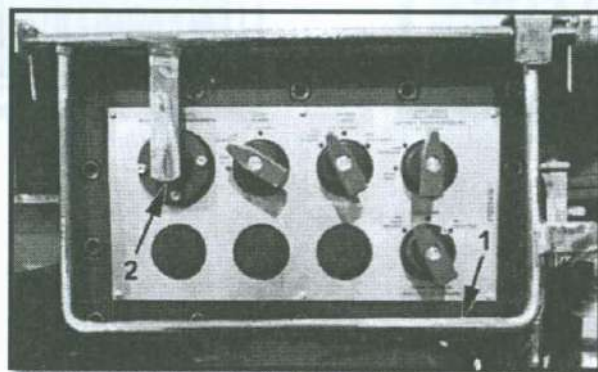


Figura 2. Parada de emergencia

AVISO: El centro de alimentación debe ser energizado desde la estación de control maestro con el interruptor de desconexión / reinicio antes de iniciar a operar el equipo. El operador debe iniciar motor de la bomba hidráulica antes que cualquiera de las funciones hidráulicas, funciones de la dirección y antes de empezar el transporte del equipo.

Cuando se acciona la barra de pánico, la barra se ocupara de activar el freno de la válvula. El freno activa la válvula y por seguridad desconecta la corriente del motor de la bomba y activara los frenos de estacionamiento.

Interruptor de arranque de la bomba (Ver figura 3)

Para iniciar el motor de la bomba, gire la palanca del interruptor de arranque (3) en sentido contrario a la posición inicial. El motor de la bomba, se iniciará. La palanca del interruptor de arranque debe mantenerse en su posición inicial durante un mínimo de dos segundos.

Cuando la bomba se ha iniciado y está funcionando a plena velocidad (después de aproximadamente dos segundos) el operador puede soltar la palanca del interruptor de arranque. La palanca del interruptor de la bomba debe volver a la posición de marcha.

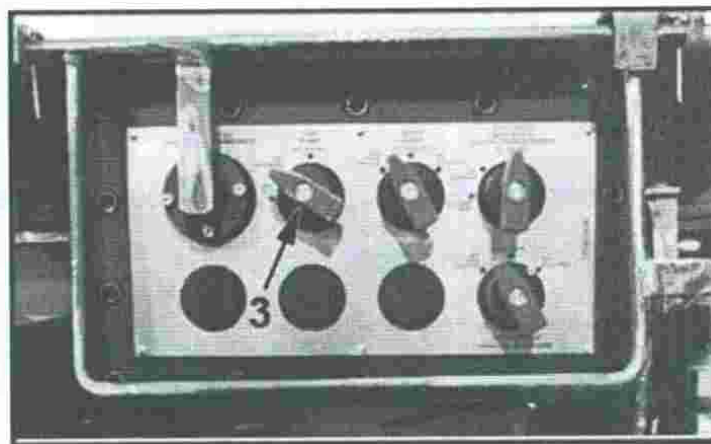


Figura 3. Interruptor de arranque de bomba.

Interruptor de la dirección de la banda (Ver figura 4)

La dirección de la cadena transportadora se puede invertir cambiando el interruptor dirección de transporte (4) en la dirección de marcha deseada. El interruptor de dirección se encuentra en la parte superior del conjunto de la caja de control.

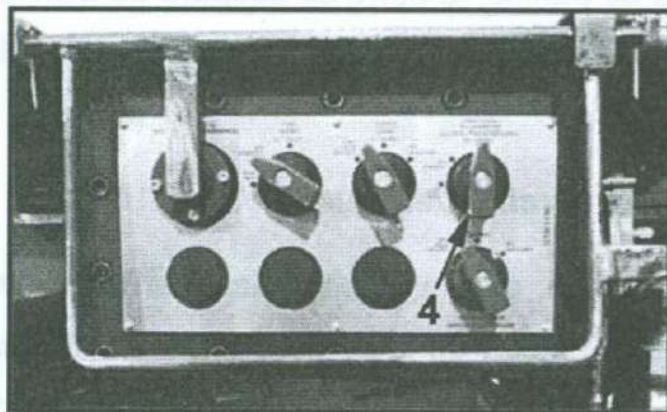


Figura 4. Interruptor de dirección de banda.

AVISO: No invertir la dirección del transportador cuando está en movimiento. Mueva el interruptor a la posición de apagado y espere hasta que el transportador pare completamente antes de cambiar el sentido de transporte.

Interruptor de la dirección del Shuttle (Ver figura 5)

Para cambiar el sentido de la marcha del Shuttle, localice la palanca de selector de sentido de marcha (5) gire en el sentido de marcha deseada.

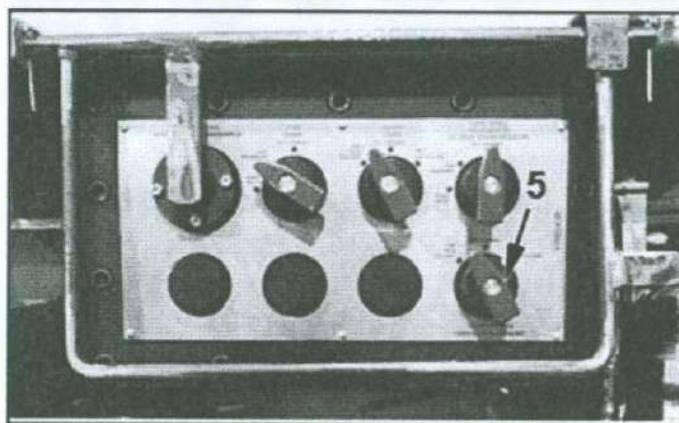


Figura 5. Interruptor de dirección del Shuttle Car.

AVISO: No invertir la dirección del transportador cuando este en movimiento. Espere hasta que se haya llegado a una parada completa antes de cambiar de dirección.

Interruptor de la luz (Ver figura 6)

Para encender las luces, gire la palanca del interruptor de luz (6) para que coincida con la dirección de desplazamiento deseada.

Las luces se pueden desactivar mediante la rotación de la palanca de interruptor de la luz a la posición central. Cuando el equipo este estacionado delante de una cortina de ventilación, Las luces del shuttle car al lado de la cortina deben estar encendidos para advertir a los trabajadores de que el shuttle car está detrás de la cortina.

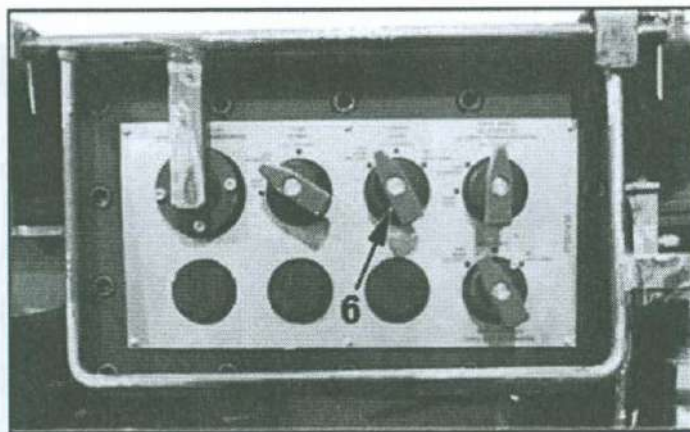


Figura 6. Interruptor de las luces.

Dirección del Shuttle Car.

El Shuttle Coal Hauler se maniobra moviendo la palanca de dirección (7) hacia el frente y hacia atrás del operador (Ver figura 7).

Cuando la palanca de dirección se mueve lejos del operador, el Shuttle car se alejara del operador.

Cuando la palanca de dirección se desplaza hacia el operador, el Shuttle car girara hacia el operador.

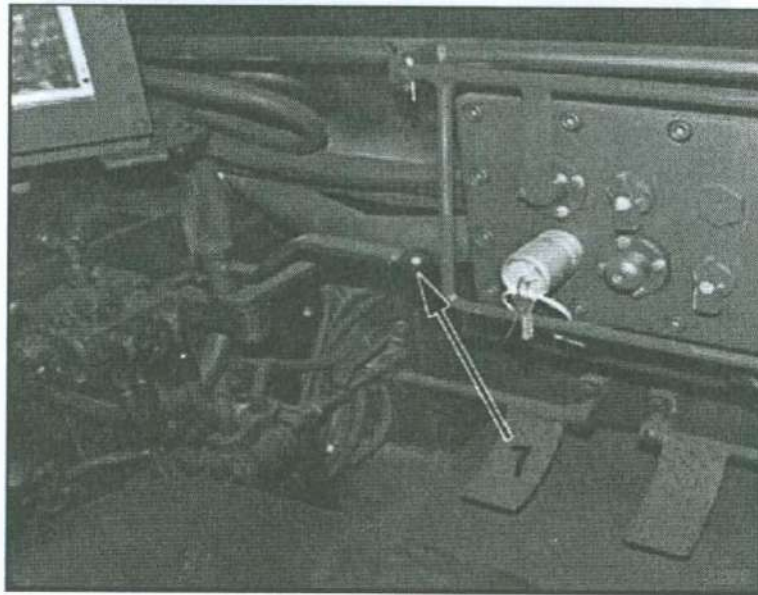


Figura 7. Dirección del Shuttle Car.

Avance (TRASLADO) del Shuttle Hauler dentro de Mina.

El avance del Shuttle car se realiza presionando el pedal del acelerador (8). El pedal debe moverse lentamente para acelerar el equipo a una velocidad de operación segura (debe tener mucho cuidado ya que el pedal es muy sensible) (Ver figura 8).

Para detener la marcha solo se debe soltar el pedal del acelerador y volverá a su posición original de apagado mediante un sistema de resorte. Verifique constantemente que el área de los pedales esté libre de piedras que puedan ocasionar que los pedales se traben.

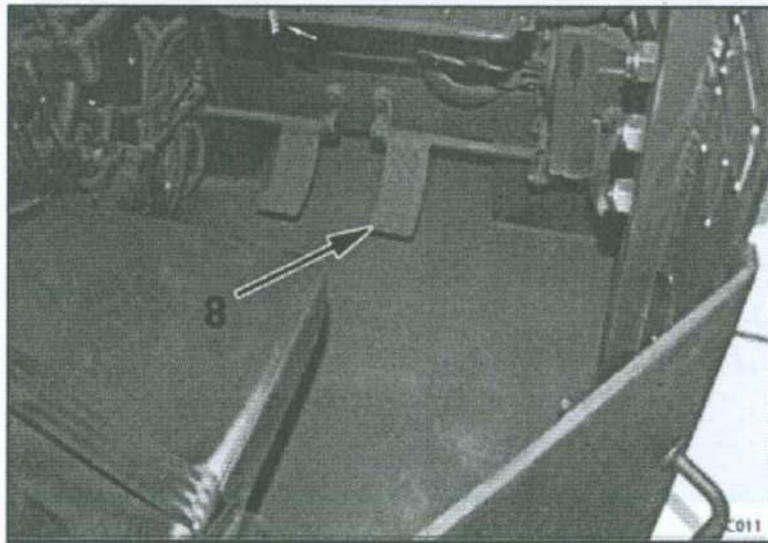


Figura 8. Pedal de avance (acelerador).

Detener el Shuttle Coal Hauler.

Para detener el equipo, el operador debe pulsar el pedal (9). El pedal de freno se acciona con el pie izquierdo del operador (Ver figura 9).

Cuando se pisa el pedal de freno, un émbolo se activa en el cilindro maestro del freno que envía fluido a presión a los frenos de servicio. Si se aplica más fuerza al pedal, se aplicara más fuerza a los frenos de servicio y el equipo más rápido se detendrá.

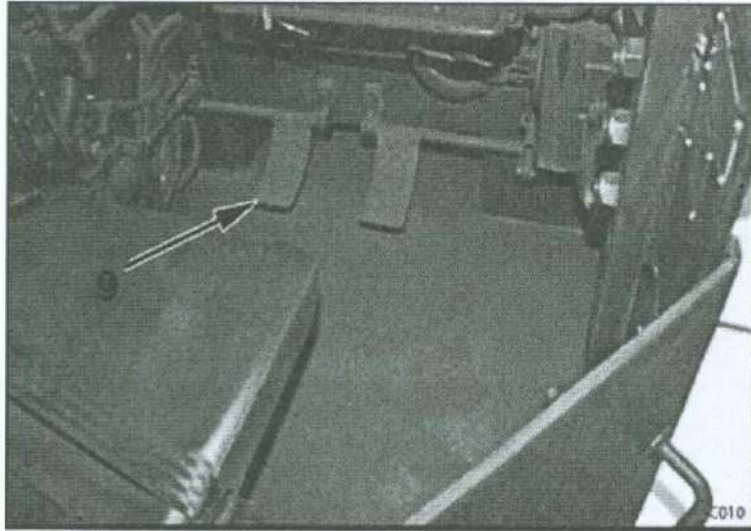


Figura 9. Pedal de freno.

AVISO: Nunca opere el equipo con el pie apoyado en el pedal del freno. Descansar su pie en el pedal hará que los frenos de servicio sufran un sobrecalentamiento del freno y el sistema eléctrico.

AVISO: Siempre que conduzca asegúrese de no pisar el cable de la corriente de alimentación ya que este se puede dañar severamente y puede causar un accidente fatal.

Soportes hidráulicos

Estas palancas están ubicadas en el costado derecho de la máquina, estas controlan cada uno de los cuatro soportes hidráulicos ubicados en las esquinas del Shuttle utilizados para elevar el Shuttle ya sea para cambiar un neumático, reparación, mantenimiento, servicio o para aparcarlo si el equipo no estará en uso por mucho tiempo (Ver figura 10).

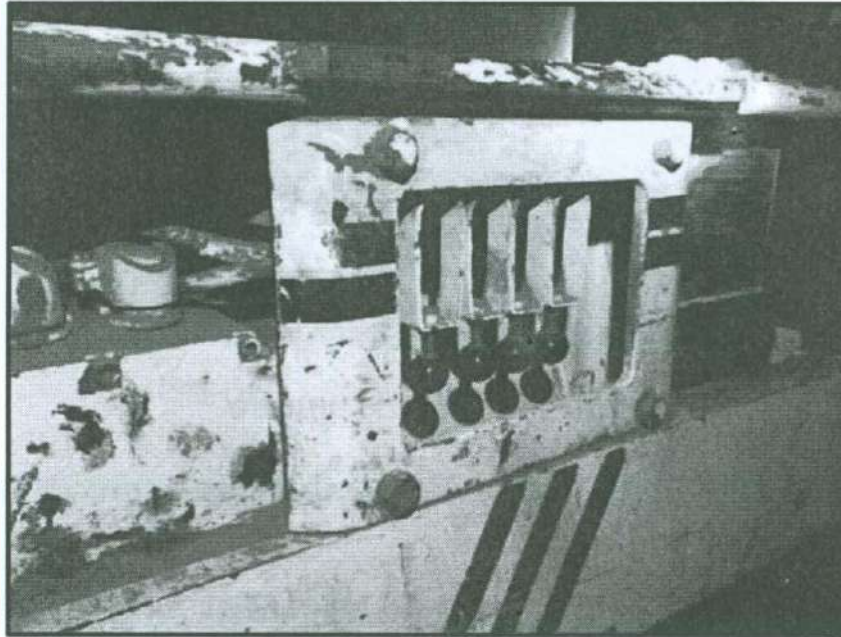


Figura 10. Palancas de control para los soportes hidráulicos.

AVISO IMPORTANTE: Antes de realizar el Chek List del equipo solicite al personal de turno anterior que deje una bitácora debidamente realizada en la cual plasme información importante para el personal del turno anterior, por ejemplo, el comportamiento del equipo durante el turno, si presento alguna falla, reparación, incidente o si le falta rellenar algún fluido, así como las condiciones del sitio de trabajo y situaciones relevantes del turno anterior.

Check List Pre-Operación

1. Comprobar visualmente el cable de arrastre del Shuttle car asegurándose que el cable se encuentra en buenas condiciones antes de energizar el equipo (Ver figura 11).

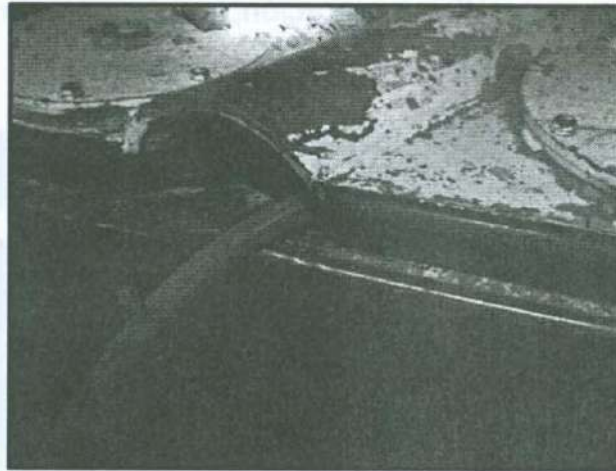


Figura 11. Cable de arrastre.

2. Camine alrededor del Shuttle Coal Hauler y realice una inspección visual en busca de piezas rotas o dañadas.
3. Realice un chequeo para verificar cajas de engranajes, el tanque hidráulico no debe presentar fugas en exceso, el estado de las llantas, las condiciones de las cadenas de la banda.
4. Compruebe carrete de cable, para verificar que el cable este lo suficientemente largo para llegar a la frente de trabajo.
5. Verificar la banda de cadena visualmente (Ver figura 12).



Figura 12. Banda de cadena.

AVISO: Si no se tiene la cantidad apropiada de cable en el carrete requerido para alcanzar la frente de trabajo dará como resultado un tiempo de parada y podría exponer al operador a una condición peligrosa cuando el cable se arrastra al sacarse del carrete.

6. Ingrese a la cabina y compruebe los controles para verificar que nada este roto o dañado.
7. Activar la sirena para asegurarse de que esté en funcionamiento. El botón de la sirena se encuentra en la estación maestra. El operador puede activar la sirena con solo presionar un botón, cuando llegue a un cruce, cuando visualice algún transeúnte, como advertencia a que permanezca alejado.
8. También se puede utilizar como aviso al operador del minero continuo que se ha cargado completamente y está listo para partir al punto de vertido.
9. Ajuste el asiento para permitir un manejo cómodo de todos los controles necesarios para la operación del Shuttle Coal Hauler.

AVISO: El centro de alimentación debe ser energizado desde la estación del panel de control con el interruptor de desconexión / reinicio, antes de iniciar a operar el equipo. El operador debe iniciar el motor de la bomba hidráulica antes que cualquiera de las funciones hidráulicas, funciones de la dirección y antes de empezar el transporte del equipo.



Procedimiento de carga

El primer paso es posicionarse adecuadamente detrás del minero continuo despacio y con mucha precaución evitando golpear con el Shuttle al minero, ya que esto causaría severos daños para ambos equipos.

Asegúrese de alinear el equipo tanto con la banda de descarga como con el largo del túnel para que al salir a descargar el material se faciliten las maniobras.

Cuando se esté cargando el material en el primer punto de la banda se debe de cargar lo más posible y después mover poco a poco la banda para permitir que el siguiente material se deposite hacia atrás de manera que el equipo se cargue a su máxima capacidad y el material se encuentre distribuido correctamente a lo largo de la banda (Ver figura 13).

Una vez cargado correctamente se debe tener especial cuidado al maniobrar el equipo en los cruceros, ya que la visibilidad, el espacio y las capacidades del equipo para maniobrar son muy limitadas.



Figura 13. Shuttle Car cargado correctamente.

Procedimiento de descarga

Realice una maniobra lenta y con precaución al llegar a la tolva para vaciar el material procurando no golpear la estructura.

Accione la cadena llenando la tolva de descarga y deténgase cuando esta se llene para no saturar la banda, después accione intermitentemente la cadena de la banda hasta tener una salida constante y descargue completamente el material (Ver figura 14).



Figura 14. Descarga de material.

Scooptram LH203



Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

 MINERA BOLEO

Precauciones durante la operación del equipo

- Asegurarse que no se encuentre personal no autorizado en el área de peligro.
- Los peatones deben ceder el paso a los vehículos y maquinarias. Si tiene que sortear la máquina hágalo siempre por el lado de la cabina del operario, para que este pueda verle mejor.

Recuerde que su visibilidad es limitada por lo tanto si no se siente seguro de maniobrar cuando hay personal en el área debe bajar el cucharón hasta el piso y apagar el equipo para que las personas se retiren del área para realizar una maniobra con mayor seguridad.

Se debe tener especial cuidado al operar el equipo en zonas inclinadas y revisar las indicaciones sobre ángulos máximos de inclinación indicadas en el interior de la cabina, si estas no están en buenas condiciones solicite su remplazo.

Evite las subidas y bajadas bruscas del brazo elevado, especialmente durante la articulación de la máquina.

- Mantenga la máquina limpia, sobre todo de cualquier salpicadura de combustible o aceite lo más rápido posible.
- Repare cualquier avería de componentes eléctricos y del cableado eléctrico de inmediato.
- Asegúrese de que se realiza el mantenimiento adecuado de los sistemas de entrada de aire al motor, de combustible, y de escape.



En caso de incendio:

- Detenga el vehículo de forma seguro.
- Pulse el botón de parada de emergencia.
- Desconecte le corriente eléctrica desde el conmutador principal.
- Accione el sistema de extinción de incendios.
- Salga de la cabina.
- Si es posible utilice un extintor manual.

Panel de parada de emergencia del motor (Ver figura 1)

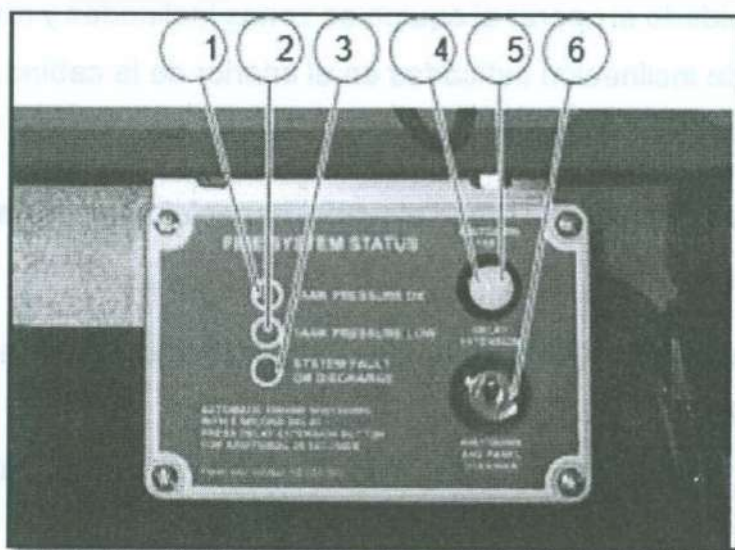


Figura 1. Panel de parada de emergencia.

1. Indicador luminoso verde para estado OK del sistema.
2. Indicador luminoso amarillo de advertencia de presión baja.
3. Indicador luminoso rojo de advertencia de descarga o fallo del sistema.
4. Temporizador de retardo de parada del motor de 6 segundos con botón de ampliación de 20 segundos.
5. Botón de comprobación de parada del motor (simulación de descarga del sistema).
6. Mecanismo de anulación de la parada del motor accionado por botón (sólo para personal autorizado).

No desconecte nunca el interruptor principal (Ver figura 2) mientras el motor esté en marcha. Se podrían dañar el alternador y el regulador de tensión o el equipamiento electrónico de la máquina.

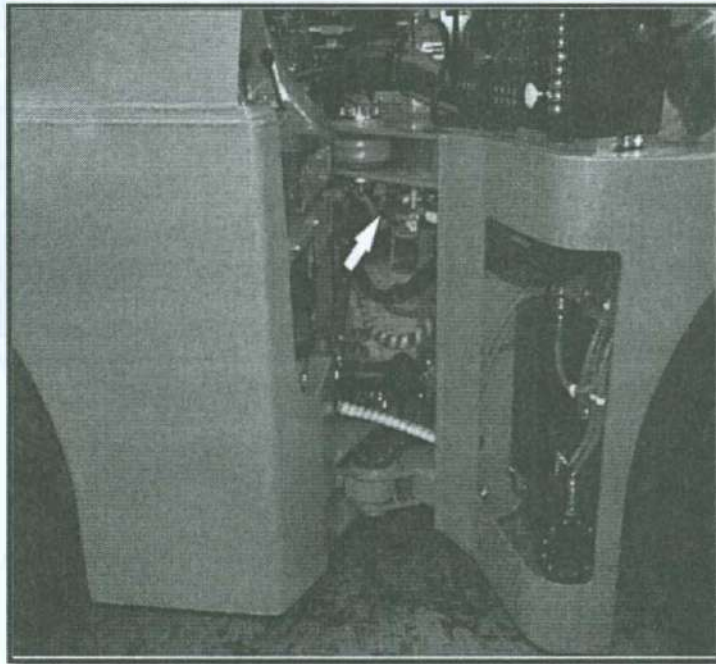


Figura 2. Interruptor principal.

Panel de instrumentos y controles (Ver figura 3)

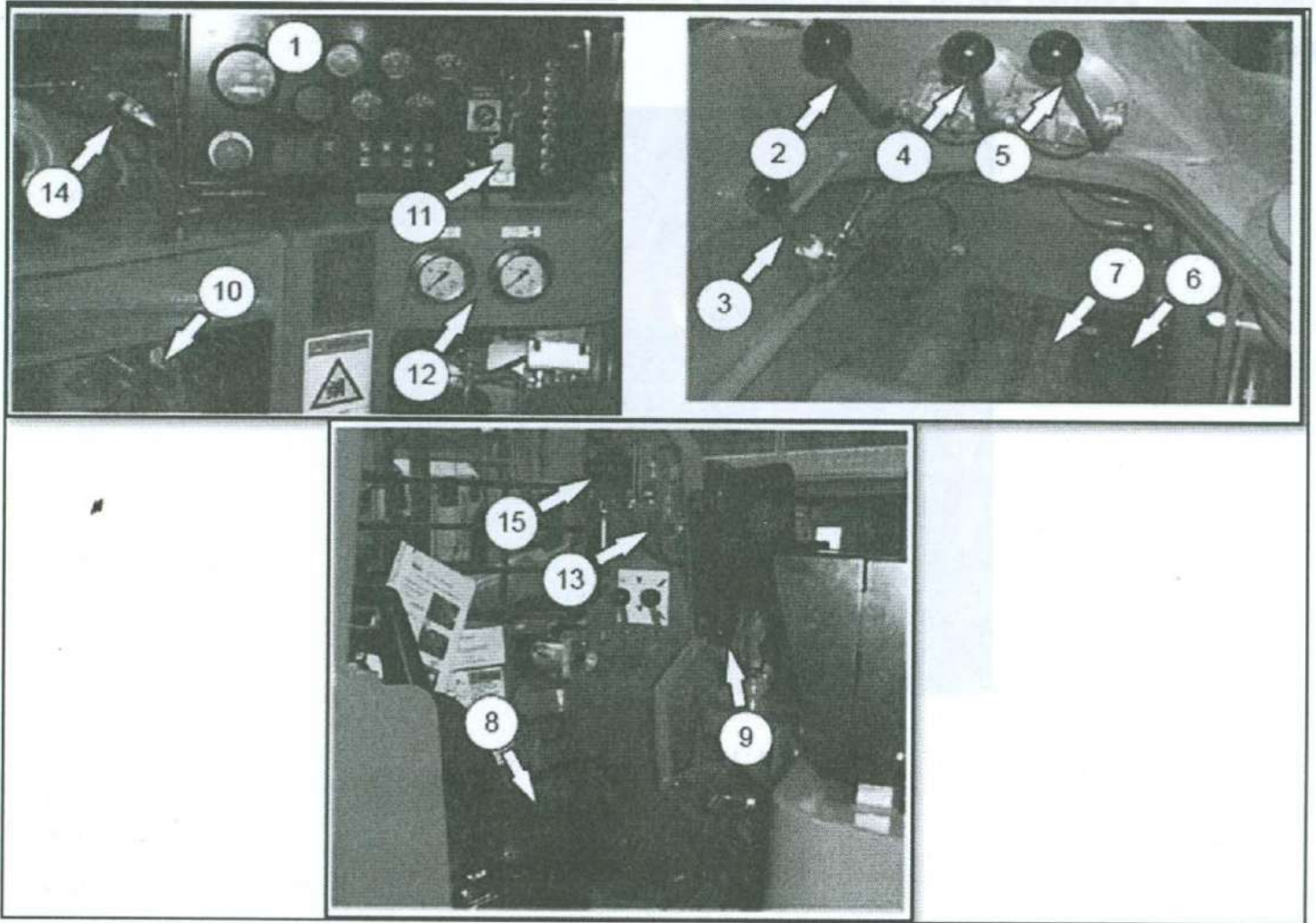


Figura 3. Panel de instrumentos y controles.

1. Panel de instrumentos.
2. Palanca de direcciones.
3. Selector de marchas.
4. Palanca de control de cucharón.
5. Palanca de control del brazo.
6. Pedal del acelerador.
7. Pedal del freno.
8. Asiento.
9. Reposabrazos / interruptor de seguridad.
10. Interruptor principal.
11. Botón de control del freno de estacionamiento.
12. Manómetros de freno.
13. Botón del sistema de supresión de incendios.
14. Varilla de medición de aceite de transmisión.
15. Interruptores de luces y bocina.

Indicadores (Ver figura 4)

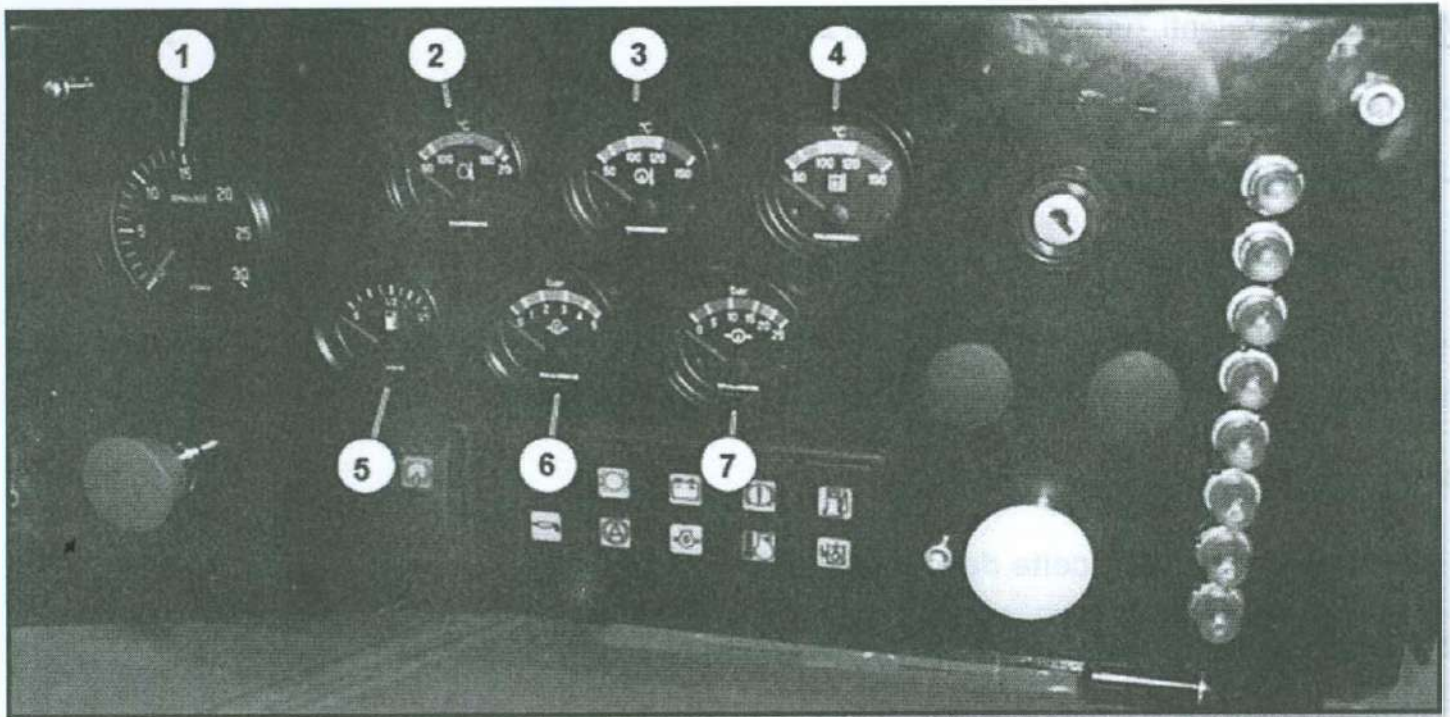


Figura 4. Indicadores.

1. Tacómetro/ horómetro.
2. Temperatura del aceite del motor.
3. Temperatura del aceite de la transmisión.
4. Temperatura del aceite hidráulico.
5. Nivel de combustible.
6. Presión del aceite del motor.
7. Presión del aceite de transmisión.

1. Tacómetro / Horómetro.

Velocidad en ralentí 700 r/min, rpm máx. 2300 r/min.

El horómetro funciona con el motor en funcionamiento. Muestra el número total de horas de funcionamiento del motor.

2. Temperatura del aceite del motor.

La temperatura del aceite del motor es normal cuando el indicador está en la zona verde. Si el indicador está en la zona roja, el motor se está sobrecalentando.

Detenga el motor y solucione la avería.

3. Temperatura del aceite de la transmisión.

La temperatura del aceite de la transmisión debe ser inferior a 100 °C.

4. Temperatura del aceite hidráulico.

La temperatura del aceite debería ser inferior a 100° C.

5. Nivel de combustible.

Este indicador muestra el nivel del combustible.

6. Presión del aceite del motor.

La presión del aceite en ralentí debe ser de al menos 50 kPa (0,5 bares).

7. Presión aceite transmisión.

Este indicador muestra la presión del embrague de la transmisión.

Debe oscilar entre 1,65 MPa (16,5 bares) y 1,93 MPa (19,3 bares).

8. Presión de retroceso del filtro de aceite de retorno (Ver figura 5).

Mida la presión de retroceso del filtro con el motor funcionando a máx. Rpm. Si el indicador entra en la zona roja (a temperatura normal de funcionamiento), el elemento del filtro debe sustituirse.

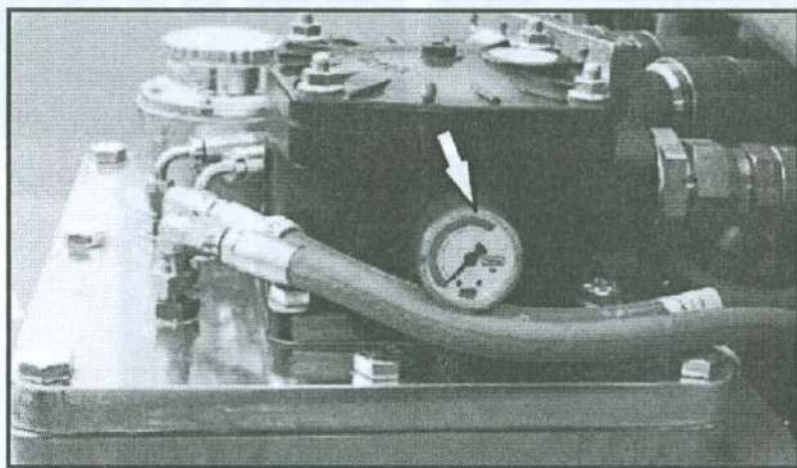


Figura 5. Manómetro del filtro de aceite de retorno

Manómetros de los frenos (Ver figura 6)

Las máquinas con ejes Kessler (SAHR) están equipadas con un manómetro de descarga del circuito de frenada delantero (1), un manómetro de carga del acumulador del freno (2) y un manómetro de descarga del circuito de frenada trasero (3).

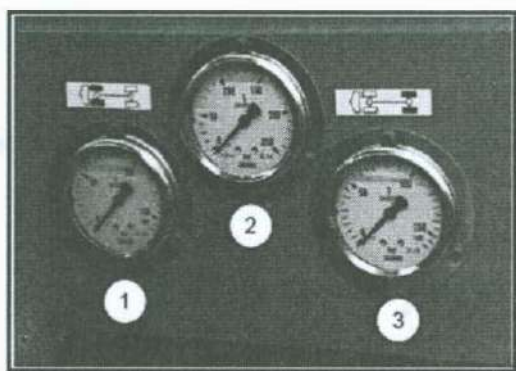


Figura 6. Manómetro de frenos.

Interruptor de arranque e interruptores de luces (Ver figura 7)

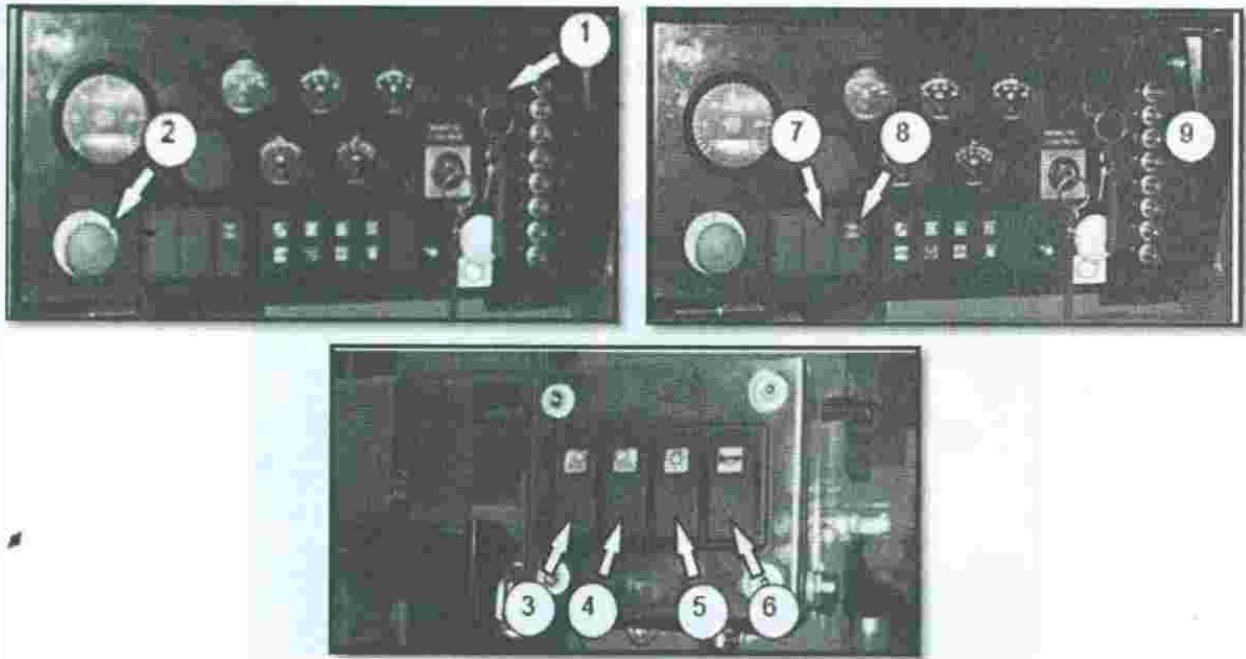


Figura 7. Interruptores de arranque y de luces.

1. Interruptor de arranque.
2. Parada de emergencia.
3. Interruptor del faro delantero.
4. Interruptor faro trasero.
5. Interruptor faro de estacionamiento.
6. Bocina.
7. Interruptor del intermitente.
8. Botón de comprobación del freno o botón de la bomba de liberación del freno.
9. Fusibles.

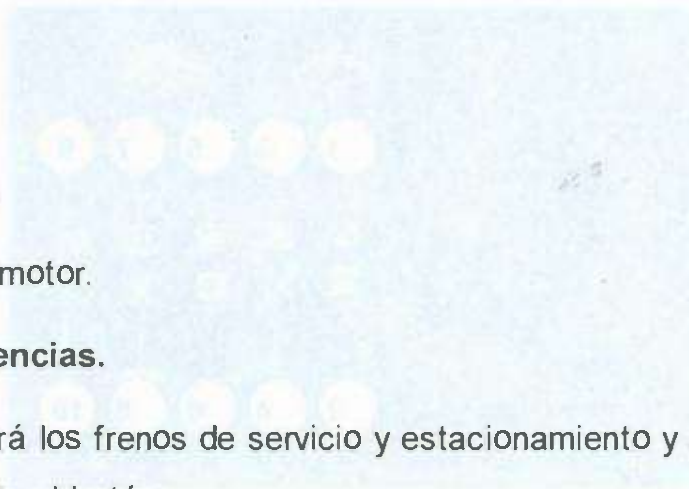
1. Interruptor de arranque.

Posición 0. Apagado.

Posición 1. Encendido.

Posición 2. Fuera de uso.

Posición 3. Arranque del motor.



2. Paradas de emergencias.

Si pulsa el botón accionará los frenos de servicio y estacionamiento y apagará el motor. Antes de arrancar el motor suelte el botón.

La señal luminosa se encenderá al accionarse el freno de emergencia.

7. Interruptor del intermitente.

Si la máquina tiene intermitentes, el interruptor de la luz de estacionamiento está en el panel de instrumentos.

8. Botón de comprobación del freno o botón de la bomba de liberación del freno.

Si el motor se detiene inesperadamente o la bomba accionada por el convertidor par se rompe, la presión necesaria para liberar los frenos puede generarse mediante una bomba especial de liberación del freno.

10. Interruptor de control remoto.

Lea el manual del operario del sistema de control remoto antes de ponerlo en funcionamiento. Asegúrese de que el sistema de control remoto funcione de acuerdo con lo especificado en las instrucciones de dicho sistema antes de ponerlo en funcionamiento. El interruptor RC (control remoto) debe apagarse antes de arrancar/ controlar la máquina desde la cabina.

Luces de señalización e indicación (Ver figura 8)

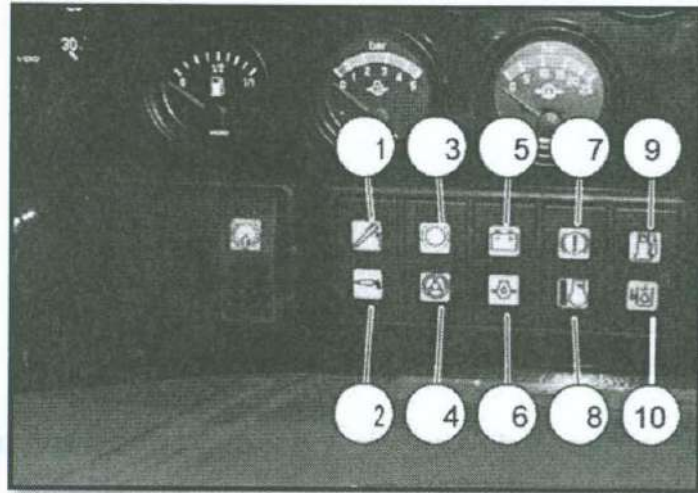


Figura 8. Luces de señalización.

1. Freno de estacionamiento.
2. Fin engrasado.
3. Freno de servicio accionado.
4. Dirección de emergencia.
5. Alternador.
6. Presión baja del aceite del motor / sensor de la correa del ventilador.
7. Presión insuficiente del freno.
8. Sobrecalentamiento del motor.
9. Nivel bajo de combustible.
10. Nivel bajo de aceite hidráulico.

1. Freno de estacionamiento accionado.

El indicador se enciende cuando el freno de estacionamiento está accionado.

2. Fin engrasado (Opcional).

La señal luminosa se enciende al finalizar el engrasado.

3. Freno de servicio accionado.

El indicador se ilumina al pisar el pedal del freno o al accionar el freno de emergencia.

4. Dirección de emergencia (Opcional).

El indicador se ilumina si la presión de dirección de emergencia es demasiado baja.

5. Alternador.

El indicador luminoso se enciende si el alternador no está cargando la batería.

6. Presión baja del aceite del motor / Sensor de la correa del ventilador.

El indicador luminoso de advertencia se enciende si la presión del aceite del motor cae demasiado o si se rasga la correa trapezoidal del ventilador de refrigeración.

7. Presión insuficiente del freno.

El indicador luminoso de advertencia se encenderá si la presión del acumulador es demasiado baja.

8. Sobrecalentamiento del motor.

La señal luminosa se enciende si la temperatura del motor es excesiva.

9. Nivel bajo de combustible.

El indicador luminoso de señalización se enciende si el nivel de combustible es demasiado bajo.

10. Nivel bajo de aceite hidráulico.

El indicador luminoso de señalización se enciende si el nivel de aceite hidráulico es demasiado bajo.

Pedal del freno y del acelerador (Ver figura 9)

Pedal del freno (2) se acciona con el pie y se usa para detener la cargadora. Pisando el pedal se accionaran los frenos y se detiene el equipo.

El pedal del acelerador (1) también se acciona con el pie y se usa para aumentar la velocidad de la máquina. Cuanto más se pise el acelerador, más aumentaran las rpm del motor.

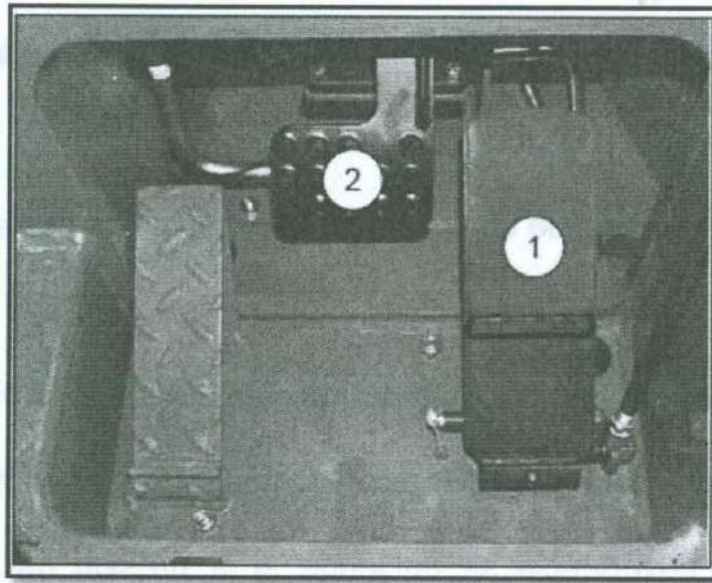


Figura 9. Pedal del freno y del acelerador.



No conduzca con el pedal del freno pisado. Esto provoca un sobrecalentamiento del sistema hidráulico y un mayor desgaste y deterioro del freno. Use el reposapiés.

Sensor de la correa del ventilador del motor (Ver figura 10)

El cilindro tensor accionará el interruptor eléctrico si la correa trapezoidal del ventilador de refrigeración del motor se rasga o se afloja.

- Se detiene el motor.
- El indicador luminoso de presión baja del aceite del motor se enciende.
- Suena la bocina.

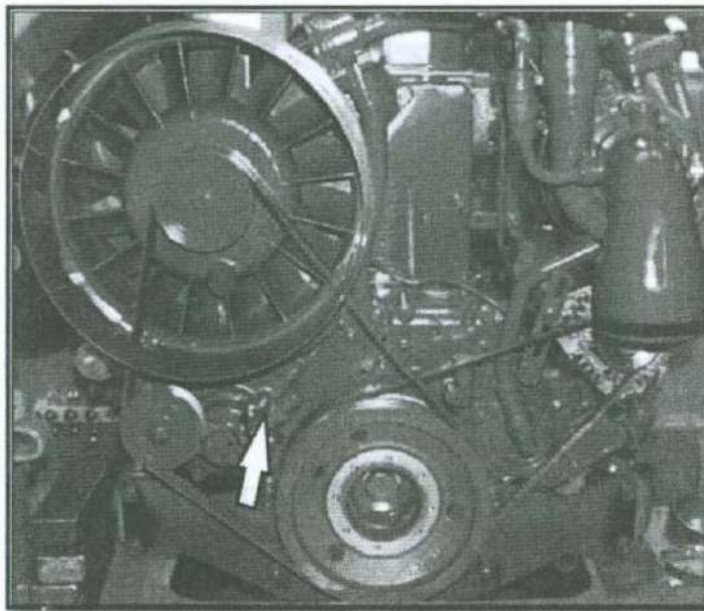


Figura 10. Sensor de la correa del ventilador.



Palanca del control de la dirección (Ver figura 11)

La válvula de control no funciona con el reposabrazos levantado o el freno de estacionamiento accionado.

Si empuja la palanca hacia delante la máquina se gira hacia la derecha y si tira de la palanca la máquina se girará hacia la izquierda.

Nota: La máquina no girará con el reposabrazos levantado.

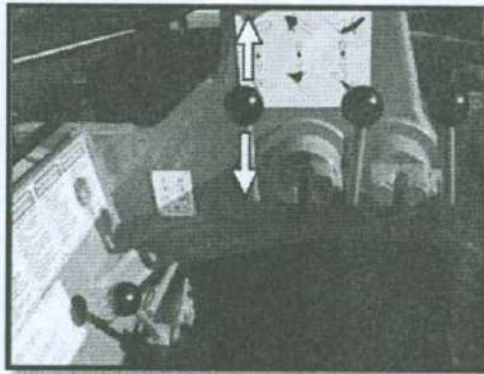


Figura 11. Palanca de control de la dirección.

Selector de marchas (Ver figura 12)

Las tres marchas adelante y atrás (velocidades) de la transmisión servoasistida se seleccionan con la palanca del selector de marchas. Hay tres posiciones disponibles para la palanca de cambios: Avance (en la izquierda), marcha atrás (en la derecha) y en el centro, el punto muerto.

Si empuja la palanca en dirección opuesta al operario, aumentará la marcha. Si tira de ella hacia el operario, reducirá la marcha.

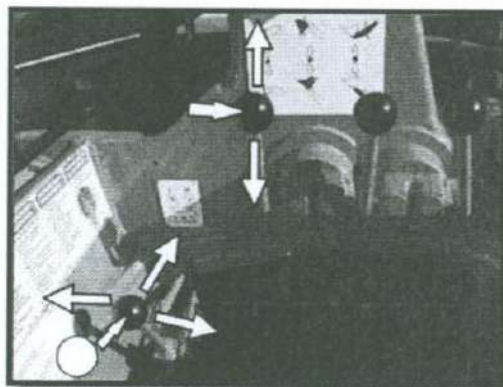


Figura 12. Selector de marchas.

Palancas de control de brazo y de la cubeta (Ver figura 13)

Palancas de control:

- Para vaciar la cubeta, empuje la palanca (1).
- Para retraer la cubeta, tire de la palanca (1).
- Para bajar el brazo, empuje la palanca (2).
- Para subir el brazo, tire de la palanca (2).

Asegúrese de colocar el interruptor en posición de desconexión ya que el brazo aún puede moverse cuando el motor está apagado y el interruptor está en posición de arranque.

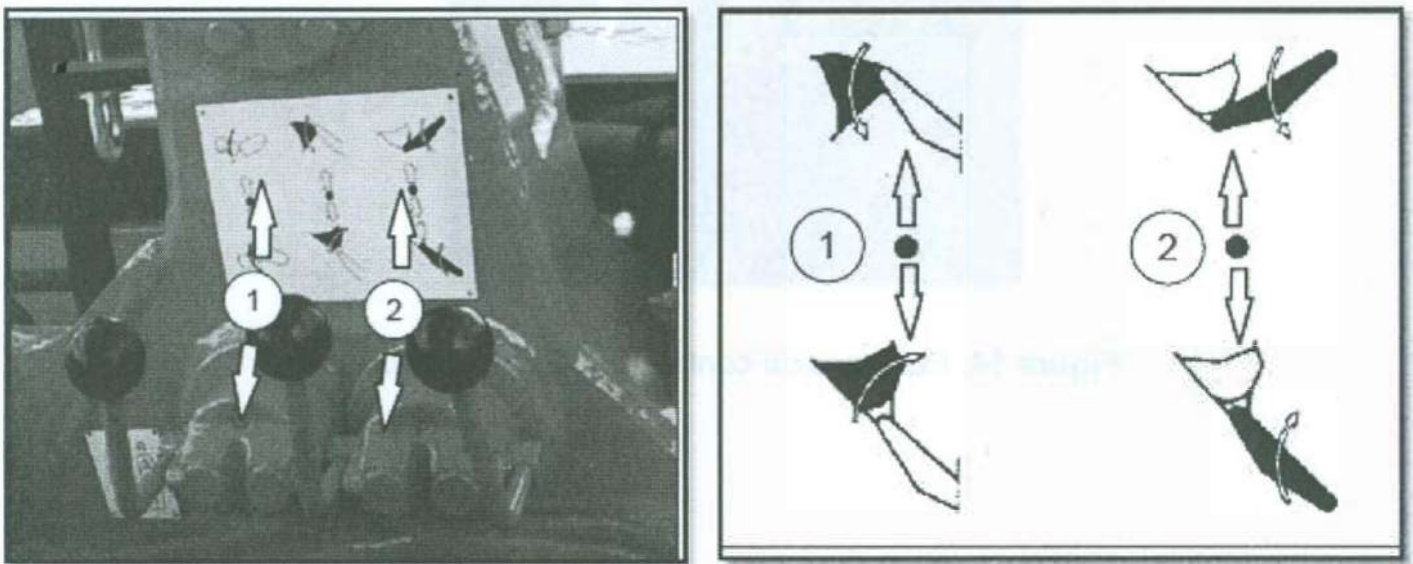


Figura 13. Palancas de control de brazo y de cubeta.

Palanca de control de la cubeta eyectora (Ver figura 14)

- Para sacar la placa del eyector, suba la palanca.
- Para retraer la placa del eyector, empuje la palanca hacia abajo.

Antes de iniciar las operaciones de carga, asegúrese de colocar la placa del eyector hacia dentro.

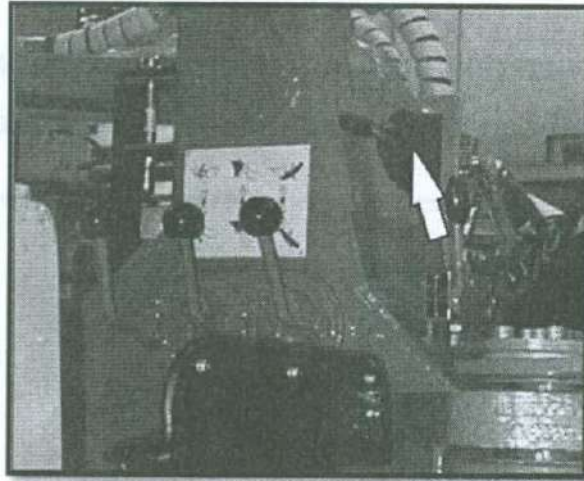


Figura 14. Palancas de control de cubeta eyectora.

Fusibles (Ver figura 15 y Tabla 1)

AVISO

Asegúrese de que el interruptor eléctrico principal está apagado antes de reiniciar los térmicos.

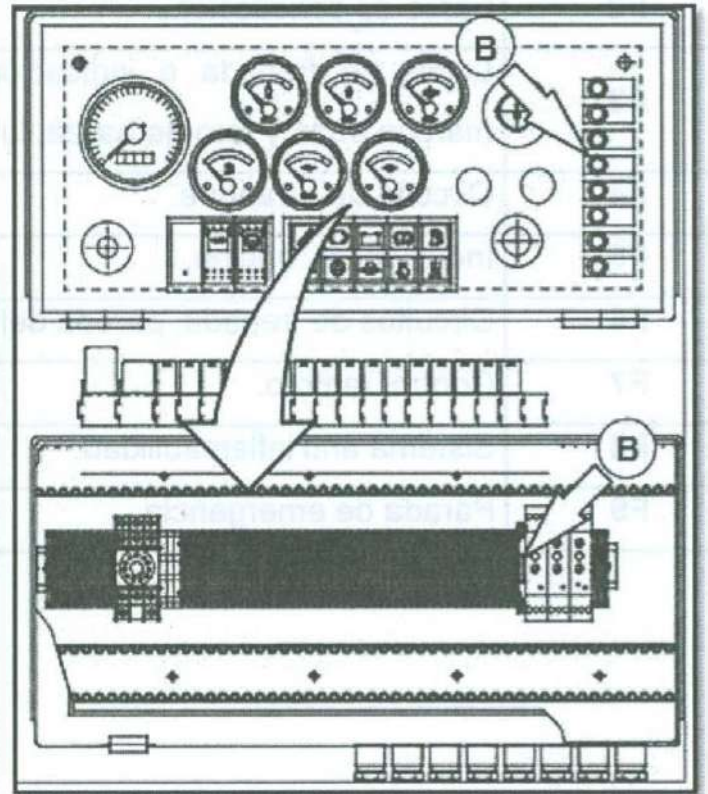
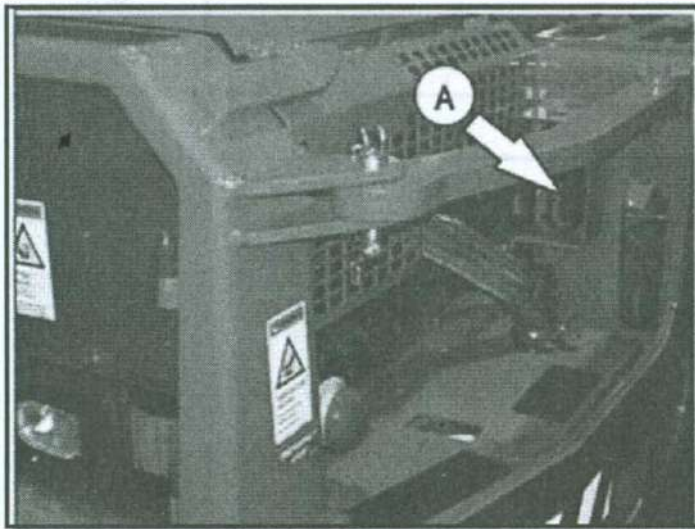


Figura 15. A Principal, B Fusibles de panel de control.

Los térmicos están situados en el panel de instrumentos en la cabina.

Los fusibles de los térmicos F1 - F9 incluyen un pulsador que salta cuando se dispara el térmico. Después de resolver un problema, el térmico puede reiniciarse pulsando de nuevo el botón.

La activación del térmico puede estar provocada, por ejemplo, por una perturbación temporal en la distribución de la electricidad. En ese caso, el térmico se reinicia y la situación se controla para determinar si la perturbación es recurrente. Un fallo real en el cableado o en algún componente, por ejemplo un corto circuito, también puede activar el térmico. En ese caso deberán examinarse el cableado eléctrico y los componentes del disyuntor en cuestión.

R. T170045

Tabla 1 Identificación y descripción de fusibles de panel de control

ID de fusibles	Descripción	Capacidad
F1	Faros de conducción.	8A
F2	Faros de conducción.	8A
F3	Luces de frenada e indicación, estacionamiento, alarma de marcha atrás y faro de baliza, lubricación central.	8A
F4	Circuito de arranque.	15A
F5	Indicadores, bocina.	8A
F6	Circuitos de frenada, parada del motor.	8A
F7	Control remoto.	8A
F8	Sistema anti inflamabilidad.	8A
F9	Parada de emergencia.	8A

Procedimiento de arranque

AVISO

Para proceder a operar, es necesario realizar antes una revisión.

Revisión del equipo:

- Inspección visual alrededor del equipo para la detección de posibles fugas de fluidos.
- Revisión visual de mangueras, banda del alternador, equipo contra incendios, filtro de aire, etc.
- Revisión de las condiciones generales del vehículo.
- Revisión del nivel de aceite del motor, del fluido hidráulico y el de transmisión después de alcanzar una temperatura de 60°C.
- Abrir el switch de encendido y verificar que las luces del vehículo estén funcionando correctamente.
- Encender el vehículo y comprobar presiones de aceite, frenos, nivel de combustible, temperaturas de los fluidos y comprobar el correcto funcionamiento de los paros de emergencia.

Comprobaciones rutinarias antes de arrancar la máquina

“Paseo” de inspección:

1. Comprobar la barra de bloqueo del bastidor.
2. Compruebe el estado de funcionamiento de la pala y los componentes.
3. Compruebe el estado de funcionamiento del brazo y los componentes.
4. Compruebe los componentes hidráulicos de los bastidores delantero y trasero.
5. Compruebe el tanque para la lubricación central. (opc.).
6. Llénelo si está vacío.
7. Compruebe las pasarelas, escalones y pasamanos.
8. Compruebe el estado del reposabrazos y el techo protector.
9. Compruebe que todos los puntos de lubricación están bien engrasados.

Compruebe el estado del cinturón de seguridad (Ver figura 16)

1. Compruebe los puntos de anclaje del cinturón de seguridad.
2. Examine el cinturón de seguridad y compruebe que no presente rozaduras ni desgastes.
3. Compruebe la retracción del cinturón de seguridad. Estire del cinturón lentamente y compruebe que puede hacerlo con suavidad.
 - El cinturón no debe bloquearse, ya que el retractor podría estar averiado.
4. Compruebe el bloqueo del cinturón de seguridad. Estire el cinturón rápidamente para comprobar que se bloquee y se libere.
 - El cinturón deberá bloquearse si se estira de forma súbita, algo vital durante los frenados de emergencia o los impactos.
5. Fije el mecanismo de bloqueo del cinturón e intente separar las secciones bloqueadas tirando de ellas.
 - El cinturón no deberá soltarse, algo vital durante los frenados de emergencia o los impactos.
6. Active el mecanismo de liberación mientras estira el cinturón para comprobar que el mecanismo se libere cuando sea necesario.



Figura 16. Comprobación del cinturón de seguridad.

Comprobar las tuercas de la rueda y los neumáticos (Ver figura 17)

1. Compruebe el buen estado de funcionamiento.
2. Compruebe visualmente la presión del aire y el desgaste del neumático.
3. Compruebe visualmente que no falta ninguna tuerca de la rueda y que todas las tuercas están bien apretadas.

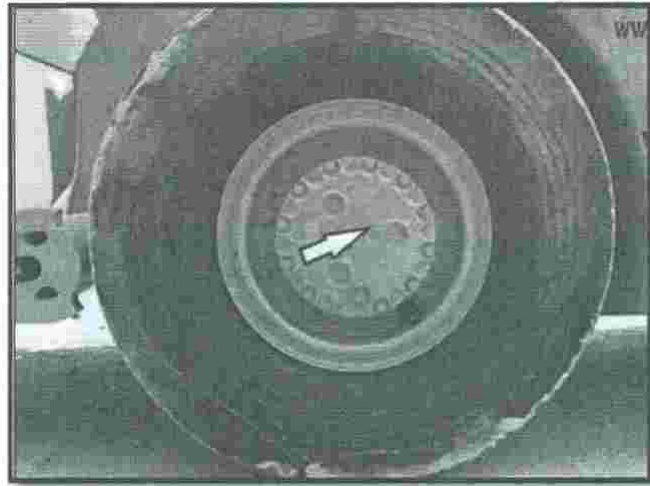


Figura 17. Tuercas y neumático.

Comprobar el extintor manual portátil (Ver figura 18)

1. Compruebe que la aguja del indicador esté en el área verde.
2. Compruebe que no exista corrosión.
3. Compruebe que el extintor manual portátil esté firmemente montado.
4. Compruebe visualmente que las juntas estén en su posición adecuada.

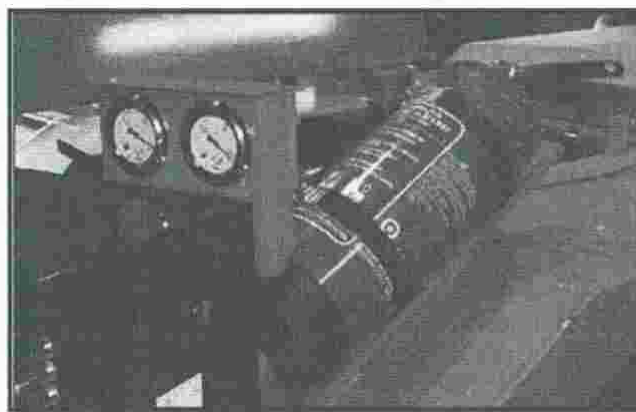


Figura 18. Extintor manual portátil.

Comprobación del aceite del motor (Ver figura 19)

1. Máquina estacionada sobre un terreno llano.
2. Apague el motor antes de medir el nivel de aceite.
 - Después de apagar el motor, deje que el aceite se drene hacia el cárter motor durante unos 5 minutos antes de comprobar el nivel de aceite.
3. Compruebe el nivel de aceite.
 - El nivel de aceite deberá estar entre las marcas de LOW (BAJO) y FULL (LLENO) de la varilla de medición.
4. Rellene en caso necesario.

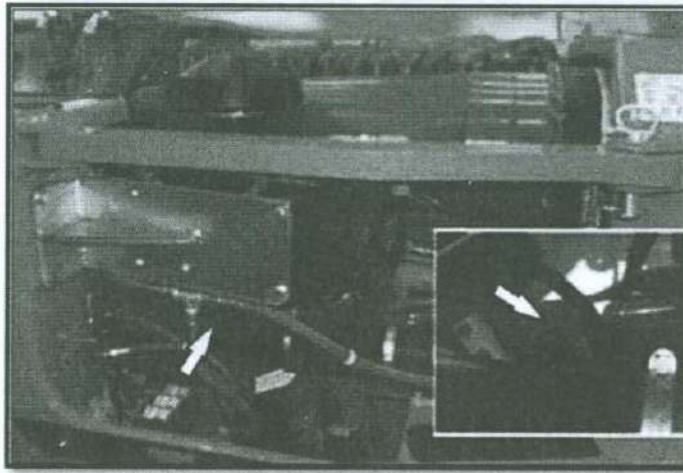


Figura 19. Comprobación de aceite del motor.

Comprobar el estado del conjunto del filtro (Ver figura 20)

1. Asegúrese de que el sistema de aire no presenta fugas en ninguno de sus elementos.
 - Apriete todas las conexiones sueltas.
2. Examine el indicador de restricción.
3. Realice el mantenimiento de los elementos del filtro de aire si es necesario.
 - El indicador de restricción se iniciará Automáticamente tras el mantenimiento del filtro.
4. Compruebe el montaje de la cubierta de servicio.
 - Compruebe que las abrazaderas no presentan daños y están correctamente apretadas.
5. Examine la válvula de descarga de polvo (si se incluye).



Figura 20. Filtro del motor.

Comprobar las correas de la transmisión (Ver figura 21)

1. Compruebe el estado visualmente; ajustar en caso necesario.
2. Compruebe el desgaste, la presencia de grasa o aceite o la ausencia de material en las correas.
 - Si fuese necesario, reemplácelas.

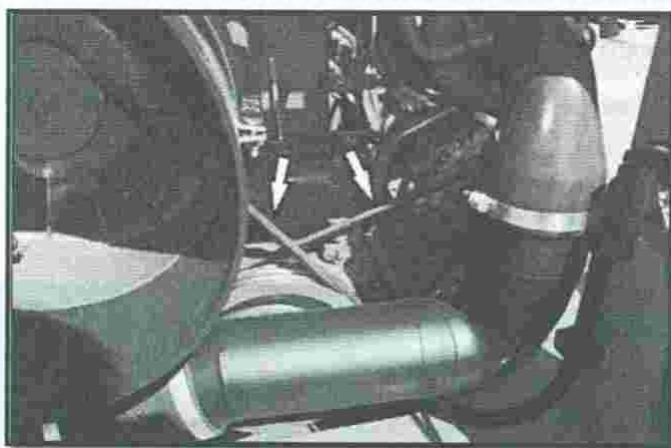


Figura 21. Correas de la transmisión.

Comprobación del ensamblaje y las posibles fugas de aceite en los componentes principales (Ver figura 22)

1. Realice una inspección visual general alrededor de la máquina y debajo de la misma.
2. Compruebe que no haya fugas de aceite, mangueras sueltas, cables desgastados o mangueras hidráulicas dobladas.



Figura 22. Inspección de manguera.

NOTA: Preste especial atención a las mangueras hidráulicas situadas junto al techo protector. Si explotan, el fluido hidráulico caliente podría salpicar en el techo protector y causar graves lesiones. Compruebe también el estado de los manguitos de protección de la manguera del cilindro de inclinación y la cadena conectada al cilindro.

3. Compruebe que no existen fugas en el sistema de combustible.
4. Compruebe visualmente el montaje del motor, los cilindros hidráulicos y el filtro de aire.

Si detecta alguna anomalía o si es necesario realizar alguna reparación, informe al personal de servicio.



**No arranque el motor si no está seguro/a de en qué estado está la máquina.
Si detecta alguna fuga o cualquier otro tipo de fallo o diferencia en el uso normal, informe al personal de servicio de inmediato.**

Comprobar el sistema de supresión de incendios Ansul (opcional) (Ver figura 23)

1. Compruebe el estado general de los componentes del sistema y asegúrese de que no presenten daños mecánicos ni corrosión.
2. Compruebe que no haya cortes o signos de abrasión en las mangueras.
3. Si el sistema tiene una detección automática CHECKFIRE® y un sistema de control, compruebe que el LED verde "POWER" parpadee una vez cada tres segundos.
 - No debe parpadear ningún otro LED.

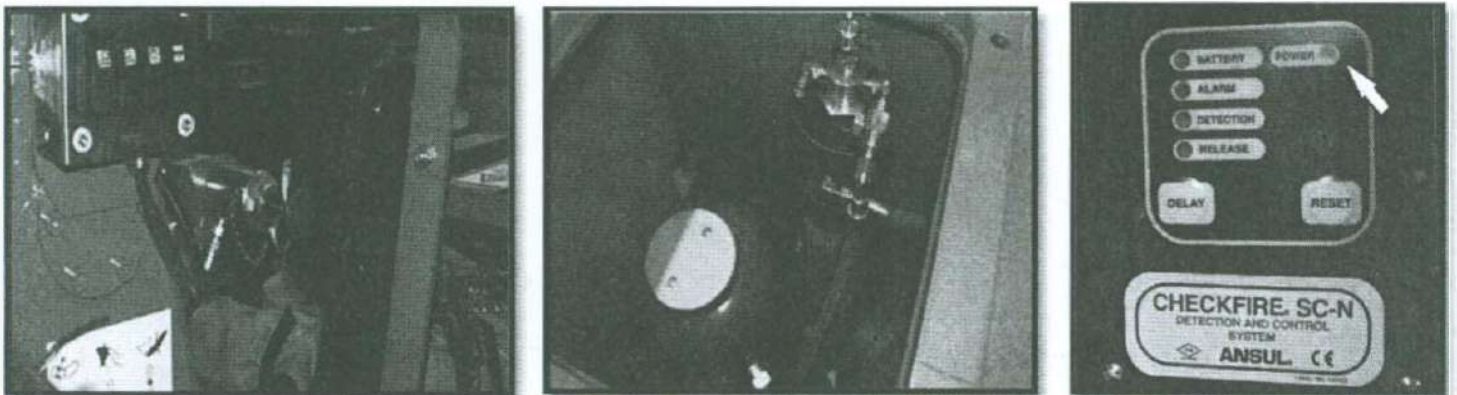


Figura 23. Sistema de supresión de incendios Ansul.

Comprobación de las funciones del freno de servicio y el freno de estacionamiento

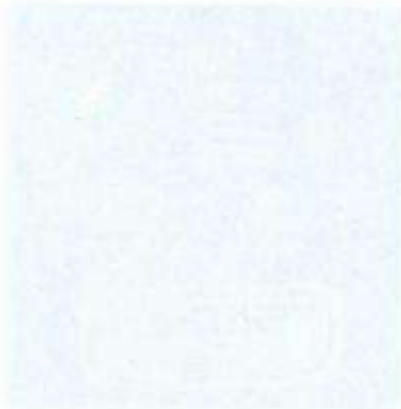
¡PELIGRO DE APLASTAMIENTO!



Es posible que la máquina se mueva durante las comprobaciones en los frenos. Quedar aplastado bajo la máquina puede causar la muerte o lesiones graves.

Asegúrese de que no haya nadie en la zona de peligro cuando realice las comprobaciones en los frenos.

En las siguientes instrucciones se describe la prueba de frenada del freno de servicio y la prueba de frenada del freno de estacionamiento. El freno de servicio y el freno de estacionamiento se comprueban igual, independientemente de las opciones con las que esté equipada la máquina.



Comprobación de frenos de servicio (frenos SAHR) (Ver figura 24)

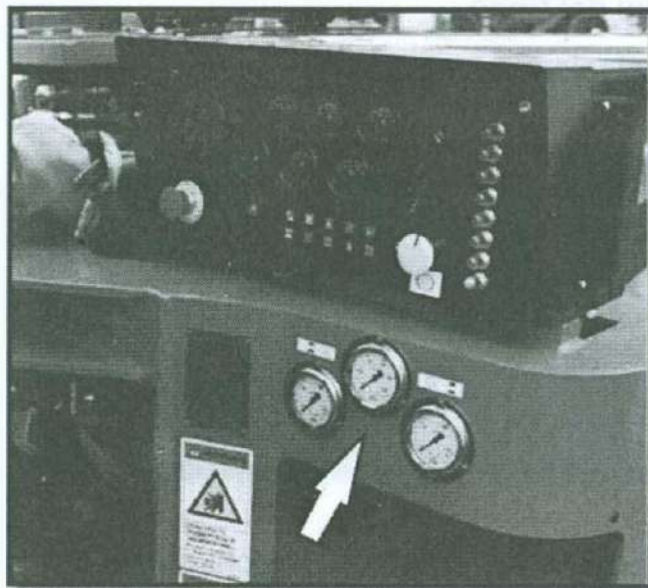


Figura 24. Manómetro de frenos SAHR.

1. Asegúrese de que la máquina esta estacionada sobre un terreno nivelado y que la punta de la cubeta esta hacia arriba.
2. Arranque el motor y espere a que cargue el sistema de frenos.
3. Compruebe que la presión en el sistema de frenada está el nivel de funcionamiento adecuado antes de proceder con la prueba.
 - El indicador de la izquierda (presión de descarga de circuito de frenada delantero) debe mostrar una lectura de cero cuando los frenos están accionados y un máximo de 110 bares cuando se suelta el pedal.
 - El indicador central (presión de carga del acumulador del freno) debe mostrar una lectura de 145 - 190 bares.
 - El indicador de la derecha (presión de descarga del circuito de frenada trasero) debe mostrar una lectura de cero cuando los frenos están accionados y un máximo de 110 bares cuando se suelta el pedal.
4. Seleccione la 1ª marcha de avance.

5. Suelte todos los frenos.

- Quite el pie del pedal del freno.
- Libere el freno de estacionamiento (1) (Ver figura 25).

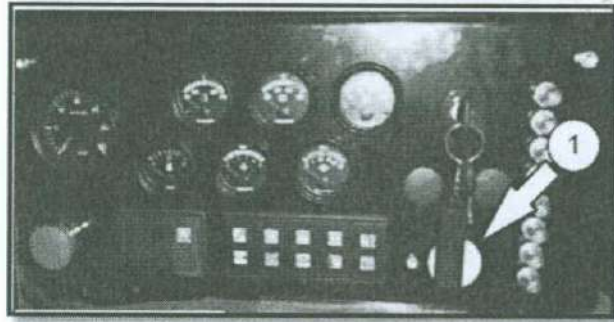


Figura 25. Freno de estacionamiento.

- Los indicadores luminosos del freno de servicio y el freno de estacionamiento no deben iluminarse.

6. Pise a fondo el pedal del freno.

7. Accione el motor a 1900 rpm.

- La máquina no debe moverse y los indicadores luminosos del freno de servicio (1) y el freno de estacionamiento (2) deben iluminarse (Ver figura 26).

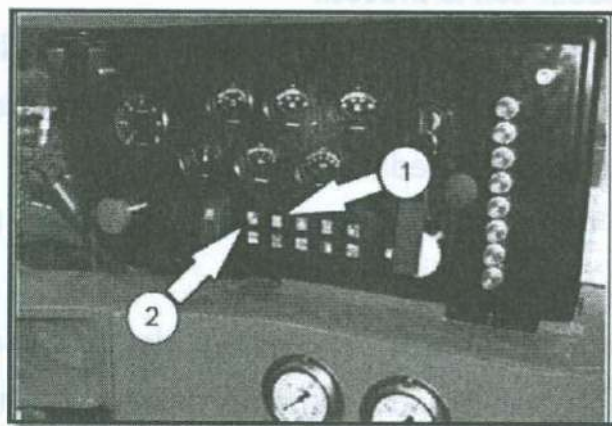


Figura 26. Indicadores del freno de servicio (1) y del freno de estacionamiento (2).

8. Cambie la marcha a punto muerto.

9. Si falla la prueba de frenos, repare los frenos antes de usar la máquina.

Comprobación de la función del freno de ralentí

1. Asegúrese de que la máquina está posicionada sobre una superficie llana.
2. Asegúrese de que la marcha está en la posición de punto muerto.
3. Libere los frenos de estacionamiento y servicio.

NOTA: La máquina podría empezar a moverse.

4. Compruebe que el freno de ralentí aplica el freno de estacionamiento cuando la marcha ha estado en punto muerto y el pedal del freno no se ha pisado durante un periodo de tiempo definido con un parámetro (el valor predeterminado es de 3 segundos).
 - Un indicador luminoso de freno de estacionamiento informa de que el freno de ralentí está activado.
5. Si la función del freno de ralentí no aplica el freno de estacionamiento, pulse inmediatamente el botón del freno de estacionamiento, apague el motor y coloque las cuñas de rueda.
 - No trabaje con la máquina hasta que la función del freno de ralentí averiada haya sido reparada y comprobada.

Comprobación del estado del reposabrazos (interruptor de seguridad)

Cuando el reposabrazos está levantado, los controles de la cubeta y la dirección no estarán operativos y se accionarán los frenos (función de seguridad). El reposabrazos (interruptor de seguridad) debe comprobarse al principio de cada turno (Ver figura 27).

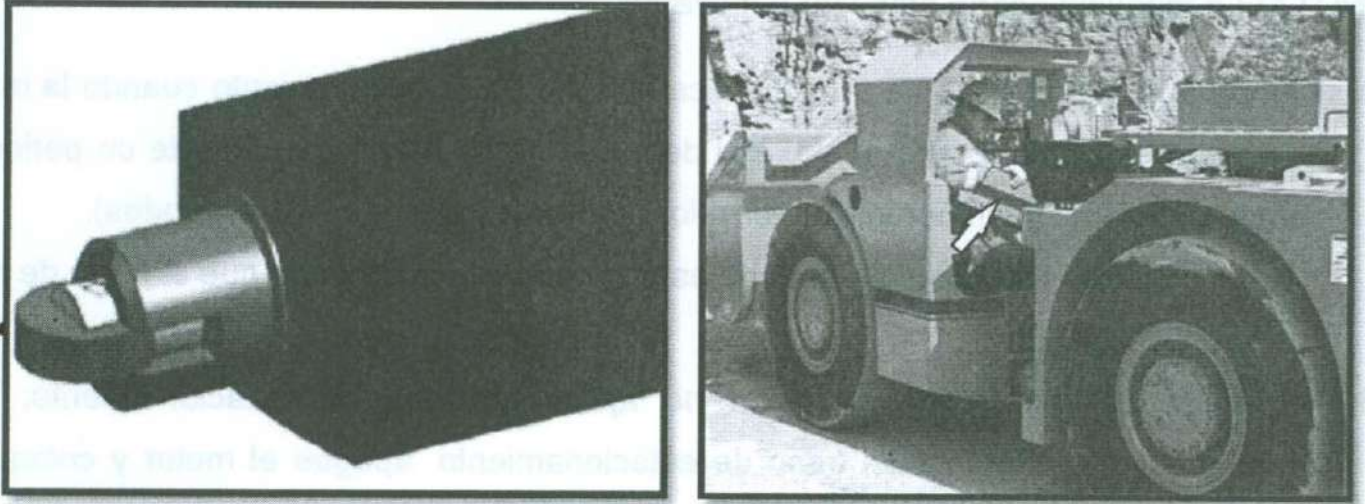


Figura 27. Reposabrazos.

1. Asegúrese de que no haya personal no autorizado dentro del área de trabajo.
2. Asegúrese de que la máquina no está funcionando y el freno de estacionamiento está accionado.
3. Compruebe a fondo el estado mecánico y la limpieza del interruptor.
4. Entre en la cabina y baje el reposabrazos.
5. Arranque el motor.
6. Libere el freno de estacionamiento.
7. Levante el reposabrazos.
8. Con cuidado, mueva la palanca de dirección.
9. Si la máquina empieza a girar, suelte inmediatamente la palanca, apague el motor y accione los frenos.



No trabaje con la unidad hasta que el interbloqueo averiado haya sido reparado y comprobado.

Comprobar el nivel de aceite de transmisión (Ver figura 28)

Compruebe que se cumplan las siguientes condiciones antes de comprobar el nivel de aceite de la transmisión:

- Máquina estacionada sobre un terreno llano.
- Frenos aplicados.
- Motor en ralentí bajo.
- Marcha en punto muerto.
- Aceite de la transmisión a temperatura de funcionamiento.



Figura 28. Varilla de aceite de transmisión.

Comprobación del nivel de aceite de la transmisión con la varilla de medición.

- El nivel de aceite deberá encontrarse entre las marcas MIN y MAX de la varilla de medición.

Comprobación del nivel de aceite hidráulico y la contrapresión (Ver figura 29)

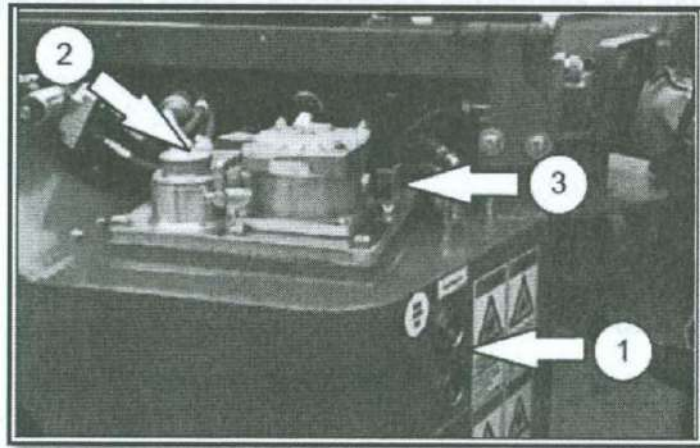


Figura 29. Sistema hidráulico.

Compruebe el nivel de aceite hidráulico.

- Brazo bajado y cucharón en el suelo. El nivel de aceite debe encontrarse entre las mirillas de medición (1).
- Añada el aceite recomendado a través del orificio de llenado (2) en caso necesario.

Compruebe la contrapresión del filtro.

- Accione el motor a máx. Rpm.
 - Si el puntero (3) entra en zona roja, el filtro de retorno de aceite hidráulico debe sustituirse.

Comprobar los faros

1. Compruebe los faros delanteros (Ver figura 30).



Figura 30. Faros delanteros.

2. Compruebe las luces traseras (Ver figura 31).



Figura 31. Luces traseras.

3. Compruebe las luces opcionales.

Revise los instrumentos de medición e indicadores luminosos (Ver figura 32)

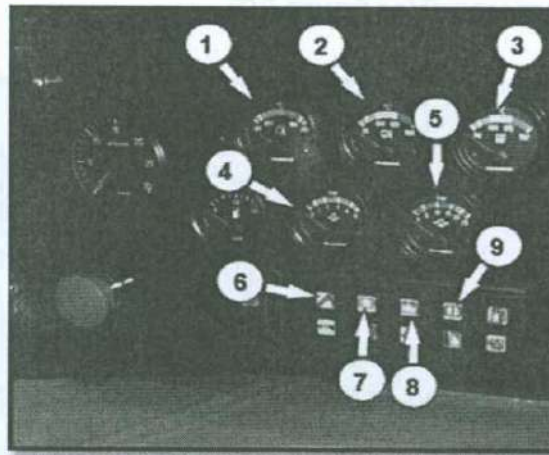


Figura 32. Instrumentos de medición e indicadores luminosos.

1. Compruebe la temperatura del aceite del motor.
 - La aguja indicadora debe estar en la zona verde.
2. Compruebe la temperatura del aceite de transmisión.
 - La aguja indicadora no debe estar en la zona roja.
3. Compruebe la temperatura del aceite hidráulico.
 - La aguja indicadora no debe estar en la zona roja.
4. Compruebe la presión del aceite de motor.
 - La presión del aceite de motor a ralentí debe ser de al menos 0.5 bares.
5. Compruebe la presión de aceite de la transmisión.
 - Presión de aceite de la transmisión, entre 16.5 y 19.3 bares.
6. Compruebe el freno de estacionamiento.
 - El indicador luminoso de advertencia se enciende cuando el freno de estacionamiento esta accionado.
7. Compruebe el freno de servicio.
 - El indicador luminoso de advertencia se enciende cuando el freno de servicio esta accionado.
8. Compruebe el voltaje de carga del alternador.
 - El indicador luminoso de advertencia se enciende si el voltaje no es adecuado.
9. Compruebe la presión de aceite del sistema de frenada.
 - El indicador luminoso de advertencia se enciende si la presión es demasiado baja.

Comprobación del funcionamiento correcto de todos los controles (Ver figura 33)

1. Suba el brazo.

- Ponga el motor a 1000 - 1500 rpm.
- Descargue la cubeta.
- Rpm del motor 1000 -1500
- Retraiga la cubeta.
- Rpm del motor 1000-1500

2. Baje el brazo.



- Rpm del motor 1000-1500

3. Articule la máquina de izquierda a derecha.



Figura 33. Comprobación de funciones hidráulicas.

Colocación del interruptor principal en posición ON (Ver figura 35)

 ADVERTENCIA	
	<p>¡HAY PERSONAS EN LA ZONA DE PELIGRO!</p> <p>Encender el interruptor principal cuando la etiqueta de peligro / mantenimiento está colocada podría provocar la muerte o lesiones graves.</p> <p>No accione el interruptor principal si hay una etiqueta de peligro / mantenimiento colocada en el mismo.</p>

1. Desbloquee el interruptor principal.
2. Gire el interruptor principal a la posición de encendido "ON".



Figura 35. Interruptor principal.

Abrir la válvula de cierre de las tuberías de combustible (Ver figura 36)

1. Compruebe que la válvula de retención de los conductos de combustible está abierta.



Figura 36. Válvula de combustible.

Dentro de la estación para operarios (Ver figura 37)

1. Compruebe que la puerta está cerrada.
2. Compruebe que el botón de parada de emergencia no está pulsado.

En caso afirmativo, desactive el botón de parada tirando del mismo hacia fuera.



Figura 37. Paro de emergencia.

Accionar los frenos

1. Accione los frenos pulsando el botón de control del freno (Ver figura 38).

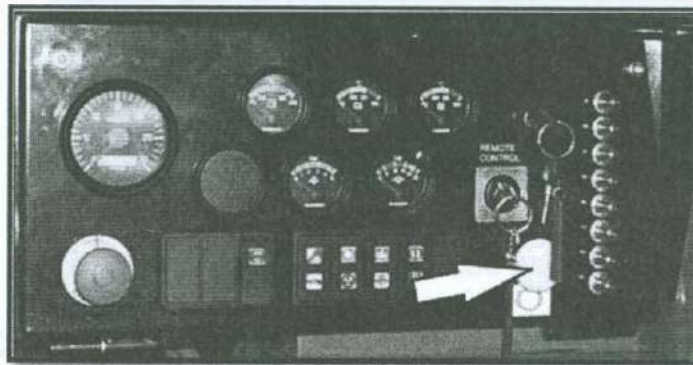


Figura 38. Freno de estacionamiento.

Arranque del motor (Ver figura 39)

1. Gire la llave de contacto a la posición "START".

Se produce un retardo antes de que el motor gire.

2. Vuelva a colocar la llave en posición "POWER ON" (posición 3) cuando arranque el motor.

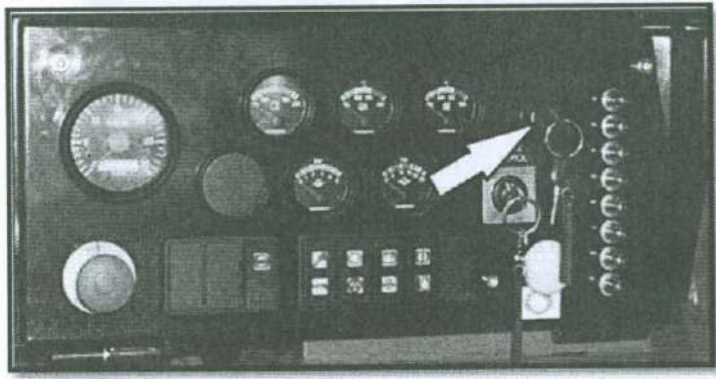


Figura 39. Llave de contacto.

El motor de arranque resultará dañado si se hace funcionar durante más de 20 segundos cada vez. Permita que éste se enfríe durante aproximadamente un minuto antes de volver a intentarlo.

AVISO

Encendido de las luces (Ver figura 40)

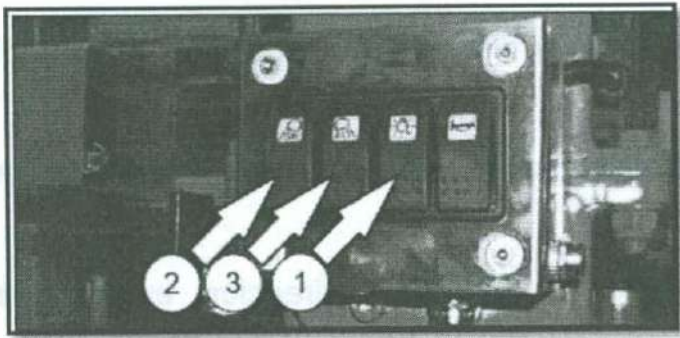


Figura 40. Interruptor de luces.

1. Encienda los faros de estacionamiento (1).
2. Encienda los faros delanteros (2).
3. Encienda los faros traseros (3).

Puesta en movimiento de la unidad

Pedales de acelerador y freno (Ver figura 41)

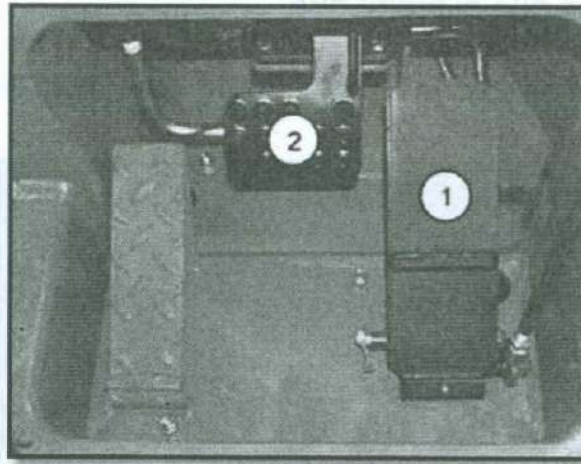


Figura 41. Pedales: Acelerador (1) y Freno (2).

1. Pise el pedal del freno (2) y libere el freno de estacionamiento.
2. Seleccione la dirección deseada (avance o marcha atrás) con el selector de marchas.
 - F - Marchas hacia delante.
 - R - Marchas atrás.
 - N - Marcha en punto muerto (posición central).

Observación: la marcha no se introducirá a menos que se libere el freno de estacionamiento.

3. Libere los frenos de servicio y pise el acelerador (1) suavemente para que la máquina empiece a moverse.
4. Cuando cambie las marchas, suelte el pedal del acelerador y pulse la palanca de marchas al mismo tiempo.
 - Si cambia suavemente de marcha y dirección, evitará que la transmisión realice esfuerzos innecesarios.
 - Antes de cambiar de una dirección de marcha a otra, detenga completamente la máquina.

AVISO

No conduzca nunca con el pie apoyado en el pedal de freno. Esto hace que se sobrecaliente el sistema hidráulico y puede causar un desgaste prematuro de los frenos, con el consiguiente riesgo de avería. Para ello, utilice el reposapiés dispuesto a tal efecto.

NOTA: El freno de estacionamiento se acciona automáticamente si se cumple una de las siguientes condiciones:

- La presión de aceite del motor es insuficiente.
- El motor se sobrecalienta (opcional, sólo con RC).
- La presión del acumulador del freno desciende por debajo del nivel mínimo establecido.
- Se corta la corriente eléctrica.
- La presión de aceite de la transmisión es insuficiente.
- El botón de parada de emergencia está pulsado.
- Marcha en punto muerto con retardo de 3 segundos (freno de ralentí).



Estacionamiento (Ver figura 42)

- No estacione o detenga la máquina donde pueda obstruir el tráfico.
- Intente estacionar/detener la máquina sobre un terreno llano. Si es posible, gire la máquina hasta que la cubeta esté orientada hacia la pendiente y contra una pared.
- Baje el brazo al máximo y coloque el borde de corte de la cubeta contra el suelo.
- Coloque la transmisión en punto muerto y libere los frenos. Si la máquina no se mueve, significa que el estacionamiento es seguro.
- Aplique el freno de estacionamiento (los indicadores luminosos se encienden).
- Deje la máquina a ralentí de 2 a 5 minutos, para que se pueda enfriar de forma gradual (recuerde que NO debe de abandonar el vehículo cuando aún se encuentra encendido).
- Apague el vehículo. El motor se debe de detener en los próximos 10 segundos.
- Asegúrese que toda la potencia hidráulica se haya disipado de las líneas moviendo lentamente las palancas. La máquina no deberá moverse.
- Coloque el interruptor principal en OFF.
- Inserte cuñas en las ruedas cuando deje la máquina.



Figura 42. Estacionado correctamente.

AVISO

Evite que el motor permanezca en ralentí durante largos periodos de tiempo. Cuando sea necesario, la temperatura del refrigerante del motor puede descender por debajo de los niveles normales de funcionamiento si se producen largos periodos de ralentí del motor con la palanca de control del brazo y la necesario un largo periodo de ralentí, mantenga un mínimo de 850 – 1.000 rpm.



Si se encuentra sobre un terreno en pendiente, no estacione la máquina con el único apoyo de los frenos.



No deje la unidad desatendida a menos que esté bien aparcada, los frenos estén aplicados y el motor esté apagado.

Freno de ralentí

- El freno neutral no permite conducir la máquina en bajada con el cambio en posición neutra.
- El freno de ralentí aplica el freno de estacionamiento cuando la marcha ha estado en punto muerto durante un periodo de tiempo definido con retardo (el valor predeterminado es de 3 segundos). Cuando el operador libera el freno de estacionamiento, tiene que seleccionar un cambio dentro de un lapso de tiempo.
- El indicador luminoso se ilumina en el panel de instrumentos e informa sobre si el freno de ralentí está activado.
- El freno neutral no está activado cuando el pedal de freno está presionado (se encienden las luces de freno).
- El freno neutral se activará si el operador no realiza alguna de las siguientes acciones dentro de un periodo de tiempo establecido por parámetro:
 - Seleccionar una marcha.
 - Pisar el pedal de freno.
- El freno neutral se liberará del mismo modo que el freno de estacionamiento.

Parada del motor

1. Aplique el freno de estacionamiento (Ver figura 43)
 - El indicador luminoso se enciende.
2. Haga funcionar el motor a 800 – 1.000 rpm sin carga durante aproximadamente 5 minutos. Deje que el motor vuelva a ralenti bajo.
3. Coloque la llave de contacto en posición de apagado (0) para detener el motor (Ver figura 44).
4. Apague el interruptor principal (Ver figura 45).
5. Espere 15 segundos tras apagar el motor.
6. Cierre la válvula de retención (Ver figura 46).

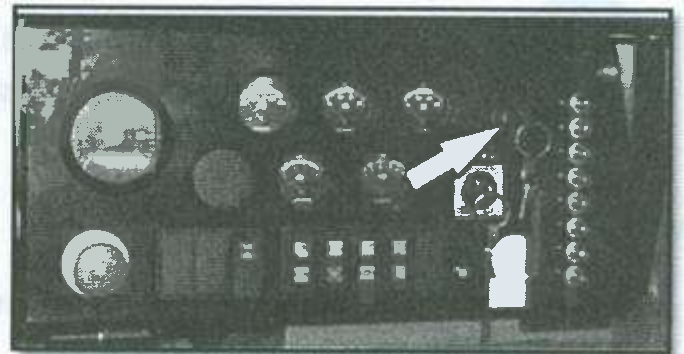
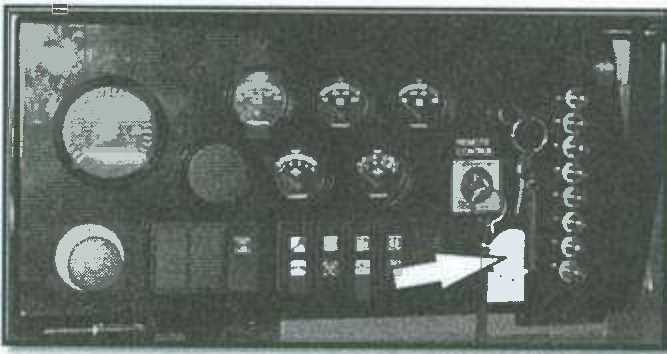


Figura 43. Freno de estacionamiento.

Figura 44. Llave de contacto.



Figura 45. Interruptor principal.

Figura 46. Válvula de combustible,

Funcionamiento de la máquina.

Transporte

1. Penetre en la cantera con la cubeta.
2. Repliegue la cubeta a la posición de arrastre.
 - Hágalo con la suficiente rapidez como para que la parte de atrás de la cubeta se llene completamente.
3. Sacuda la cubeta para hacer caer el material sobrante o suelto de la cubeta antes de proceder a su arrastre.
4. Ponga la marcha atrás y baje el brazo hasta apoyarlo contra los soportes del brazo (Ver figura 47).

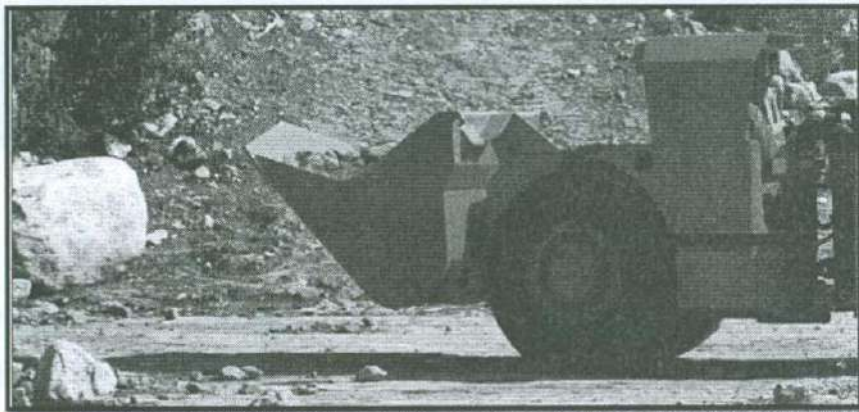


Figura 47. Posición de transporte.

NOTA: No exceda los límites de velocidad.

Arrastre en terreno nivelado y en pendiente.

1. Mantenga el brazo y la cubeta en posición de transporte durante el proceso de arrastre (Ver figura 48).



Figura 48. Posición de transporte.

2. Seleccione una marcha que proporcione una velocidad en la que usted, como operario, pueda controlar en todo momento la unidad y pueda trabajar con ella de forma segura y responsable.
3. Es OBLIGATORIO que preste especial atención a la temperatura del convertidor.
 - La temperatura del convertidor durante el desplazamiento NO debe exceder los 100°C.
4. Compruebe todos los indicadores y asegúrese de que todas sus lecturas coinciden con los parámetros normales de funcionamiento de la máquina.

Arrastre en pendientes

1. Mantenga el brazo y la cubeta en posición de transporte durante el proceso de arrastre (Ver figura 49).



Figura 49. Posición de transporte en pendiente.

2. Aplique las marchas adecuadas para el desplazamiento.
 - Cuando se desplace sobre pendientes descendentes, seleccione una marcha de desplazamiento que le permita controlar la máquina en todo momento sin necesidad de usar los frenos en exceso.
 - Por norma general, al conducir pendiente abajo, seleccione la misma marcha que usaría para conducir pendiente arriba.
3. Mantenga la posición máxima o lo más alta posible del acelerador.
 - Para poder alcanzar la refrigeración máxima de la transmisión, la transmisión deberá funcionar a menos de 100°C.
 - Compruebe que ni la marcha ni las condiciones de conducción fuercen ni sobre revolucionen el motor.
 - Las rpm máximas del motor no deben superar el límite máximo.
 - Consulte la placa de potencia del motor y el manual de funcionamiento Deutz.
4. Compruebe todos los indicadores y asegúrese de que todas sus lecturas coinciden con los parámetros normales de funcionamiento de la máquina.

Procedimiento de carga.

Nivele la pequeña superficie de funcionamiento de la máquina; de esta forma, incrementará la productividad de la misma y ahorrará gastos. Al cargar, debe trabajar en el área con la mayor amplitud posible en la parte delantera. Empiece por los lados exteriores de la cantera y siga con el centro.

Siga los procesos de carga adecuados para incrementar la eficacia de la máquina.

1. Diríjase a la cantera con el brazo bajado. Antes de entrar en la cantera, aproxime la placa del borde de la cubeta al suelo tanto como sea posible.
2. Avance con el motor en primera marcha. Enderece la máquina antes de penetrar en la cantera. Cuando haya penetrado en la cantera (Ver figura 50), mantenga el pedal del acelerador completamente pisado para mantener una velocidad homogénea.
3. Mueva la cubeta ligeramente con los cilindros de oscilación y/o elevación para evitar que las ruedas giren.
 - Si la cubeta se mueve, provocaría un desgaste de los neumáticos delanteros, incrementando así el área de contacto a la superficie.
 - Si se combinan debidamente los movimientos de avance y retroceso, la cubeta puede llenarse en una sola vez y sin girar las ruedas.
4. Nunca detenga un convertidor durante más de 30 segundos porque esto transformaría toda la potencia del motor en energía calorífica.
 - El convertidor podría pararse en el eje de salida si el motor está a máxima potencia con las ruedas paradas.
 - Esto ocurre (más a menudo en marchas altas) cuando la máquina empuja contra la cantera de forma inefectiva.
5. No haga descender demasiado el borde de corte de la cubeta, ya que podría provocar que las ruedas delanteras se eleven del suelo, por lo que usted sólo dispondría de las ruedas traseras como fuente de conducción (Ver figura 51).
6. Evite que el eje trasero se eleve del suelo, ya que ejercería una presión innecesaria en el eje delantero (Ver figura 52).

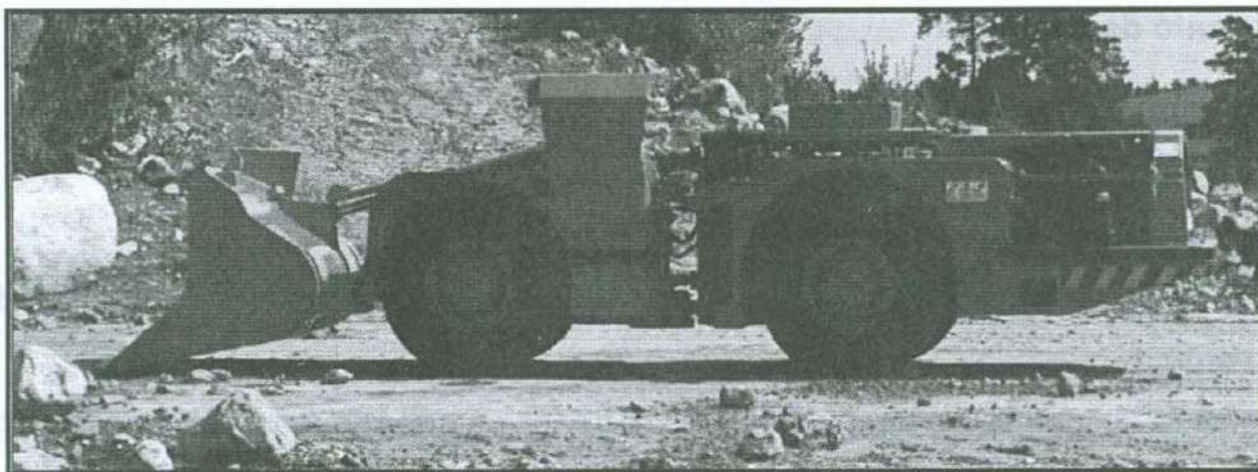


Figura 50. Posición de carga.



Figura 51. Eje delantero elevado.



Figura 52. Eje trasero elevado.

Procedimiento de descarga

1. Eleve el brazo y la cubeta (Ver figura 53).
 - No eleve el brazo más de lo necesario.
2. Mueva la cubeta sobre el objetivo de descarga.
 - Evite girar o inclinar la unidad cuando la cubeta se encuentre en posición elevada con carga.
3. Durante la descarga, mantenga siempre los frenos de servicio aplicados y la transmisión en posición neutra.
4. Inclíne la cubeta hacia abajo. Agite la cubeta para asegurarse de que queda vacía (Ver figura 54).
 - Al cargar un camión, las cargas descentradas afectan a la estabilidad del camión. Informe al operario del camión volquete si la carga descentrada no puede centrarse.
5. Repliegue la cubeta vacía, desplace la máquina hacia atrás y baje el brazo hasta alcanzar de nuevo la posición de arrastre (Ver figura 55).

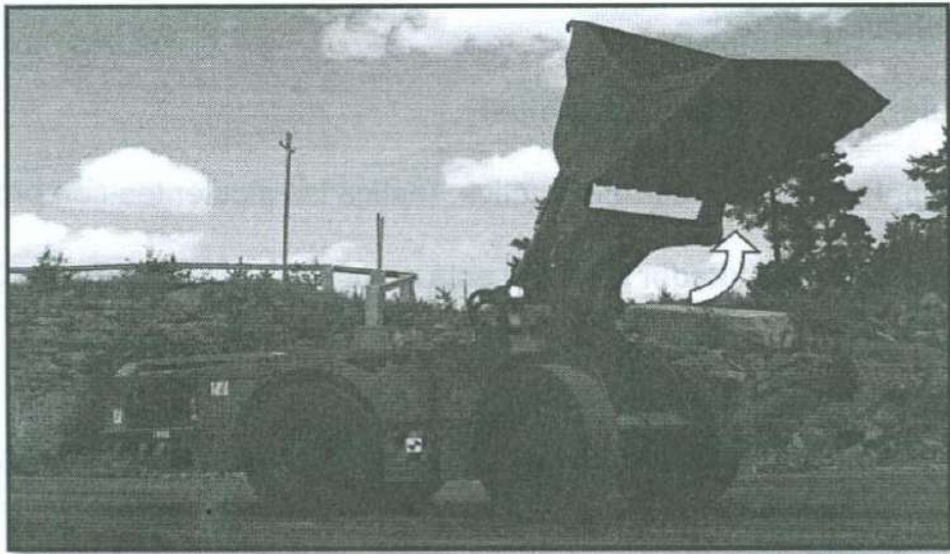


Figura 53. Posición de descarga.

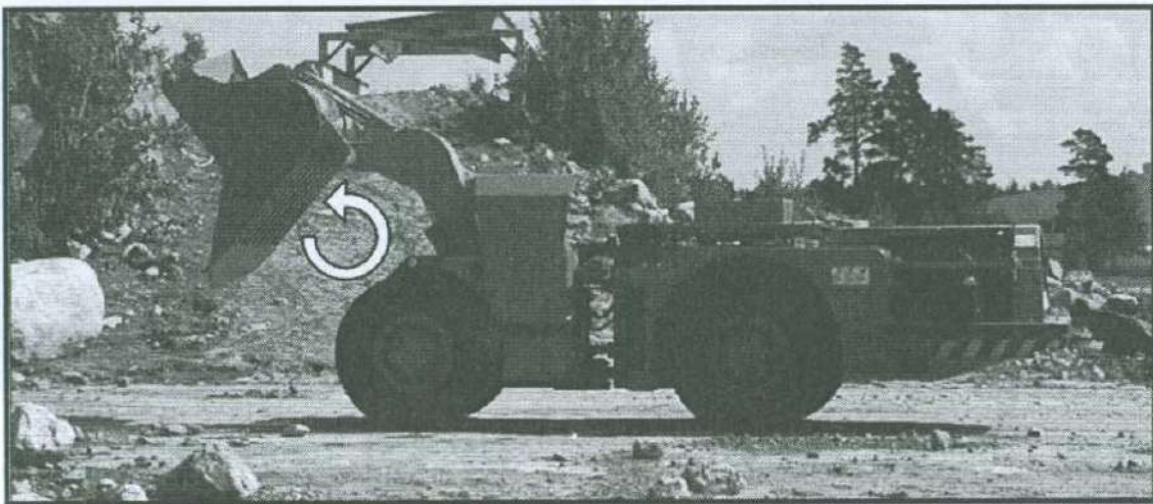


Figura 54. Cucharón en posición de descarga.



Figura 55. Posición de transporte.

Identificación y solución de fallas

Fallo en la activación de la corriente principal

Si la corriente principal de la máquina no se activa, realice las siguientes comprobaciones.

1. Asegúrese de que el conmutador principal está en posición de encendido (ON) (Ver figura 56).
2. Compruebe el térmico principal de corriente
 - Compruebe que el térmico principal no se ha disparado (Ver figura 57).
 - Compruebe el fusible F4.

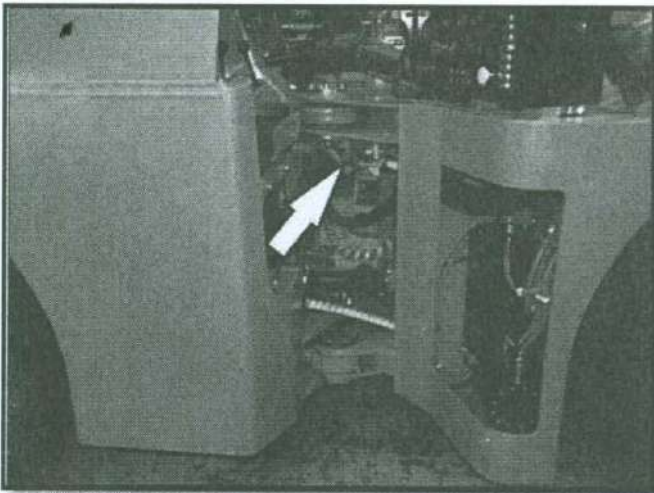


Figura 56. Conmutador principal.

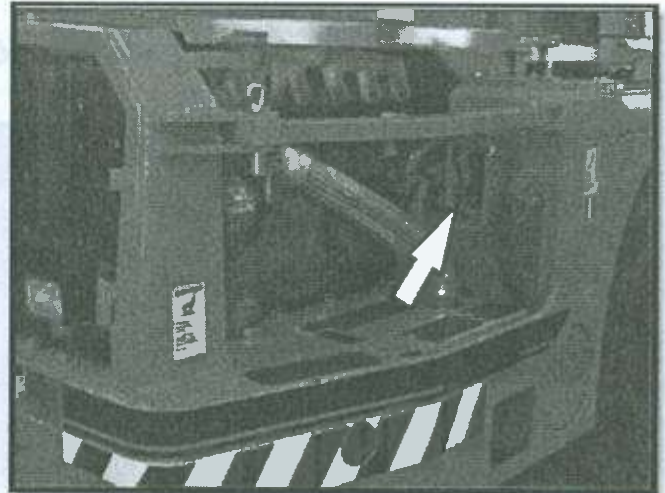


Figura 57. Térmico principal.

El motor no arranca.

Si el motor no arranca, realice las siguientes comprobaciones.

1. Compruebe las paradas de emergencia.
 - No debe haber ninguna parada de emergencia activada.
2. Compruebe el nivel de combustible.
3. Compruebe el interruptor principal y el térmico principal del equipo.
4. Compruebe el sensor de la correa del ventilador del motor y la existencia de correas sueltas o dañadas (Ver figura 58).
5. Compruebe que no ha saltado el fusible del circuito de arranque del motor (f4) (Ver figura 59).

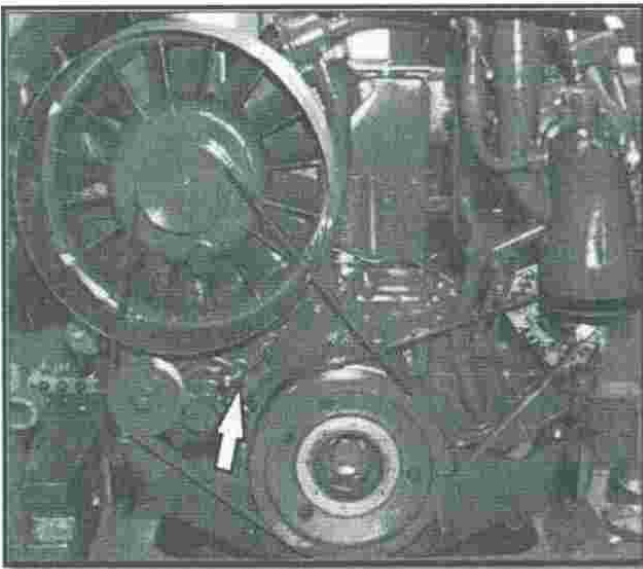


Figura 58. Sensor de correa.

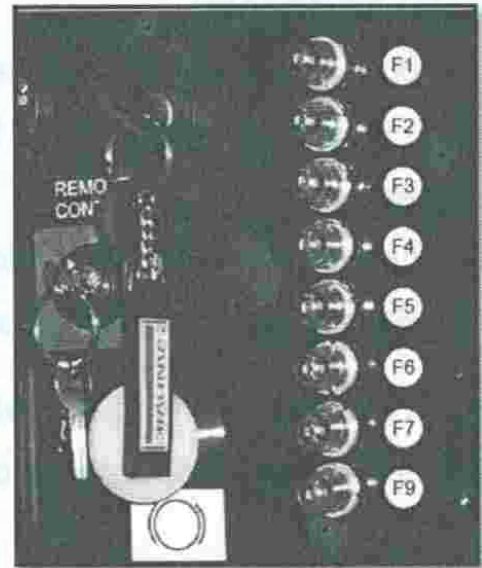


Figura 59. Posición del fusible F4.

Fallo en la liberación de los frenos (ejes Kessler, frenos SAHR).

Si los frenos no pueden liberarse, realice las siguientes comprobaciones:

1. Compruebe todas las paradas de emergencia.
 - Botón de parada de emergencia en la cabina.
 - Dos botones de parada de emergencia adicionales (opcional), uno a cada lado de la máquina.
 - Consulte la sección Paradas de emergencia y dispositivos de parada (opcional).
2. Asegúrese de que el motor esté en marcha.
3. Compruebe los indicadores luminosos, los medidores y el reposabrazos. La activación automática del freno acciona el freno de estacionamiento y el freno de servicio en las siguientes situaciones:
 - La presión del circuito del freno cae por debajo del límite de alarma (100 bares).
 - La presión del aceite de la transmisión cae por debajo del límite de alarma (3,5 bares).
 - La presión del aceite del motor cae por debajo del límite de alarma.
 - El reposabrazos se abre durante la conducción.

Tras estas situaciones, el operario debe liberar el freno de estacionamiento con el botón. Consulte la sección Descripción de los controles y las funciones.

El control de la cubeta / dirección no funciona.

Si el control de la cubeta / dirección no funciona, realice las siguientes comprobaciones.

1. Compruebe que el reposabrazos está bajado.
2. Compruebe que el motor está en funcionamiento.
3. Compruebe que el dispositivo de bloqueo del bastidor entre el bastidor delantero y el trasero no esté instalado.



Si estas comprobaciones no resolvieron el problema, póngase en contacto con personal del servicio técnico.

Quebradora



JOY MINING MACHINERY
STAMLER PRODUCTS



Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

 **MINERA BOLEO**

Seguridad

- Realizar siempre la inspección del equipo antes de operarlo.
- Revise el área de trabajo antes de realizar cualquier inspección u operación del equipo.
- Antes de encenderla el operador debe estar seguro de que nadie está dentro del área de peligro de esta maquinaria o equipo.
- Advierta al personal del área antes de encender la maquinaria.
- No permitir que personal no autorizado opere la máquina.
- Recuerde siempre la localización de los paros de emergencia.
- Portar siempre el equipo de protección personal adecuado.

Prevención de incendios

Sistema de extinción de incendios (Ver figura 1)

El sistema **Ansul** se encuentra ubicado en seguida de la caja de controladores de la máquina.

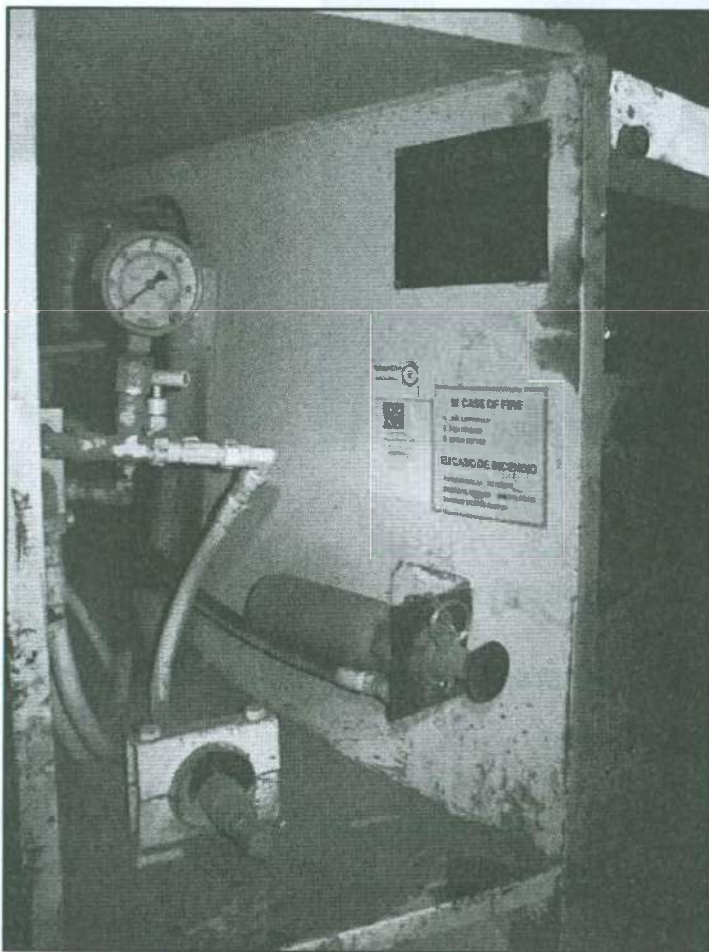


Figura 1. Sistema de extinción de incendios.

En caso de incendio:

1. Detenga el vehículo de forma seguro.
2. Pulse el botón de parada de emergencia.
3. Salga de la cabina.
4. Desconecte le corriente eléctrica desde el conmutador principal.
5. Accione el sistema de extinción de incendios (si está equipada).
 - Jale el pasador.
 - Oprima el botón.
6. Si es posible utilice un extintor manual.
7. Dirijase a un lugar ventilado.

Paradas de emergencia y dispositivos de parada

Parada de emergencia (Ver figura 2)

Oprima el botón rojo en cualquiera de los interruptores de PARO TOTAL localizados en la máquina o en la unidad manual remota. Esto ocasionará que el motor eléctrico se detenga, suspendiendo todas las funciones de la máquina.

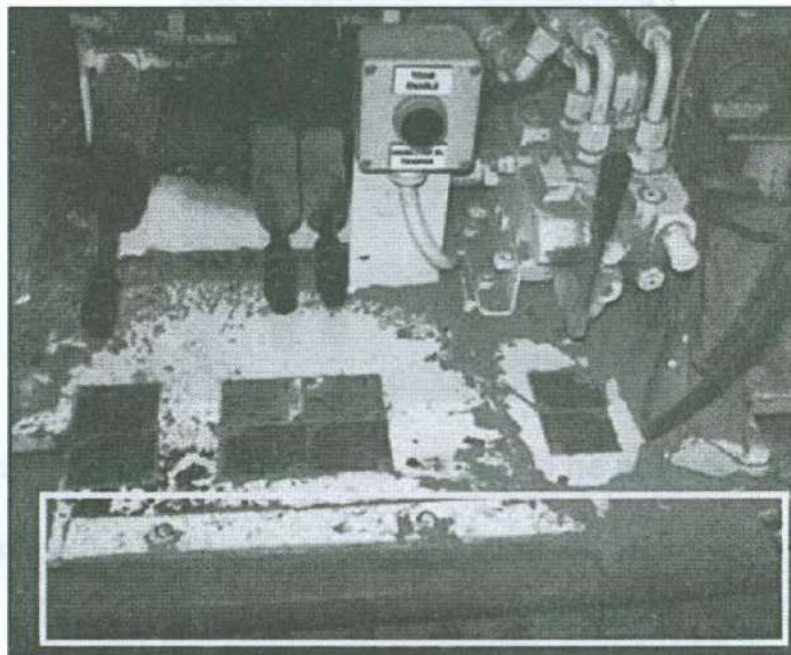


Figura 2. Ubicada en controles de desplazamiento y cadena.

PRECAUCIÓN

Cuando se utiliza un interruptor de **PARO TOTAL** para detener la máquina, debe recordarse que esto no corta la corriente eléctrica del sistema eléctrico de la máquina. El operador debe mover el interruptor de circuito a la posición **OFF (APAGADO)** para cortar la corriente del sistema.

Paro normal o apagado de la máquina (Ver figura 3)

Oprima el botón de **PARO** en el tablero extremo del controlador de la máquina.



Figura 3. Ubicada en la caja de controladores de la máquina.

Gire el interruptor selector de modo ubicado en el tablero extremo del controlador de motores a posición **OFF (APAGADO)**.

Ponga el interruptor de circuito en la posición **OFF (APAGADO)** (si es necesario).

Rearranque de la máquina

Revise el área dentro y alrededor del alimentador triturador para asegurarse de que ya se corrigió la causa del paro de emergencia y de que el personal está seguro y alejado de la máquina.

1. Energice el sistema eléctrico.
2. Arranque el (los) motor(es) eléctrico(s) y verifique que está(n) funcionando adecuadamente.
3. Pruebe las funciones de la máquina para asegurarse de que están operando adecuadamente.

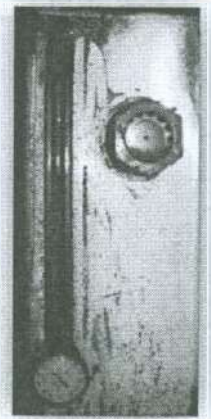
¡ADVERTENCIA!

Cuando el paro total está activado no se corta la energía eléctrica del alimentador triturador; el interruptor de circuito continúa cerrado (en la posición **ON (ENCENDIDO)**) y energizado. Para cortar la corriente eléctrica de la máquina el interruptor de circuito debe abrirse (en la posición **OFF (APAGADO)**), deteniendo la alimentación de corriente. La corriente eléctrica seguirá estando disponible en el lado de la "línea" del interruptor de circuito.

PRECAUCIÓN

PARA EVITAR DAÑOS A LOS IMPULSORES DE LAS ORUGAS NO REMOLQUE O EMPUJE LA MÁQUINA HASTA QUE LOS MOTORES HIDRÁULICOS DE IMPULSIÓN DE LAS ORUGAS (UNO DE CADA LADO) SE HAYAN DESEMBRAGADO DE LA CAJA DE ENGRANES (VEA LAS INSTRUCCIONES). CUANDO REMOLQUE O EMPUJE LA MÁQUINA, MUEVA EL ALIMENTADOR TRITURADOR A UNA VELOCIDAD LENTA DEBIDO A LA ALTA RELACIÓN DE ENGRANES DE LA CAJA DE ENGRANES.

1. Estos pasos deben terminarse antes de conectar el cable de remolque:
 - a. Asegúrese de que la cadena del transportador de arrastre tenga la tensión apropiada.
 - b. Asegúrese de que los impulsores del triturador y del transportador tengan la tensión apropiada (si es necesario).
 - c. Asegúrese de que todos los pernos entre el motor, el reductor de velocidad y su montaje asociado estén apretados apropiadamente.
 - d. Asegúrese de que el depósito (tanque) de aceite hidráulico esté lleno con el fluido apropiado.
 - e. Asegúrese de que todos los reductores de velocidad estén llenos con el lubricante apropiado.
 - f. Asegúrese de que las carcasas de las bombas hidráulicas estén llenas con aceite hidráulico.
 - g. Conecte las líneas de agua a los sistemas de supresión de polvo y de enfriamiento de aceite (si está equipado).
 - h. Lubrique todas las conexiones de grasa de la máquina.
 - i. Verifique el alineamiento de todos los acoplamientos; lubrique cualquiera que no sea tipo elastómero.
 - j. Abra todos los interruptores de circuito del controlador de motores.
 - k. Asegúrese de que esté instalado el pasador de seguridad del tamaño apropiado en el fusible mecánico del triturador.



2. Conecte el cable de remolque y energice la sección de alto voltaje cerrando el interruptor de desconexión de alto voltaje.
3. Cierre los interruptores de circuito necesarios en el controlador de motores.
4. Arranque todos los motores eléctricos y haga una corrida de prueba.
5. Mientras opera el motor del triturador/bomba verifique el sistema hidráulico. Opere los motores de los cilindros de nivelación y de las orugas y revise que no haya fugas en el sistema.

Mover la máquina

1. Inspeccione la máquina visualmente para asegurarse de que nadie está en la tolva, cerca del triturador o realizando algún mantenimiento. Verifique que el área alrededor de la máquina está libre de personal.
2. Verifique que todos los dispositivos de seguridad asociados con el desplazamiento de la máquina estén listos para permitir que operen los impulsores de las orugas.
3. Energice la máquina poniendo el interruptor de circuito en la posición ON (ENCENDIDO) (si está en la posición) OFF (APAGADO).
4. Ajuste los controles de la máquina en el controlador de motores de modo que permitan que la máquina se desplace. (Para detalles vea las instrucciones de operación de este manual).
5. Si es posible, salga de la zona de peligro potencial de la máquina y asegúrese de que no haya otro personal dentro de la zona.

Utilizando las válvulas hidráulicas de control, levante y nivele la máquina. Comience a desplazar la máquina en la dirección deseada.

Operación

Controles y funciones (Ver figura 4)

1. **Palanca de control del transportador:** controla los movimientos de la banda; estos hacia tras o hacia adelante.
2. **Palancas de tracción de orugas (2) y (3):** las orugas funcionan independientemente, lo cual brinda al operador la capacidad de mover la máquina hacia adelante, en reversa y girarla ya sea a la derecha o a la izquierda.
4. **Palanca de válvulas hidráulicas:** control para levantar y nivelar la máquina.
5. **Paro de emergencia:** golpee la barra de goma para parar la máquina.

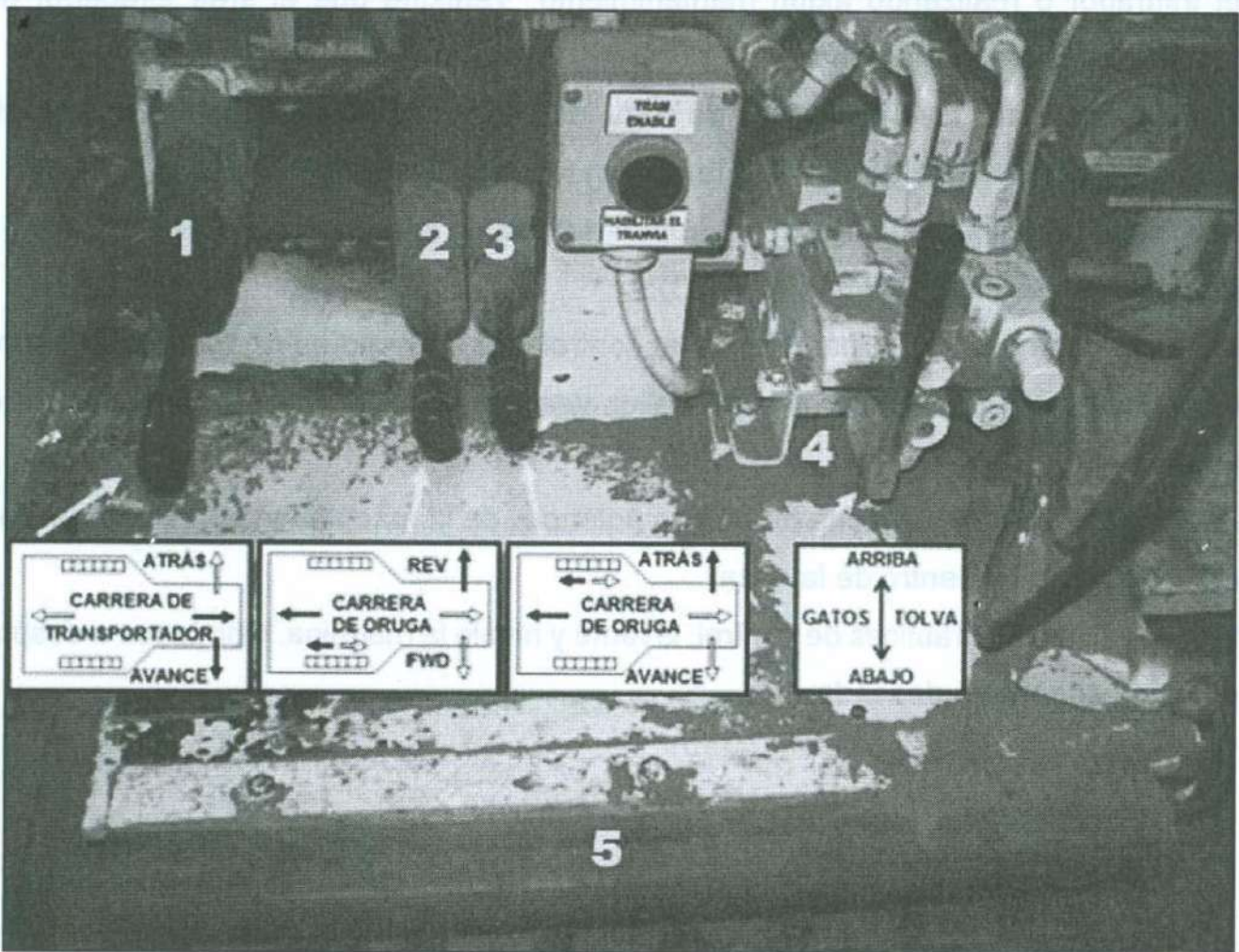


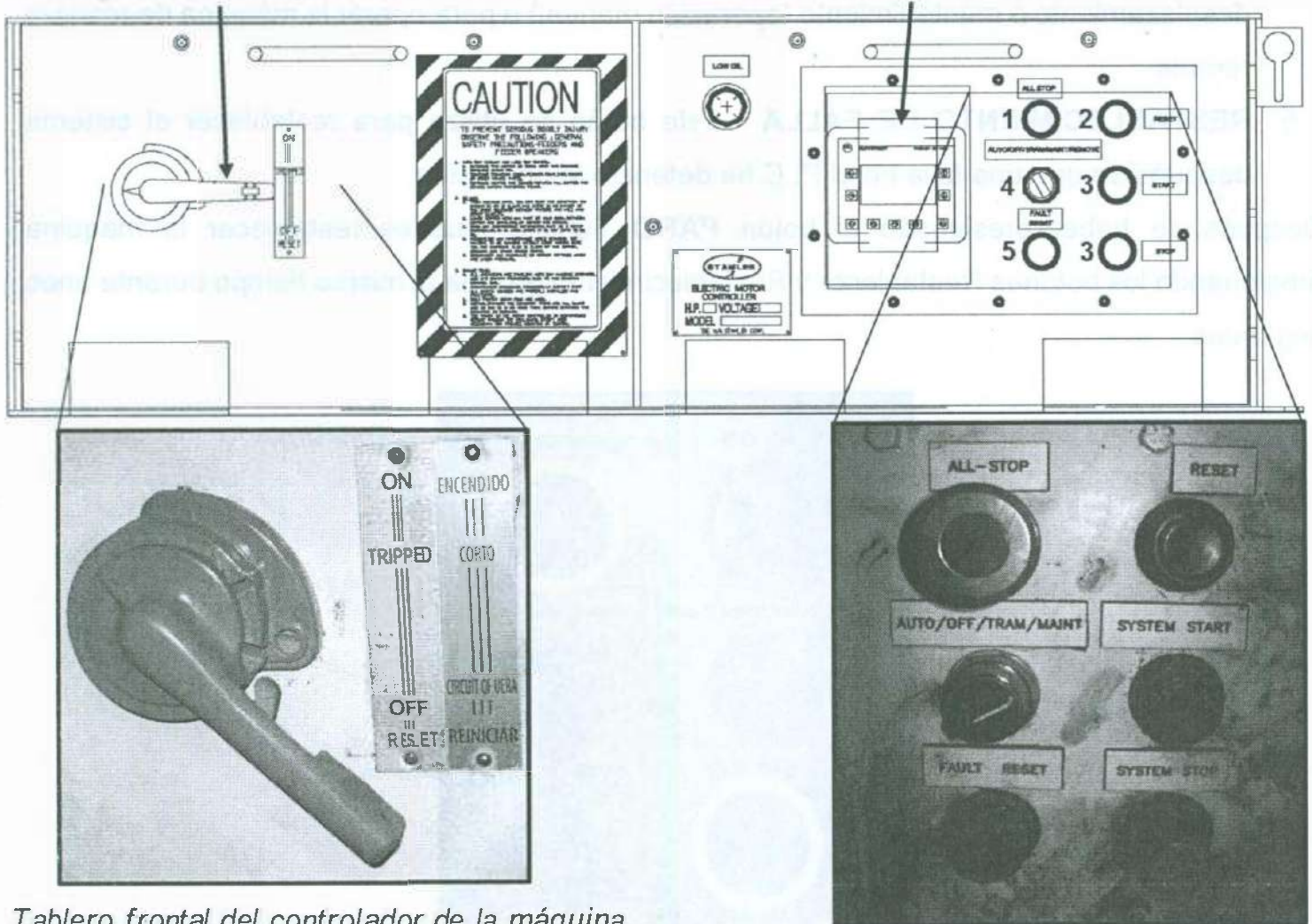
Figura 4. Controles y funciones.

Caja de controladores de la máquina (Ver figura 5)

El alimentador triturador está equipado con una caja de controladores de la máquina; se ubica en un lado de la máquina en una localización adecuada. La caja de controladores se utiliza para operar/controlar las funciones eléctricas del alimentador triturador. La energía del sistema eléctrico entra a la máquina mediante un cable de remolque proveniente de la fuente de energía del cliente conectado a la caja de controladores. El cable de remolque se conecta a un interruptor de circuito dentro de la caja. Cuando el interruptor de circuito está en la posición ON (ENCENDIDO), el sistema se energiza y está listo para funcionar. En la posición OFF (APAGADO) el sistema se desenergiza y no funcionará. El mango del interruptor de circuito se localiza en el tablero frontal de la caja de controladores.

Mango del interruptor de circuito

Pantalla de visualización



Tablero frontal del controlador de la máquina.

Figura 5. Caja de controladores de la máquina.

Los controles para la operación del alimentador triturador se localizan en el tablero del extremo de la caja de controladores (Ver figura 6). Los controles disponibles son:

1. **PARO TOTAL** - Este botón, cuando se activa, detendrá todas las funciones de la máquina.
2. **RESTABLECER** - Este botón se utiliza para restablecer el sistema para la operación después de que se ha activado un **PARO TOTAL** o cuando se ha cortado la corriente y se ha vuelto a conectar en el interruptor de circuito.
3. **ARRANQUE/PARO** - estos botones arrancan y paran el alimentador triturador durante la operación normal.
4. Interruptor selector de modo **AUTO / APAGADO / DESPLAZAMIENTO / MANTENIMIENTO** - Este interruptor de posiciones múltiples se utiliza para establecer el modo de operación de la máquina para operación automática, para alistarla para el desplazamiento o mantenimiento (operación manual) o para operar la máquina de manera remota.
5. **RESTABLECIMIENTO DE FALLA** - Este botón se utiliza para restablecer el sistema después de que una falla en el PLC ha detenido la operación.

Después de haber presionado el botón **PARO TOTAL**, puedes restablecer la máquina presionando los botones Restablecer y Restablecimiento de falla al mismo tiempo durante unos segundos.

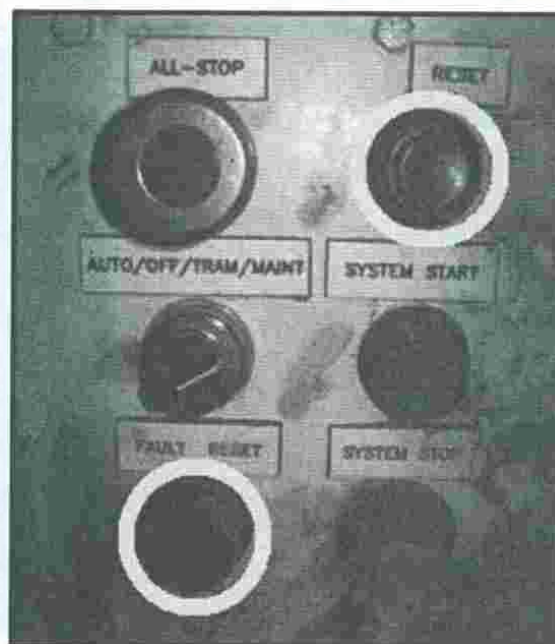


Figura 6. Caja de controladores.

¡ADVERTENCIA!

Para evitar una lesión grave al operador o a otro personal, no arranque la máquina hasta que se haya terminado la revisión de la tolva, el triturador, el transportador y el área que rodea al alimentador triturador para asegurarse de que todo el personal se haya alejado.

1. Asegúrese de que el interruptor de velocidad de la banda está conectado (si está equipado).
2. Ponga el interruptor de circuito en el controlador de la máquina en la posición **ON** (**ENCENDIDO**) (Ver figura 7A).

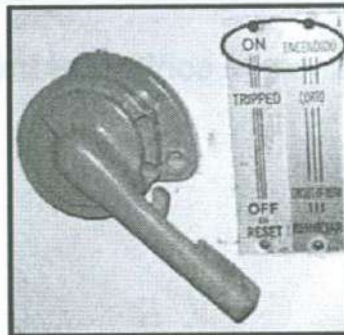


Figura 7A. Interruptor de circuito.

3. Ponga el interruptor selector de modo en el controlador de la máquina en la posición **AUTO** (Ver figura 7B).
4. Oprima el botón **RESET (RESTABLECER)** ubicado en el tablero de control para alistar la máquina para el arranque y luego oprima el botón **SYSTEM START (ARRANCAR SISTEMA)** para arrancar el motor del triturador/bomba (Ver figura 7B).



Figura 7B. Esta figura ilustra los pasos 3 y 4.

5. Establezca la dirección del transportador (Ver figura 7C) hacia adelante utilizando la palanca de control del transportador montada sobre las orugas.



Figura 7C. Palanca de control del transportador.

¡ADVERTENCIA!

Asegúrese de que todo el personal que trabaja en los alrededores del alimentador triturador esté advertido de que la máquina está a punto de moverse, de modo que tomen las precauciones de seguridad apropiadas. Todo el personal deberá salir de la zona de peligro antes de iniciar el desplazamiento.

1. Asegúrese de que:
 - A. Se hayan desconectado las mangueras de agua conectadas a la máquina, o que tengan la holgura suficiente para mover el alimentador triturador.
 - B. Se hayan desconectado los cables conectados a la máquina, o que tengan la holgura suficiente para mover el alimentador triturador.
 - C. Los componentes auxiliares fijados a la máquina se encuentren listos para el desplazamiento.
2. Coloque el interruptor de circuito en la posición **ON (ENCENDIDO)** (si está en la posición **OFF APAGADO**); asegúrese de que el interruptor selector de modo está en la posición **TRAM (DESPLAZAMIENTO)** (Ver figuras 8A y 8B).
3. Oprima el botón **RESET (RESTABLECER)** y el botón **SYSTEM START (ARRANCAR SISTEMA)** para arrancar el motor del triturador/bomba (Ver figura 8B).

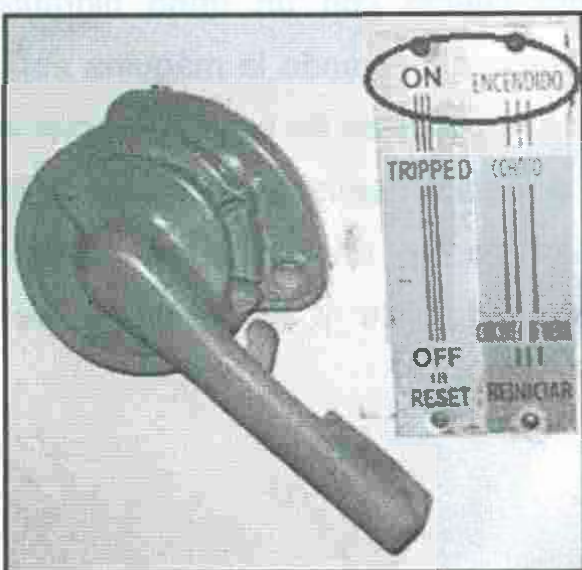


Figura 8A. Interruptor de circuito.



Figura 8B. Caja de controladores.

¡ADVERTENCIA!

Cuando se energiza el motor eléctrico funcionará el impulsor del triturador ocasionando que la flecha del triturador gire. Asegúrese de que todo el personal esté alejado de las áreas del triturador, del impulsor del triturador y del transportador antes de arrancar el motor eléctrico.

4. Utilice las válvulas de control para levantar y nivelar la máquina (ver figura 9).



Figura 9. Palanca de válvulas hidráulicas.

NOTA: Cada oruga del alimentador triturador cuenta con un freno hidráulico de estacionamiento para impedir movimientos no deseados. Cuando la máquina está en el modo de desplazamiento y se mueven una o ambas palancas de control, se presuriza la línea de fluido hidráulico de alimentación al freno de estacionamiento. Esta presión libera el freno de estacionamiento. Cuando la máquina no se encuentra en el modo de desplazamiento, se alivia la presión del fluido hidráulico y se aplica el freno de estacionamiento.

5. Las orugas funcionan independientemente, lo cual brinda al operador la capacidad de mover la máquina hacia adelante, en reversa y girarla ya sea a la derecha o a la izquierda. Jale los mangos de las válvulas de control lejos de la máquina para moverla hacia adelante (la máquina se mueve hacia la descarga). Empuje los mangos hacia la máquina para moverla en reversa (la máquina se mueve hacia la alimentación) (Ver figura 10).

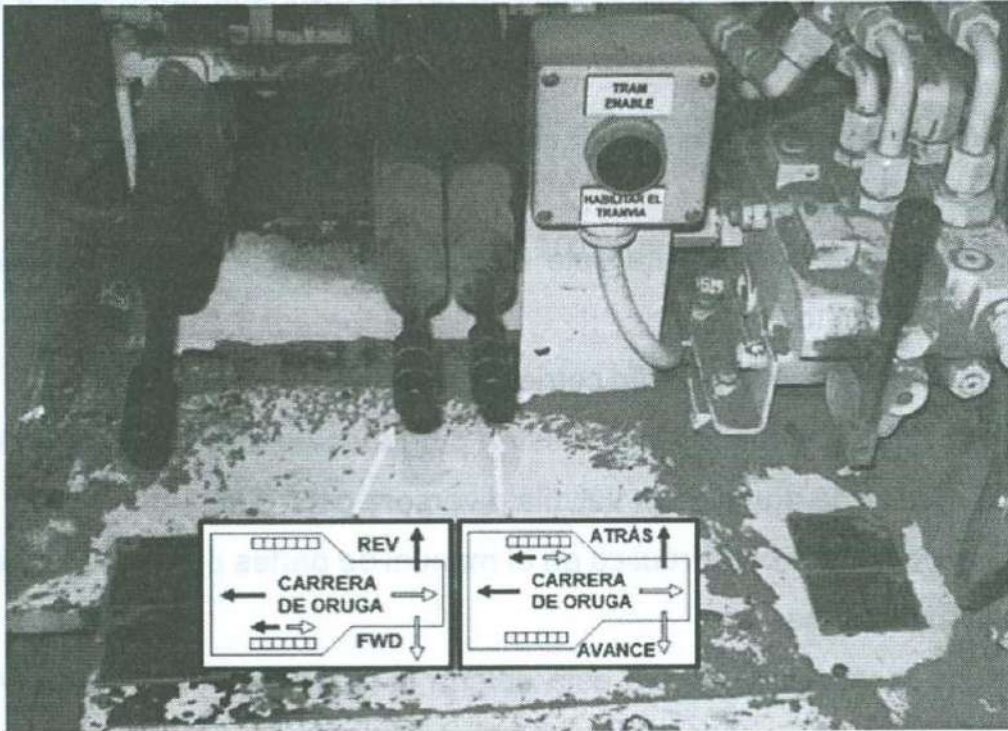


Figura 10. Palancas de tracción de orugas.

¡ADVERTENCIA!

Para evitar lesiones graves o la muerte del operador o de otros, no baje la máquina hasta que se haya revisado el área para asegurarse de que nadie tenga partes del cuerpo colocadas entre el alimentador triturador y el suelo, o entre el bastidor de la máquina y las orugas.

6. Cuando se termine el movimiento, coloque el interruptor selector de modo en la posición **OFF (APAGADO)**. Ponga el interruptor de circuito en la posición **OFF (APAGADO)** y vuelva a conectar las mangueras, cables y dispositivos auxiliares que se hayan desconectado antes de poder desplazar la máquina.

Remolcado o movimiento a ruedas libres

Con objeto de remolcar o mover la máquina a ruedas libres, deben liberarse ambos frenos hidráulicos de las orugas. Existen dos procesos que pueden utilizarse para liberar los frenos. El método preferido es suministrar presión en las líneas hidráulicas del freno, lo cual liberará los frenos. Un método alternativo, en el caso de que no se disponga de potencia hidráulica, es liberar los frenos mecánicamente.

1. Presurización de las líneas hidráulicas de los frenos para liberar los frenos de las orugas (método preferido).

- A. Asegúrese de que la máquina esté nivelada, estable y de que no puede moverse cuando se liberan los frenos.
- B. Apague la máquina y bloquee la corriente eléctrica.
- C. Asegúrese de que todos los frenos estén purgados de aire antes de aplicar presión.
- D. Cierre la válvula de aguja en la válvula diversora del freno.
 - Vea el esquemático hidráulico en el manual de partes para la ubicación relativa de los componentes.
 - Cuando la válvula de aguja está abierta el fluido hidráulico se desvía de la línea del freno y el fluido descarga en el depósito.
 - Cuando la válvula de aguja está cerrada, las líneas del freno pueden presurizarse y puede liberarse el freno.
- E. Conecte una fuente externa de presión en la válvula diversora del freno para levantar la presión hidráulica en las líneas de los frenos de las orugas lo suficiente para liberar los frenos.
 - Los frenos comienzan a liberarse cuando se aplica una presión de 75 psi.
 - La presión hidráulica mínima para liberar completamente los frenos de la oruga es 175 psi.
 - La presión no debe exceder 700 psi.
 - Asegúrese de que los frenos estén totalmente abiertos para un remolcado (a ruedas libres) apropiado.
- F. La máquina ahora está lista para remolcarse o rodar libremente. Remolque (rueda libremente) la máquina a la ubicación deseada.

G. Quite la fuente externa de presión de la línea del freno.

H. Abra la válvula de aguja de la válvula diversora para aliviar la presión de las líneas de los frenos.

- El freno de las orugas volverá a aplicarse y evitará el movimiento no deseado.

2. Liberación mecánica de los frenos de las orugas (método alternativo en caso de falla hidráulica)

A. Asegúrese de que la máquina esté nivelada, estable y de que no puede moverse cuando se liberan los frenos.

B. Apague la máquina y bloquee la corriente eléctrica.

C. Quite los dos pernos de retención más cortos (artículo C) de la tapa de desembrague (artículo A).

D. Coloque los dos pernos de retención más cortos en los dos orificios vacíos en la tapa de desembrague.

- Atornille los dos pernos más cortos hasta que asienten completamente en la tapa de desembrague.
- Esta acción empuja la tapa de desembrague y la flecha del piñón en la posición embragada.

E. Quite los dos pernos de retención más largos (artículo B) de la tapa de desembrague.

F. Inserte los dos pernos más largos en los orificios que ahora están vacíos (la posición original del artículo C) en la tapa de desembrague.

- Atornille los dos pernos hasta que asienten completamente en la tapa de desembrague.
- Esta acción fija la tapa de desembrague y la flecha del piñón en la posición embragada.

G. Repita los pasos C a F para el otro impulsor de la oruga.

H. La máquina ahora está lista para remolcarse o rodar libremente. Remolque (rueda libremente) la máquina a la ubicación deseada.

I. Coloque los dos pernos de retención más largos en su posición original en la tapa de desembrague (Ver figura 11).

J. Coloque los dos pernos de retención más cortos en su posición original en la tapa de desembrague (Ver figura 11).

K. Repita los pasos I y J para el otro impulsor de la oruga.

- El freno de las orugas ahora evitará el movimiento no deseado.

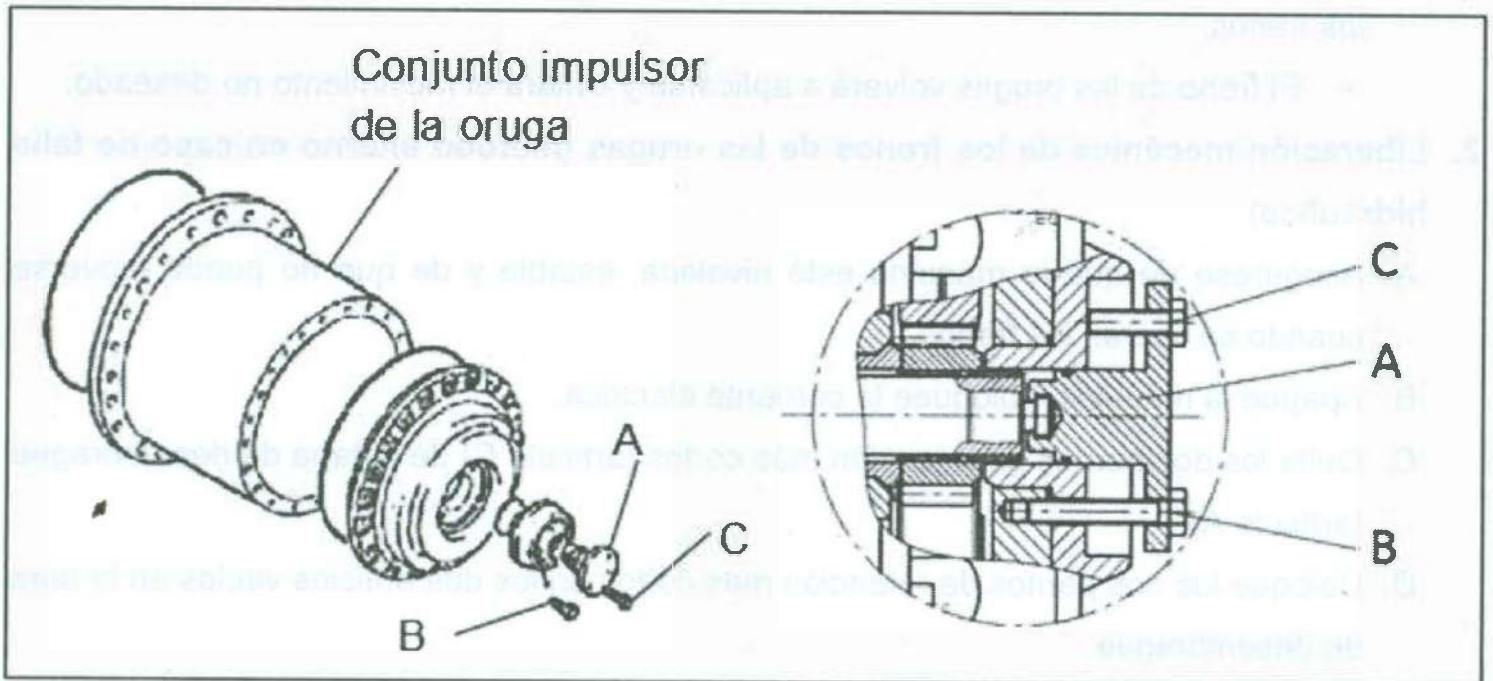


Figura 11. Tapa de desembrague y sujetadores y vista seccional de la misma (Ver Tabla 1).

Tabla 1 Descripciones

Artículo	Descripción
A	Tapa de desembrague.
B	Pernos de retención más largos.
C	Pernos de retención más cortos.

Almacenamiento

Si la máquina va a estar sin operar por un periodo largo de tiempo, el interruptor de circuito debe ponerse en la posición **OFF (APAGADO)** (Ver figura 12), o desconectar el cable de remolque. También deben cerrarse o desconectarse las mangueras de agua conectadas a la máquina.

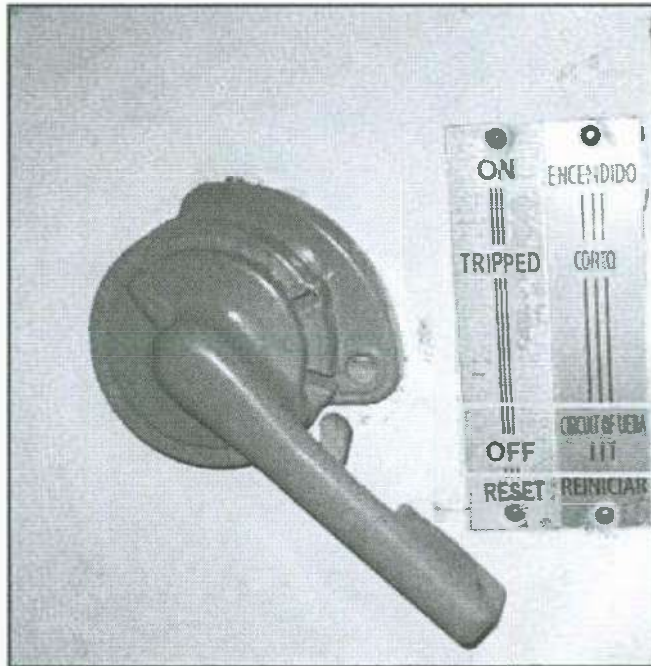
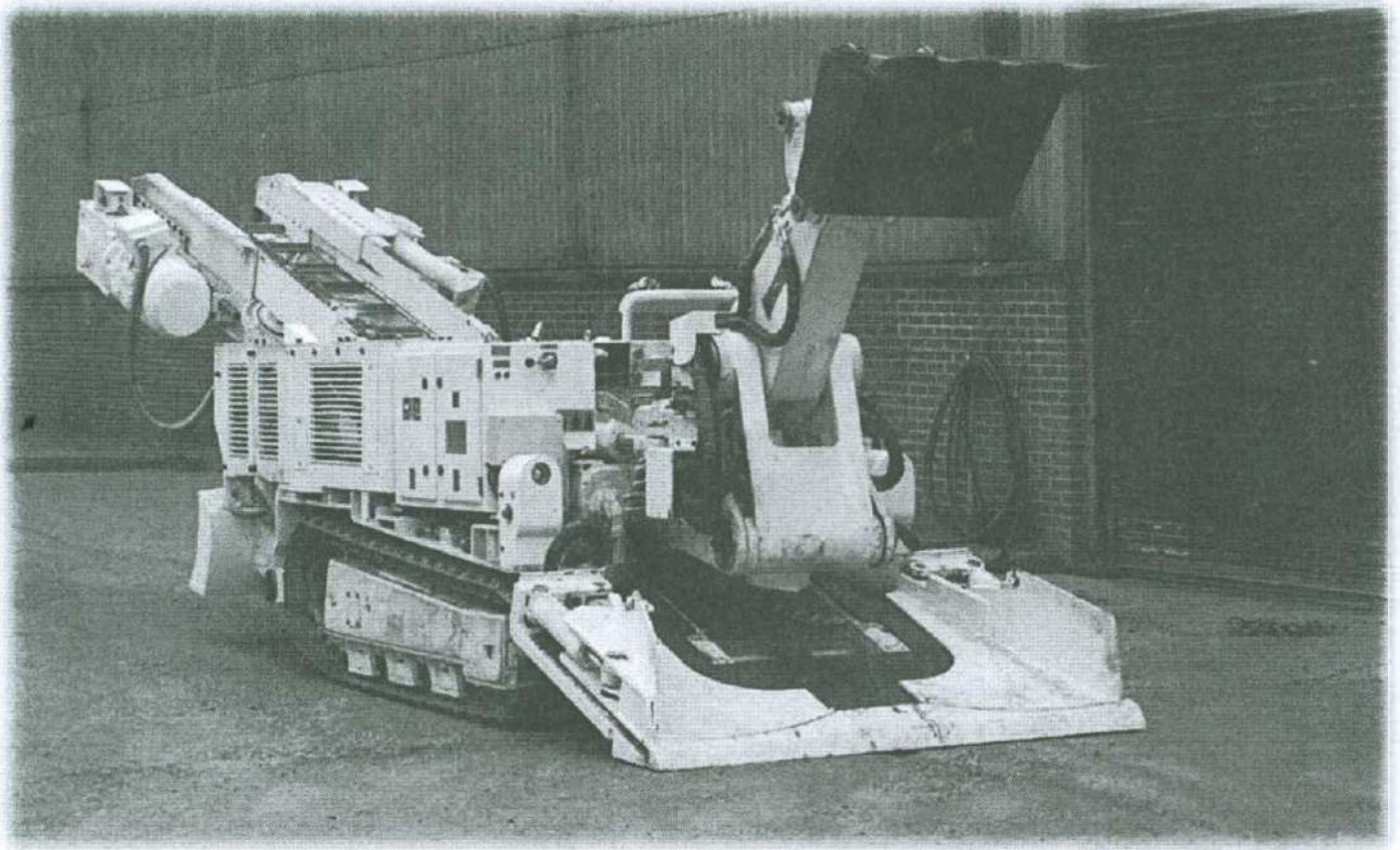


Figura 12. Interruptor de circuito.

DOSCO LD2000



MINERO CONTINUO

Guía de apoyo para el operario

Esta guía se realizó con el fin de ser un apoyo para el operario.

Contiene información resumida en puntos importantes y pasos a seguir para que el operario se familiarice rápidamente con el equipo y los procedimientos.

NOTA: Este documento es un complemento para la capacitación del operario, por lo tanto no debe ser utilizado como única información para capacitar al operador.

 MINERA BOLEO

Seguridad

Precaución

1. Solo personal autorizado debe de operar este equipo, DOSCO proveerá entrenamiento para la operación de la maquinaria.
2. La máquina no se utilizará a menos que esté completamente habilitada y todas las inspecciones necesarias completas.
3. Antes de usar la máquina lea bien esta sección para conocer a fondo la ubicación y funcionamiento de todos los instrumentos y controles mencionados anteriormente.
4. Todo el personal que no sea el operador que se encuentre cerca del área de operación de la máquina ya sea cuando este encendido el cabezal o se esté desplazando con las orugas debe ubicarse detrás de la banda de cadena.
5. La protección auditiva apropiada debe ser usada por todo el personal del área y las proximidades de esta maquinaria mientras se encuentre en funcionamiento.
6. La ropa de protección usados por el operador deberán ser de tal tipo que reduzca el riesgo de enredos en la máquina.
7. Mantener todas las partes del cuerpo en el interior del área designada para el operario mientras el equipo esté funcionando.
8. Bajar el brazo y la placa alimentadora hasta el piso antes de salir de la máquina.
9. Aislar la máquina cuando no se esté utilizando.
10. Mantener la máquina en buen estado de funcionamiento y a su vez informar de todos los defectos.
11. Mantener el cableado y las conexiones en una condición de trabajo seguro.

¿Qué no hacer?

- No permitir que personal no autorizado opere la máquina.
- No permitir pasajeros en la máquina.
- No realizar trabajos para los que el equipo no fue diseñado.
- No deje la máquina encendida y se baje del equipo.
- No rocíe agua directamente al equipo eléctrico al limpiar la máquina.

Ubicación de paros de emergencia (Ver figuras 1A, 1B, y 1C)

Además de un botón de parada de emergencia ubicado en la unidad de panel de control eléctrico y control remoto hay seis botones de parada de emergencia rojos situados alrededor de la máquina. El accionamiento de cualquier botón, detendrá la máquina cortando la alimentación eléctrica. La energía puede ser restaurada a la máquina tirando del botón (desoprimir).

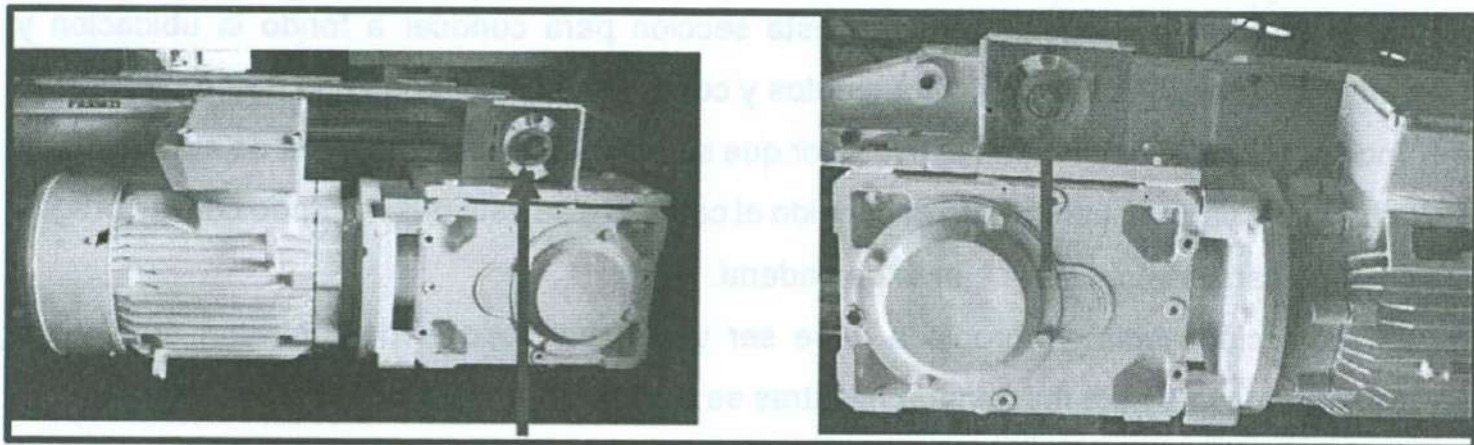


Figura 1A. Lado izquierdo de la banda y lado derecho de la banda.



Figura 1B. Parte trasera izquierda y parte trasera derecha.

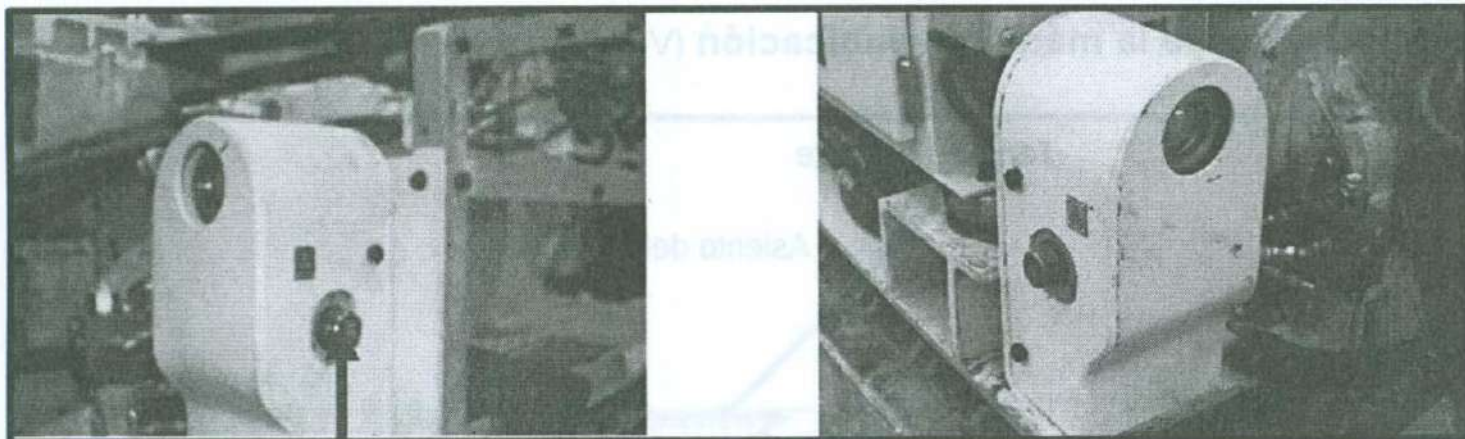


Figura 1C. Parte frontal izquierda y parte frontal derecha.

Peligro

Las paradas de emergencia no deben ser utilizadas para desconectar la energía al realizar cualquier reparación eléctrica, servicios, mantenimiento y mucho menos desconectar físicamente la corriente eléctrica de la máquina. El no seguir esta advertencia puede resultar en lesiones graves o la muerte por electrocución o movimiento inesperado de la máquina en la puesta en marcha.

Peligro

No altere, retire o puentee ningún dispositivo de paro de emergencia. El incumplimiento de esta advertencia podría resultar en lesiones graves o la muerte. El correcto funcionamiento de estos dispositivos puede ser crítico en situaciones de emergencia.

Componentes de la máquina y ubicación (Ver figuras 2A, 2B, 2C y 2D)

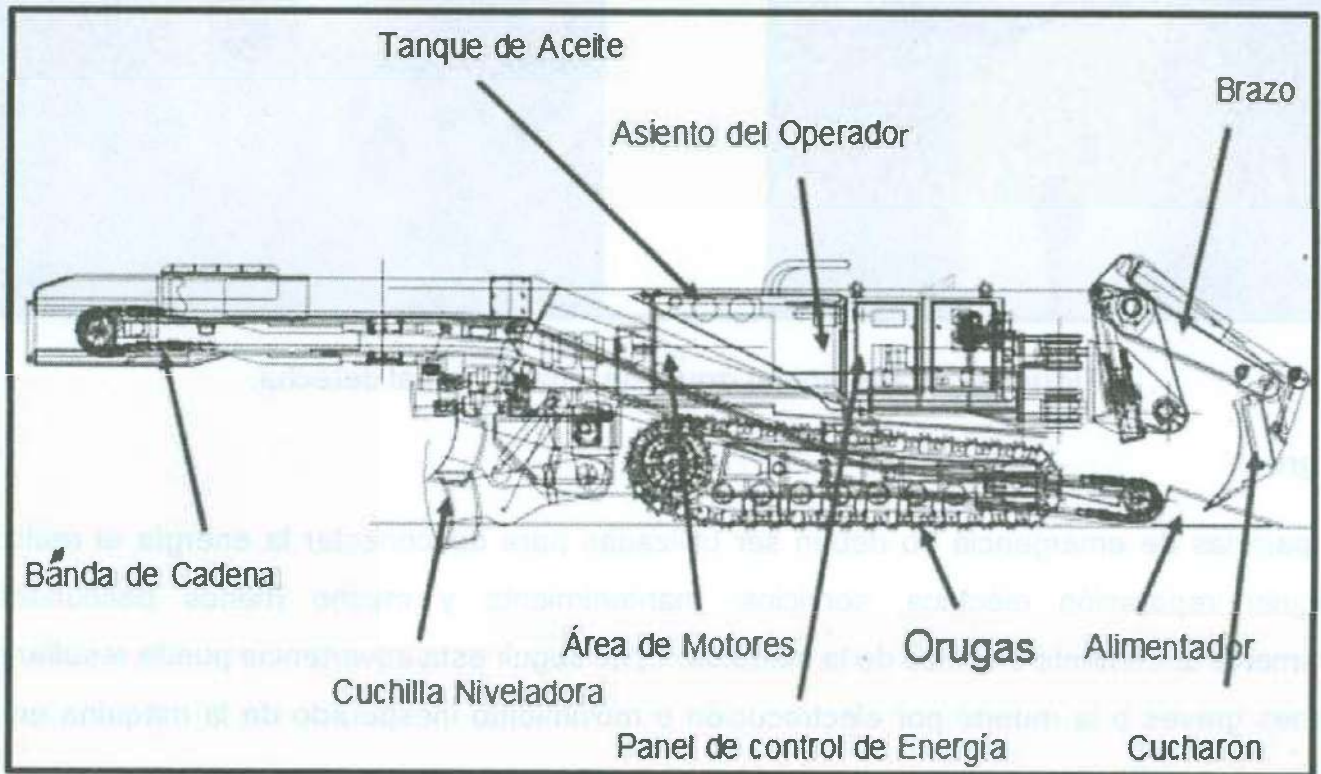


Figura 2A. Componentes de la máquina y ubicación.

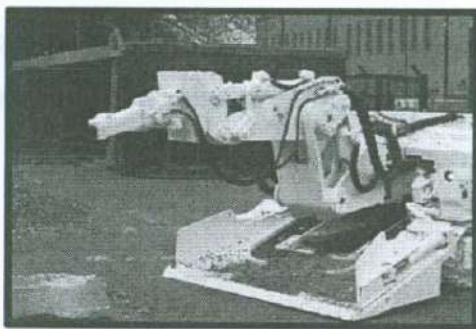


Figura 2B. Martillo de impacto.



Figura 2C. Unidad de corte transversal.

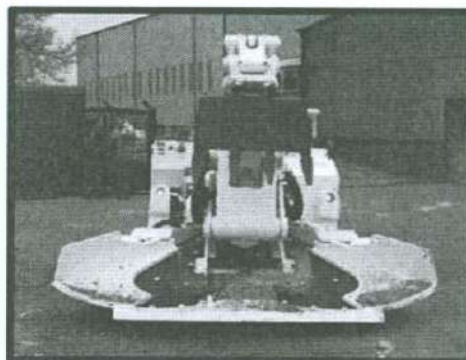


Figura 2D. Cucharón y extensión para el alimentador.

Controles e instrumentos de operación

Controles hidráulicos (Ver figura 3 y Tabla 1)

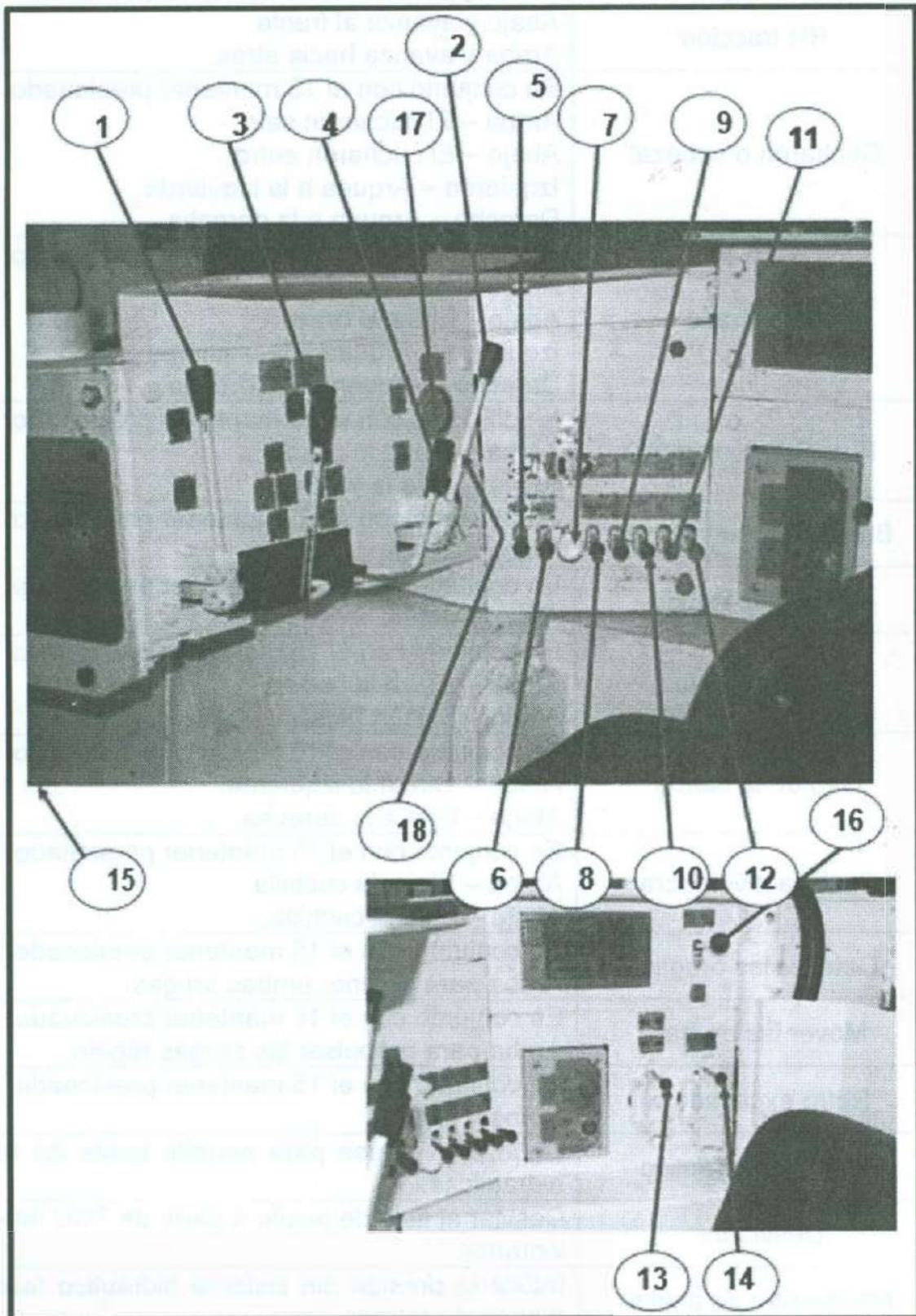


Figura 3. Controles hidráulicos.

Tabla 1 Funciones hidráulicas

Número	Control	Operación
1	LH tracción	En conjunto con el 15 mantener presionado.
2	RH tracción	Abajo y avanza al frente. Arriba y avanza hacia atrás.
3	Cucharón o cabezal	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – El cucharón sale. Abajo – El cucharón entra. Izquierda – Arquea a la izquierda. Derecha – Arquea a la derecha.
4	Arco/Brazo	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Sale el brazo. Abajo – Entra el brazo. Izquierda – Arquea a la izquierda. Derecha – Arquea a la derecha.
5	Placa alimentadora	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Eleva la placa. Abajo – Baja la placa.
6	Brazos alimentadores	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba y abajo.
7	Enganche rápido	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba y abajo.
8	Elevar banda	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Eleva la banda. Abajo – Baja la banda.
9	Giro de la banda	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Gira a la izquierda. Abajo – Gira a la derecha.
10	Cuchilla niveladora	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Eleva la cuchilla. Abajo – Baja la cuchilla.
11	Detener las orugas	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba para detener ambas orugas.
12	Mover las orugas	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba para propulsar las orugas rápido.
13	Retro excavadora	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba y abajo.
14	Pedal de hidráulico	Debe presionarse para permitir todas las funciones hidráulicas.
15	Desviador	Desviar el flujo de aceite a partir de TCU interruptor / vibrador.
16	Manómetro de aceite	Indica la presión del sistema hidráulico fluido en la tubería de retorno.
17	Medidor de temperatura de aceite	Indica la temperatura del fluido hidráulico en la línea de retorno en °C y °F.

Tabla 1 Funciones hidráulicas

Número	Control	Operación
1	LH tracción	En conjunto con el 15 mantener presionado.
2	RH tracción	Abajo y avanza al frente. Arriba y avanza hacia atrás.
3	Cucharón o cabezal	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – El cucharón sale. Abajo – El cucharón entra. Izquierda – Arquea a la izquierda. Derecha – Arquea a la derecha.
4	Arco/Brazo	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Sale el brazo. Abajo – Entra el brazo. Izquierda – Arquea a la izquierda. Derecha – Arquea a la derecha.
5	Placa alimentadora	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Eleva la placa. Abajo – Baja la placa.
6	Brazos alimentadores	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba y abajo.
7	Enganche rápido	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba y abajo.
8	Elevar banda	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Eleva la banda. Abajo – Baja la banda.
9	Giro de la banda	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Gira a la izquierda. Abajo – Gira a la derecha.
10	Cuchilla niveladora	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba – Eleva la cuchilla. Abajo – Baja la cuchilla.
11	Detener las orugas	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba para detener ambas orugas.
12	Mover las orugas	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba para propulsar las orugas rápido.
13	Retro excavadora	En conjunto con el 15 mantener presionado. Arriba y abajo.
14	Pedal de hidráulico	Debe presionarse para permitir todas las funciones hidráulicas.
15	Desviador	Desviar el flujo de aceite a partir de TCU interruptor / vibrador.
16	Manómetro de aceite	Indica la presión del sistema hidráulico fluido en la tubería de retorno.
17	Medidor de temperatura de aceite	Indica la temperatura del fluido hidráulico en la línea de retorno en °C y °F.

Tabla 2 Funciones del panel de control eléctrico

Nombre	Control	Operación
1	Estación de control remoto	Referencia en figura siguiente.
2	Fallo panel de indicación	Cuando hay un fallo o interrupción se produce una luz de aviso que se ilumina en el panel indicando el área de mal funcionamiento.
3	Voltímetro 0 – 2 kv	Pantallas del sistema de Voltaje.
4	Amperaje 0 – 200a	Muestra las corrientes de carga de la máquina.
5	Pulsador – Verde	Presionar para energizar el interruptor de alimentación.
6	Pulsador – Rojo	Presionar para detener el sistema eléctrico.
7	Manija principal	Girar el mango hacia abajo para encender.
8	Interruptor auxiliar – Convertidores	Interruptor: Centro – OFF.
9	Interruptor – Controles	Para verificación de protección de fuga a tierra.
10	Interruptor auxiliar - Luces	Derecha para reestablecer.

Estación de control remoto (Ver figura 5 y Tabla 3)

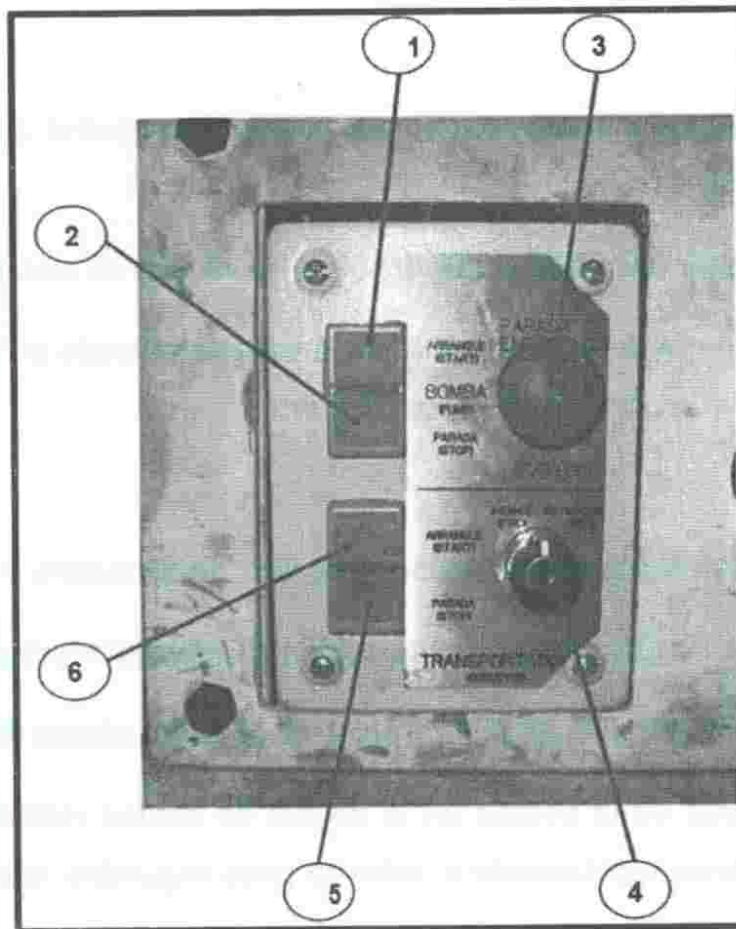


Figura 5. Estación de control remoto.

Tabla 3 Funciones de la unidad de controles eléctricos y control remoto

Nombre	Control	Operación
1	Botón verde	Presione el botón para energizar la bomba.
2	Botón rojo	Presione el botón para detener la bomba.
3	Botón de paro de emergencia	Pulse para detener el sistema eléctrico y resetear.
4	Selector de llaves	Inserte llaves. Centro – Apagado. Izquierda – Modo avance. Derecha – Modo retroceso.
5	Botón rojo	Presione para encender banda transportadora.
6	Botón verde	Presione para detener banda transportadora.

Operación

Advertencia

Asegúrese de que todos los controles estén en la posición neutral antes de comenzar el procedimiento de arranque.

El operador deberá accionar una señal auditiva para advertir que se encenderá el equipo.

Es importante asegurarse que todo el personal del área este ubicado en la parte trasera de la máquina antes de iniciar el procedimiento de arranque.

Precaución

Asegurarse que el área alrededor de la máquina esté libre de escombros y obstáculos.

Asegurarse que el suministro eléctrico esta encendido y el interruptor principal estén activados.

Pulse el botón verde **ON** en el panel de control el indicador se iluminara de color rojo.

Pulse el botón de arranque de la bomba en la unidad de control remoto en la posición del operador, el motor funcionara rápidamente al cabo de unos segundos, el contactor del by-pass se energizara.



Botón	Función
Botón verde ON	Encendido del equipo
Botón de arranque de la bomba	Arranque del motor
Botón de parada de emergencia	Parada de emergencia
Botón de parada normal	Parada normal
Botón de parada de emergencia	Parada de emergencia
Botón de parada normal	Parada normal
Botón de parada de emergencia	Parada de emergencia
Botón de parada normal	Parada normal
Botón de parada de emergencia	Parada de emergencia
Botón de parada normal	Parada normal

Secuencia de encendido (Ver figuras 6A y 6B)

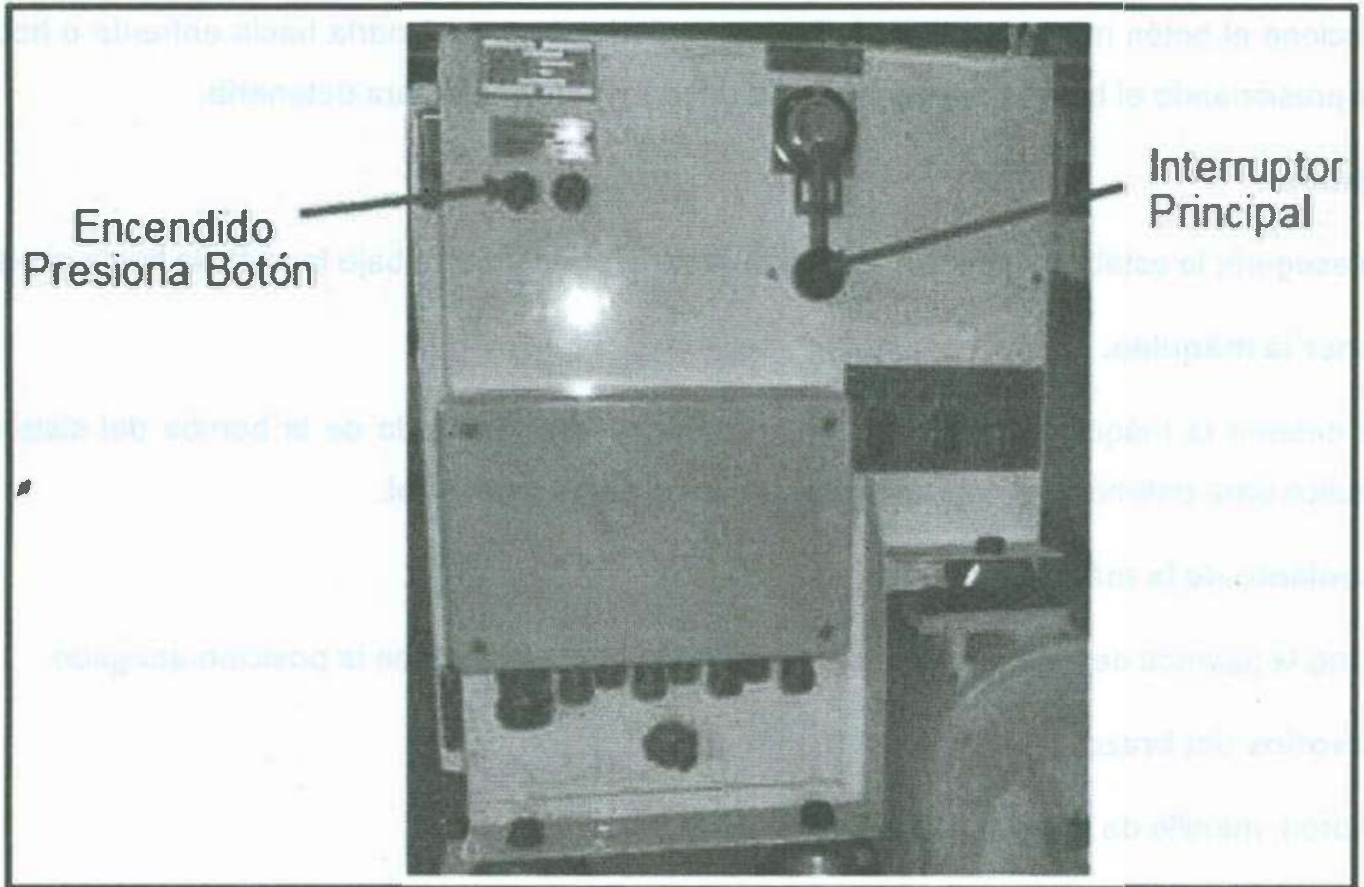


Figura 6A. Botón de encendido e interruptor principal.

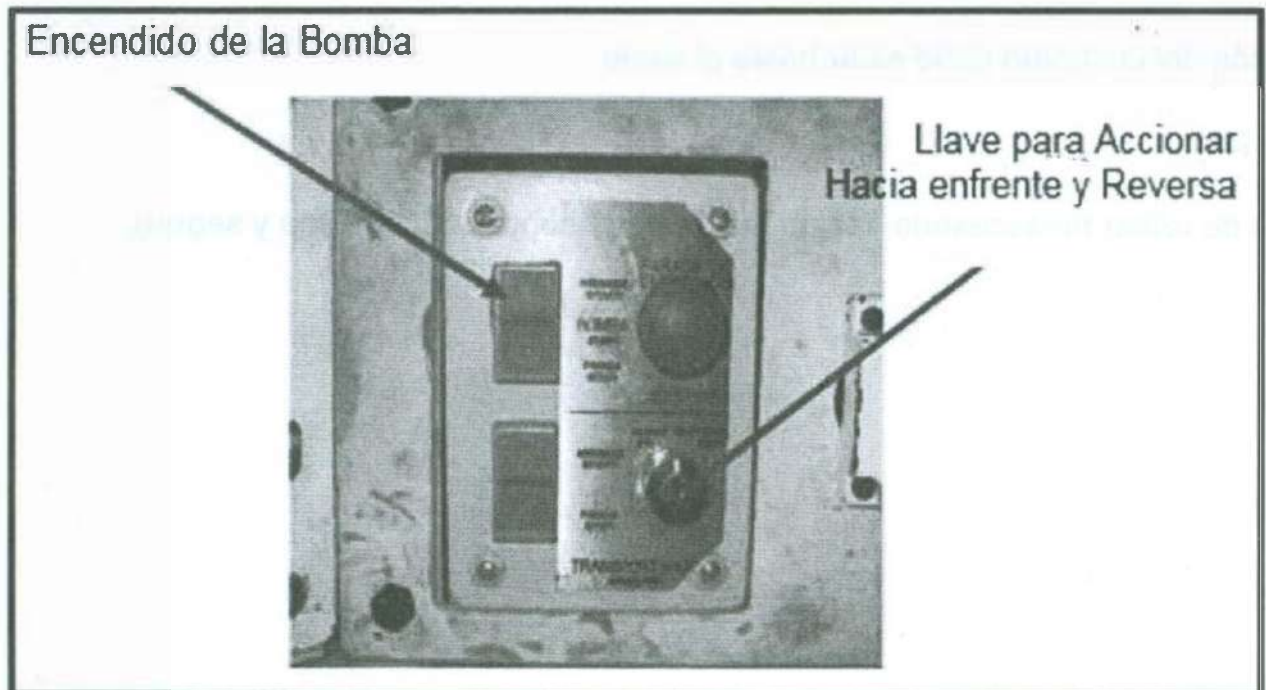


Figura 6B. Panel de control remoto – Posición del operador.

Encendido de la banda

Seleccione el botón mencionado en la imagen anterior para accionarla hacia enfrente o hacia atrás presionando el botón para encender la banda y presiónelo para detenerla.

Cortadora.

Para asegurar la estabilidad de la máquina durante el corte y carga baje la cuchilla hasta el piso.

Detener la máquina.

Para detener la máquina presiona el botón de encendido/apagado de la bomba del sistema hidráulico para detenerla el cual está ubicado en el panel de control.

Aislamiento de la máquina.

Accione la palanca de aislamiento en el panel de control eléctrico en la posición apagado.

Accesorios del brazo.

Cucharón, martillo de impacto y cabezal de corte.

La sección de montaje está diseñada para una fácil y rápida instalación.

Para cambiar o remover el cucharón, el cabezal o el martillo siga el procedimiento.

La posición del cucharón debe estar hasta el suelo.

Precaución

Después de retirar un accesorio asegúrese de estar sobre un piso firme y seguro.

Conclusión

La puesta a prueba de este proyecto se llevó a cabo con un grupo de 11 personas de nuevo ingreso al área de mina subterránea, de los cuales sólo tres tenían experiencia con maquinaria subterránea y, el resto del grupo, en fortificación y ademado de minas. Las exposiciones y evaluaciones de los equipos se realizaron el sábado 16 de junio del presente año con una duración de ocho horas y media aproximadamente, en las cuales se presentaron los siguientes equipos: Scooptram, Shuttle Car, MRS (Soporte Móvil de Techo) y AQM-150 (Rozadora).

Personal	Scooptram	Shuttle Car	MRS	AQM-150
Roberto Francisco Oviedo Noriega	97	80	81	100
Mario Luis Zúñiga V.	94	80	94	90
Arnoldo García Ramírez	89	80	81	90
Eduardo D. Alfaro Rodríguez	88.5	60	50	95
Leandro Quiroz Villesca	86	70	25	90
Ricardo Chavarría Quiringo	79	50	37	70
Alejandro Vargas Hernández	76	80	NA	80
Pedro Alberto Mata Rodríguez	76	80	50	65
Francisco Rafael San Miguel Cruz	74	60	81	60
Adelaido González	72	30	50	85
Juan Antonio Granados Gaytán	64	40	50	85
Héctor Ernesto Hernández Ramírez	NA	NA	68	85
Promedio	81.41	64.55	60.64	82.73

La tabla anterior representa los resultados de las evaluaciones de cada uno de los cursos que se impartieron. Los resultados marcados en rojo representan calificaciones reprobatorias y, **NA**, son evaluaciones que el personal no presentó.

Es de gran importancia recalcar que los resultados de las evaluaciones se vieron afectados en gran parte por varios factores como: la actitud del personal hacia el tema tratado, la falta de interés en aprender sobre los equipos, la falta de experiencia con equipos de este tipo, la fatiga por los días de capacitación, entre otros.

Anexos

Anexo 1 Evaluación MRS.

Anexo 2 Evaluación Rozadora AQM 150-H.

Anexo 3 Evaluación Rozadora EBZ120.

Anexo 4 Evaluación DOSCO M200.

Anexo 5 Evaluación Shuttle Car.

Anexo 6 Evaluación Scooptram LH203.

Anexo 7 Evaluación Quebradora.

Anexo 8 Evaluación DOSCO LD2000.

Anexo 1

Evaluación MRS

Guía de estudio Requerida: Manual del operario MRS

Nombre:

Edad:

Ocupación:

Instructor:

Fecha:

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo MRS.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

1.- ¿De qué depende una distancia segura y una distancia segura de operación?

2.- ¿Por qué es importante observar los indicadores de alta presión?

3.- ¿Qué es lo que nunca debe de hacer como operario de la MRS?

4.- Mencione los pasos de control de seguridad para el comienzo de operaciones si el MRS no está en la fila de pilares que se están explotando.

5.- Mencione los pasos de control de seguridad para el comienzo de operaciones si el MRS si está en la fila de pilares que se están explotando.

6.- ¿Qué es el sistema de arrastre (movimiento del equipo)?

7.- Mencione los pasos de apagado del MRS al final de su turno, si se estuvo trabajando sobre la fila de pilares de explotación

8.- ¿Qué es la unidad de observación de carga del equipo?

Anexo 2

Evaluación Rozadora AQM 150-H

Guía de estudio Requerida: Manual del operario Rozadora AQM 150-H

Nombre: _____

Edad: _____

Ocupación: _____

Instructor: _____

Fecha: _____

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo Rozadora AQM 150-H.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

1. ¿Para qué tipo de trabajo fue exclusivamente diseñado este equipo?

2. En cuestiones de seguridad, durante la operación, ¿dónde no debe de ubicarse el personal?

3. Explique la secuencia de corte.

4. ¿Qué se debe inspeccionar antes de comenzar a operar el equipo?

5. Es obligatorio que los operadores y cualquier personal en las cercanías lleven equipo de protección personal aprobado. ¿Qué equipo debo portar siempre?

6. Menciones por lo menos 3 riesgos para el operador al utilizar este equipo:

7. ¿Cuáles son las recomendaciones que ayudaran a evitar la posibilidad de un incendio en la máquina?

8. ¿Qué acción se debe tomar en caso de incendio?

9. ¿Qué hacer en caso de encontrar una etiqueta o candado en el interruptor principal?

10. En caso de que usted detecte una posible fuga de aceite, una manguera en mal estado o mal conectada en los componentes principales, ¿Qué es lo que debe de hacer?

Anexo 3

Evaluación Rozadora EBZ120

Guía de estudio Requerida: Manual del operario Rozadora EBZ120

Nombre:

Edad:

Ocupación:

Instructor:

Fecha:

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo Rozadora EBZ120.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

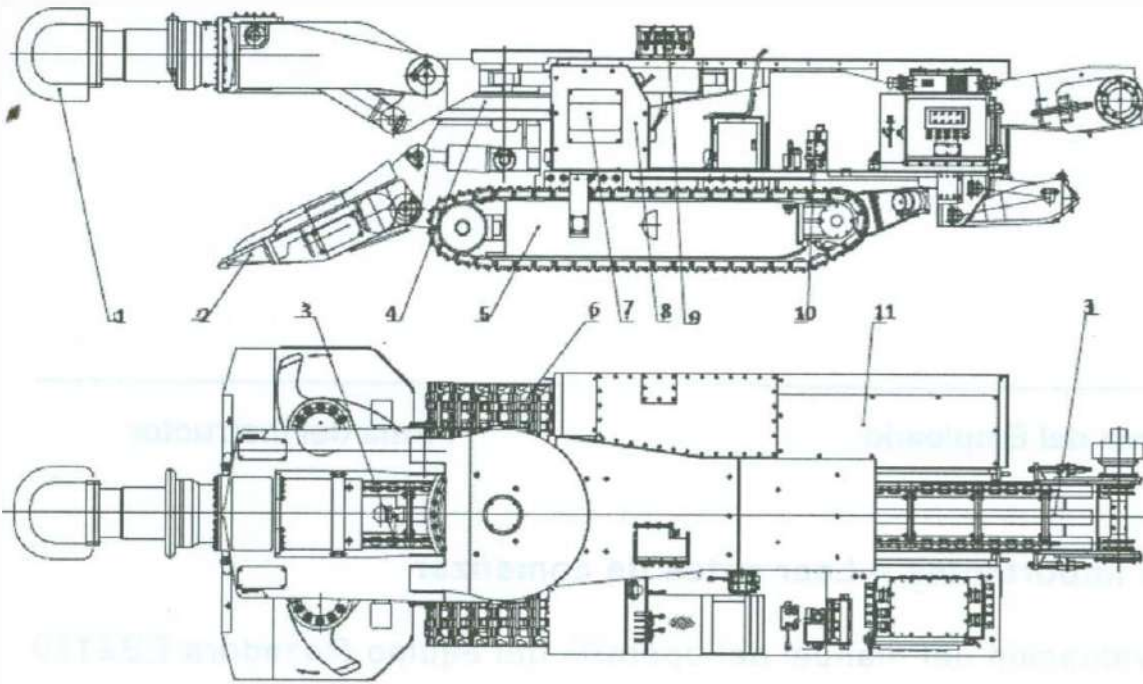
Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

1. ¿Para qué está diseñado específicamente la rozadora – EBZ120?

2. Mencione brevemente el funcionamiento de la banda transportadora (Conveyor)

3. Indique con el número el nombre de cada una de las partes de la rozadora EBZ120 que se muestran en la imagen siguiente.



___ Dispositivo de Corte).

___ Dispositivo de carga

___ Dispositivo de transporte (Conveyor)

___ Caja de Operación.

___ Caja de Control Eléctrico.

___ Cuadro Principal

___ Dispositivo izquierdo de avance (oruga).

___ Dispositivo Derecho de Avance (oruga).

___ Sistema Hidráulico.

___ Sistema de Refrigeración por Spray.

4. Mencione cuantos paros de emergencia posee el equipo y mencione donde están localizados.

5. Mencione al menos cinco de las instrucciones de seguridad.

6. Explique el método de corte.

7. Mencione el procedimiento de encendido del equipo.

8. Explique la secuencia de corte.

9. Mencione el movimiento para garantizar que el aceite se proporcione hacia la transmisión del soporte del brazo de la cortadora.

10. Mencione los pasos de seguridad que tendrá que realizar en caso de incendio del equipo.

11. En cuestiones de seguridad, se menciona que durante la operación está estrictamente prohibido estar en:

12. Mencione el Equipo de Protección Personal (EPP) básico que debe ser utilizado por todo el personal de MMB y contratistas.

Anexo 4

Evaluación DOSCO M200

Guía de estudio Requerida: Manual del operario DOSCO M200

Nombre: _____

Edad: _____

Ocupación: _____

Instructor: _____

Fecha: _____

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo DOSCO M200.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

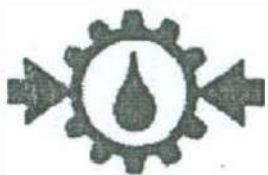
Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

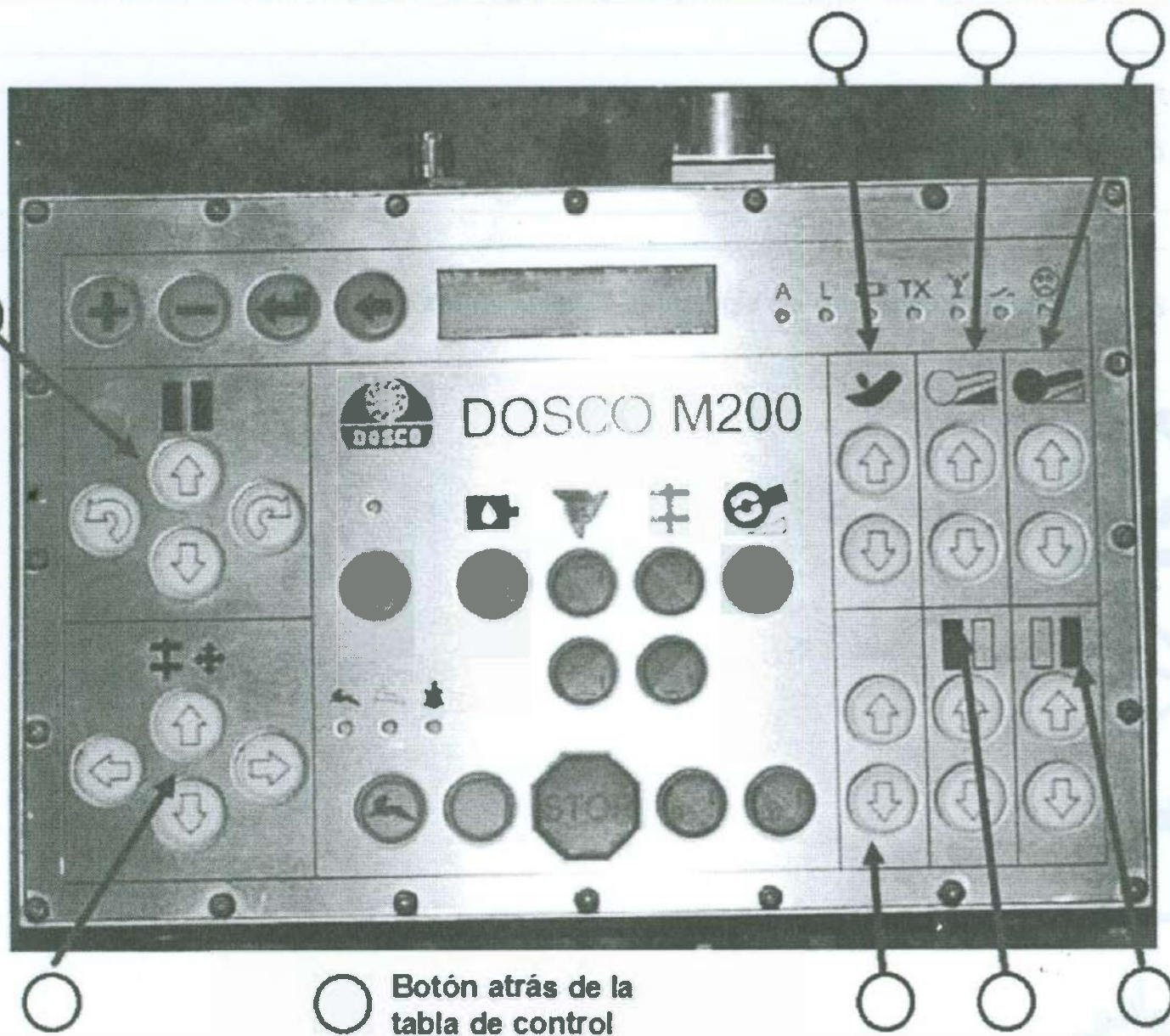
9. En caso de que usted detecte una posible fuga de aceite, una manguera en mal estado o mal conectada en los componentes principales, ¿Qué es lo que debe de hacer?

10. ¿Cómo encendemos el motor?

11. ¿Qué nos indica cada uno los siguientes señalamientos?

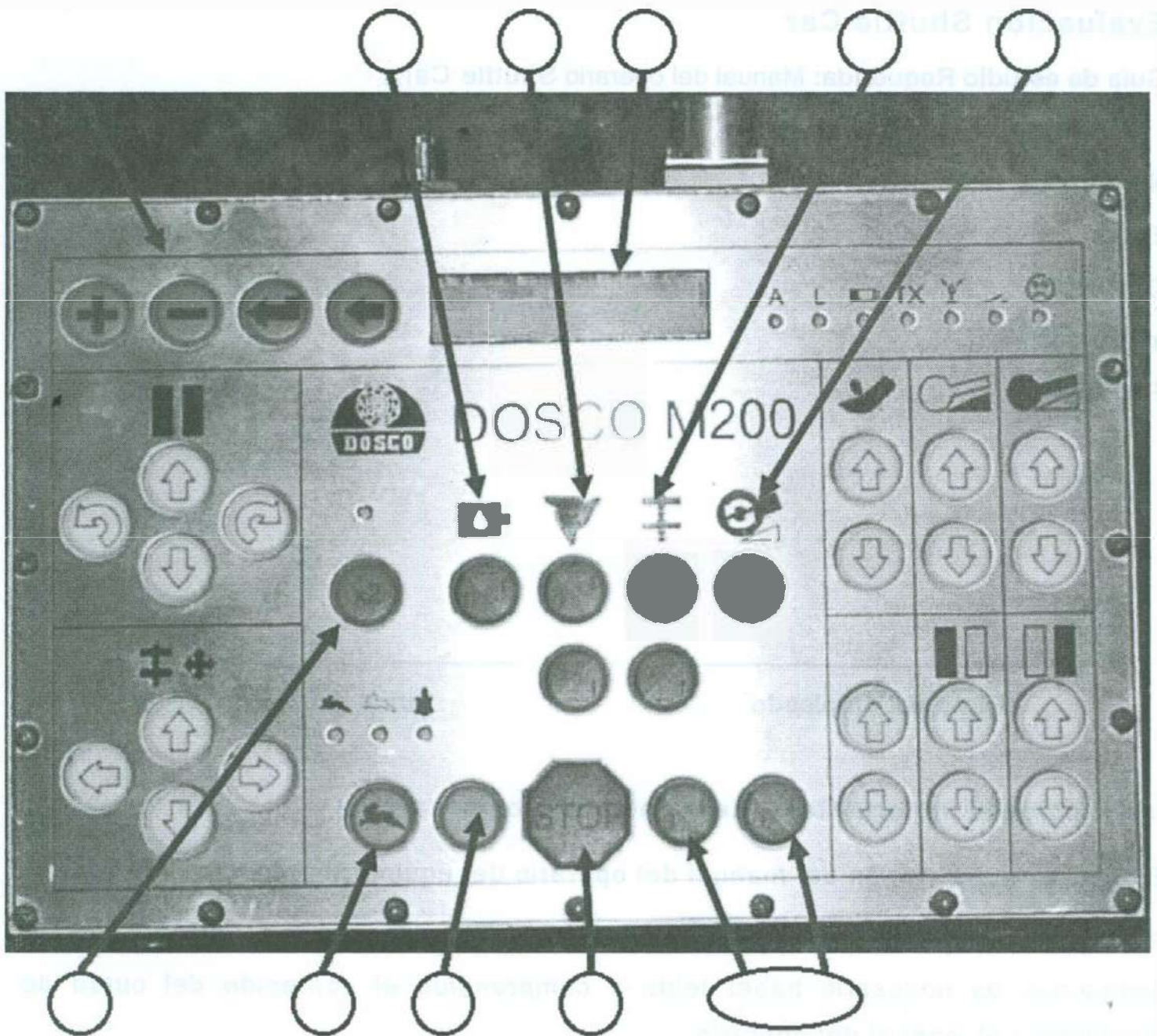


12. Indique cada control con el número que corresponda.



1. Control del brazo.
2. Control de tracción.
3. Operador de posición.
4. Banda de cadena.
5. Placa distribuidora.
6. Jack trasero.
7. Tracción izquierda.
8. Tracción derecha.
9. Tensar orugas.

13. Especifique qué controla cada sección de botones. Señale con los números.



1. Radio.
2. Encender motor.
3. Encender alarma.
4. Motores hidráulicos.
5. Motores eléctricos.
6. Motor de la banda.
7. Motor del brazo.
8. Pantalla.
9. Velocidades de tracción.
10. Paro

Anexo 5

Evaluación Shuttle Car

Guía de estudio Requerida: Manual del operario Shuttle Car

Nombre:

Edad:

Ocupación:

Instructor:

Fecha:

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo Shuttle Car.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

Anexo 5

Evaluación Shuttle Car

Guía de estudio Requerida: Manual del operario Shuttle Car

Nombre:

Edad:

Ocupación:

Instructor:

Fecha:

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo Shuttle Car.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

1.- ¿Cuál es el procedimiento adecuado para invertir la dirección de la cadena de transporte de material y la dirección del Shuttle si esta se encuentra en movimiento?

2.- ¿Mencione que debe revisar antes de operar este equipo (área de trabajo, check list)?

3.- ¿Por qué no debo operar el equipo con el pie apoyado en el freno?

4.- ¿Cuál es la parte más importante del equipo que debo cuidar?

5.- ¿Qué debo hacer si no me siento seguro de maniobrar el equipo cuando hay personal transitando en la ruta de transporte del Shuttle?

Anexo 6

Evaluación Scooptram LH203

Guía de estudio Requerida: Manual del operario Scooptram LH203

Nombre: _____

Edad: _____

Ocupación: _____

Instructor: _____

Fecha: _____

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo Scooptram LH203.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

- Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

Sección 1

1.- ¿Para qué tipo de trabajo fue exclusivamente diseñado este equipo?

2.- ¿Que nos indican los siguientes símbolos?







3.- Indique a qué tipo de peligros se refiere cada imagen:













4.- Indique a qué tipo de acción prohibida se refiere cada imagen:



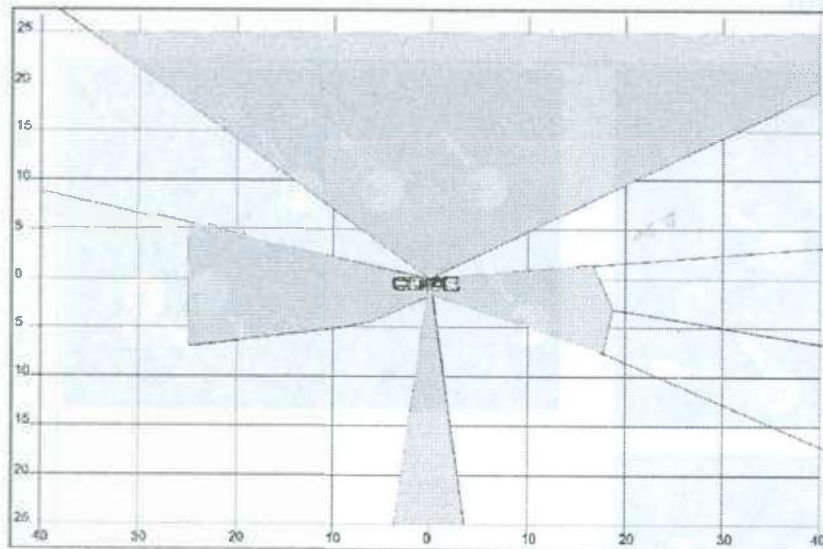
5.- Indique a qué tipo de acción obligatoria se refiere cada imagen



6.- Es obligatorio que los operadores y cualquier personal en las cercanías lleven equipo de protección personal aprobado. ¿Qué equipo debo portar siempre?

7.- Menciones por lo menos 3 riesgos para el operador al utilizar este equipo:

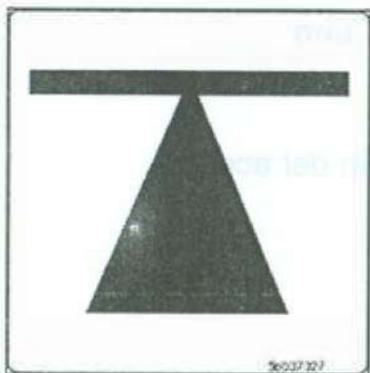
8.- De acuerdo a la imagen, ¿Qué significa e área en gris y porque es importante revisar el área de trabajo antes de empezar a operar el equipo?



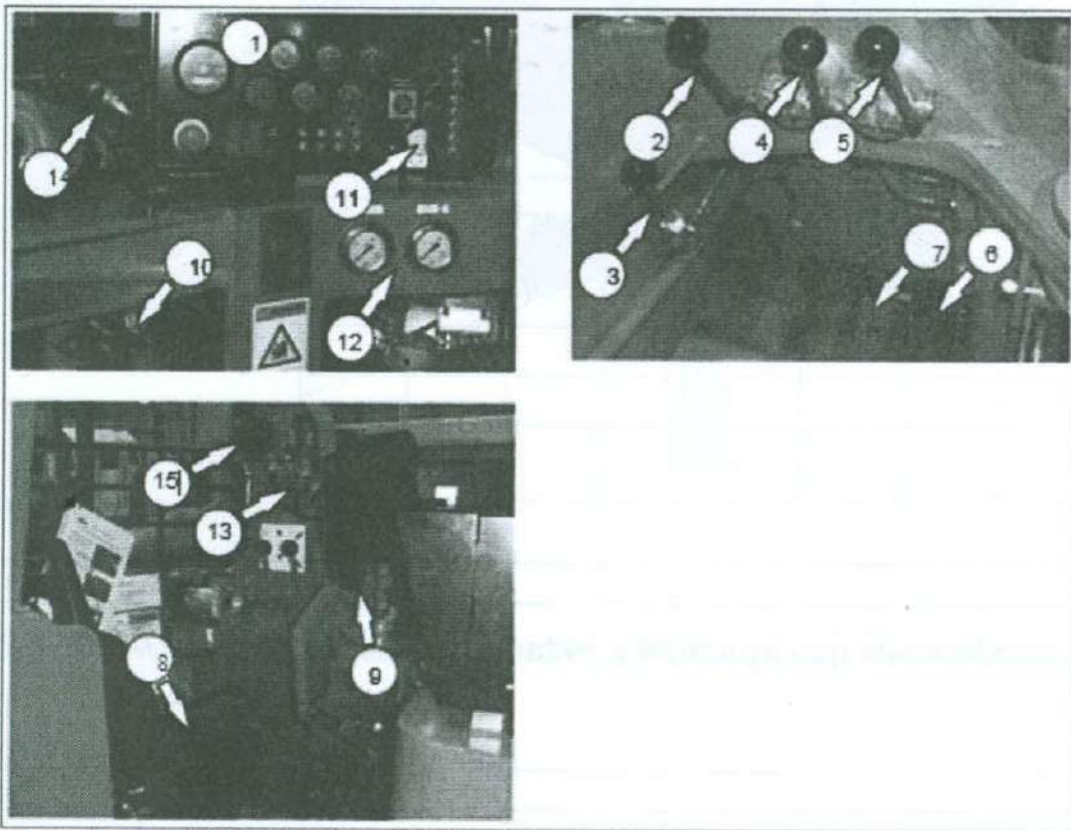
9.- ¿Cuáles son las recomendaciones que ayudaran a evitar la posibilidad de un incendio en la máquina?

10.- ¿Qué acción se debe tomar en caso de incendio?

11.- Que significa la siguiente imagen.



12.- De acuerdo a la imagen. Coloque el número según lo que corresponda la Función de cada control.



__ Panel de instrumentos

__ Palanca de dirección

__ Selector de marchas

__ Palanca de control de la cubeta

__ Palanca de control del brazo

__ Pedal del acelerador

__ Pedal del freno

__ Asiento

__ Reposabrazos / interruptor de seguridad

__ Interruptor principal

__ Botón de control del freno de estacionamiento

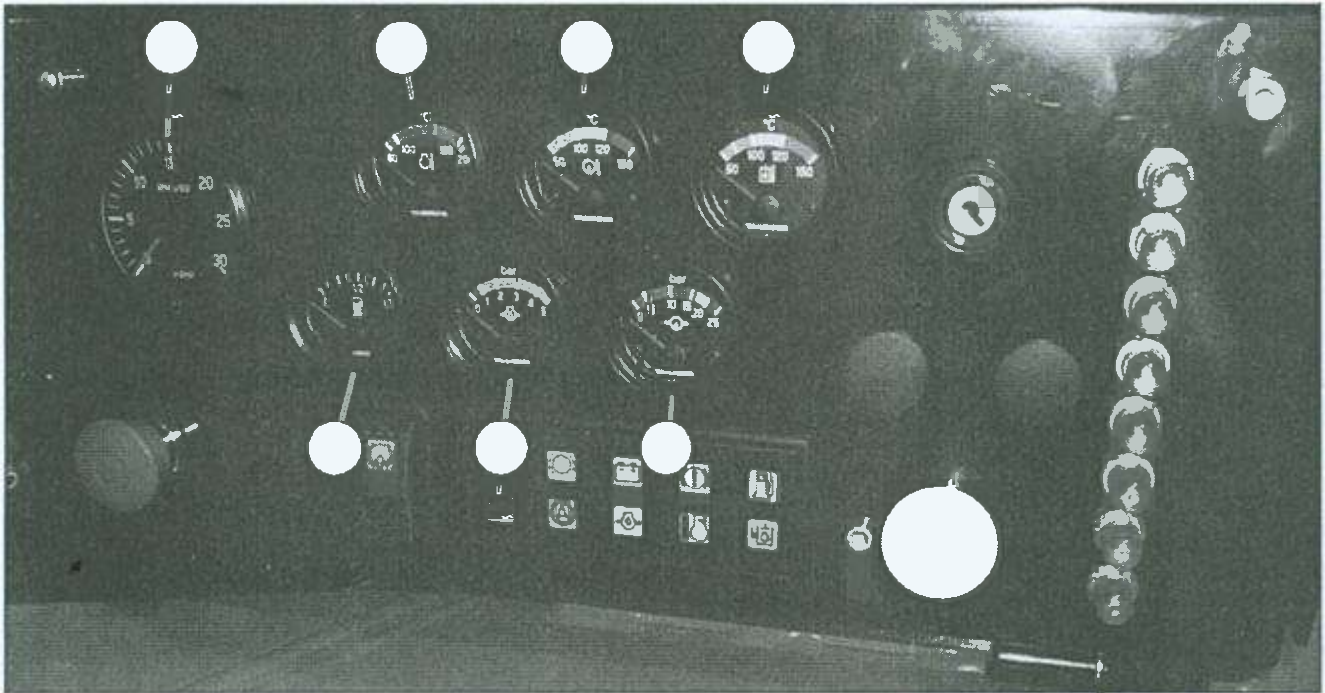
__ Manómetros del freno

__ Botón del sistema de supresión de incendios

__ Varilla de medición del aceite de la transmisión

__ Interruptores de luces y bocina

13.-Coloque cada número en el círculo de acuerdo a su función.



- 3 Tacómetro / Horómetro
- 6 Temperatura del aceite de la transmisión

2 Nivel de combustible

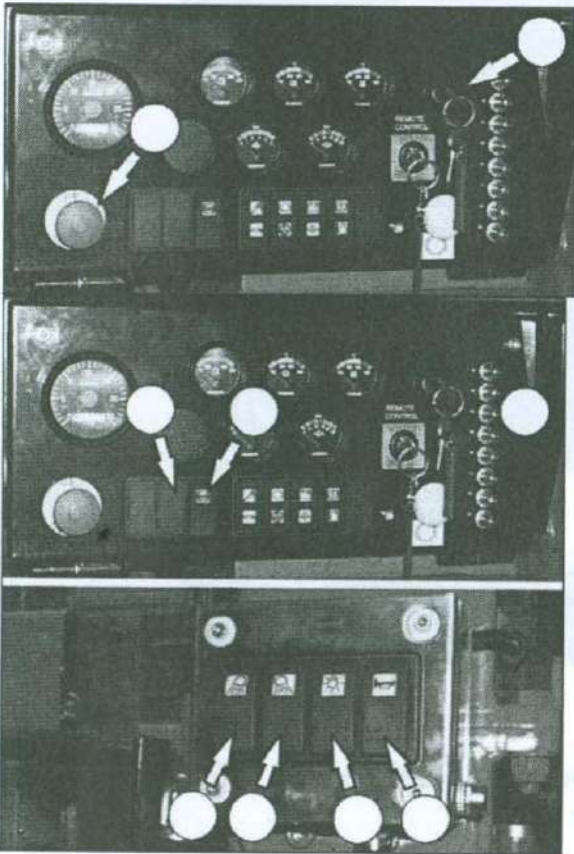
5 Presión aceite transmisión

4 Temperatura del aceite del motor

7 Temperatura del aceite hidráulico

1 Presión del aceite del motor

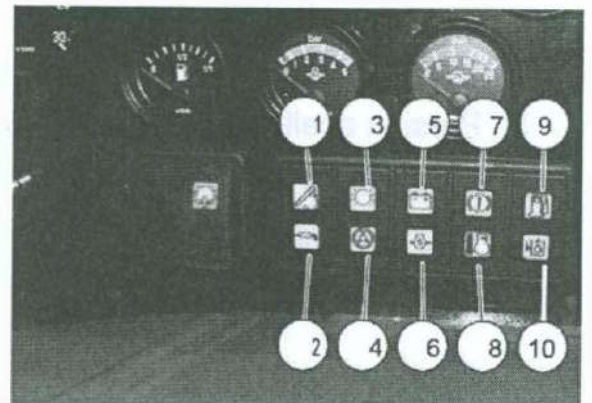
14.-Coloque el número según lo que corresponda.



1. Interruptor de arranque
2. Parada de emergencia
3. Interruptor del faro delantero
4. Interruptor del faro trasero
5. Interruptor del faro de estacionamiento
6. Bocina
7. Interruptor del intermitente
8. Botón de comprobación de freno
9. Disyuntores

15.- ¿Que nos indica cuando se enciende cada señal luminosa?

- Fin engrasado.
- Freno de estacionamiento.
- Dirección de emergencia.
- Freno de servicio accionado
- Presión baja del aceite del motor / sensor de la correa del ventilador.
- Alternador.
- Presión insuficiente del freno.
- Sobrecalentamiento del motor.
- Nivel bajo de aceite hidráulico.
- Nivel bajo de combustible



16.- ¿Por qué no se debe conducir con el pie sobre el pedal del freno?

17.- ¿Qué hacer en caso de encontrar una etiqueta o candado en el interruptor principal?

18.- ¿Cuánto tiempo debo esperar para intentar encender el equipo, si el motor de arranque giro por más de 20 segundos y el motor no enciende? Explique porque.

19.- Mencione el procedimiento correcto para estacionar el equipo:

20.- ¿Qué es el freno de ralenti?

21.- Mencione los pasos para apagar el motor cuando la máquina no operara en algunas horas:

22.- Mencione las comprobaciones rutinarias y el check list antes de operar el equipo (puntos de inspección).

23.- Como se debe revisar el cinturón de seguridad, y en qué casos se debe sustituir por otro.

24.-Para comprobar que el extintor manual portátil este en buen estado, ¿Qué debemos revisar?

25.- ¿Cómo comprobamos el nivel de aceite de motor?

26.- En caso de que usted detecte una posible fuga de aceite, una manguera en mal estado o mal conectada en los componentes principales, ¿Qué es lo que debe de hacer?

27.- ¿Cómo comprobamos el freno de estacionamiento?

28.- Es posible que la máquina se mueva durante las comprobaciones en los frenos, quedar aplastado bajo la máquina puede causar la muerte o lesiones graves, ¿Qué debo hacer antes de empezar con las comprobaciones de los frenos?

29.- ¿Qué hacer en caso de que la corriente principal de la máquina no se active?

30.- Si el motor no arranca, ¿Cuáles comprobaciones puede realizar?

31.- ¿Cuál es el fusible del circuito de arranque?



32.- En caso de que el freno de estacionamiento no pueda liberarse, ¿qué comprobaciones puede realizar?

33.- De acuerdo a las preguntas anteriores ¿Qué debe hacer si no funciona las comprobaciones?

34.- ¿Cómo revisar el aceite de la transmisión?

Fin del instructor

Fin del alumno

El presente documento es una copia de la información contenida en el curso de mantenimiento de vehículos y no debe ser utilizado para fines de lucro. La información contenida en este documento es de carácter confidencial y no debe ser divulgada a terceros. El presente documento es propiedad de la institución y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la institución. La información contenida en este documento es de carácter confidencial y no debe ser divulgada a terceros. El presente documento es propiedad de la institución y no debe ser reproducido, distribuido o utilizado sin el consentimiento escrito de la institución.

Anexo 7

Evaluación Quebradora

Guía de estudio Requerida: Manual del operario Quebradora

Nombre:

Edad:

Ocupación:

Instructor:

Fecha:

Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo Quebradora.

Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

1. ¿Para qué tipo de trabajo fue exclusivamente diseñado este equipo?

2. Para una operación segura, ¿qué se debe de hacer antes de ser operada la máquina?

¿Qué se debe inspeccionar antes de poner a empezar a operar la máquina?

Es obligatorio que los operadores y cualquier personal en las cercanías lleven equipo de protección personal aprobado. ¿Qué equipo debo portar siempre?

3. Menciones por lo menos 3 riesgos, para el operador, al utilizar este equipo:

4. ¿Qué acción se debe tomar en caso de incendio?

5. ¿Qué hacer en caso de encontrar una etiqueta o candado en el interruptor principal?

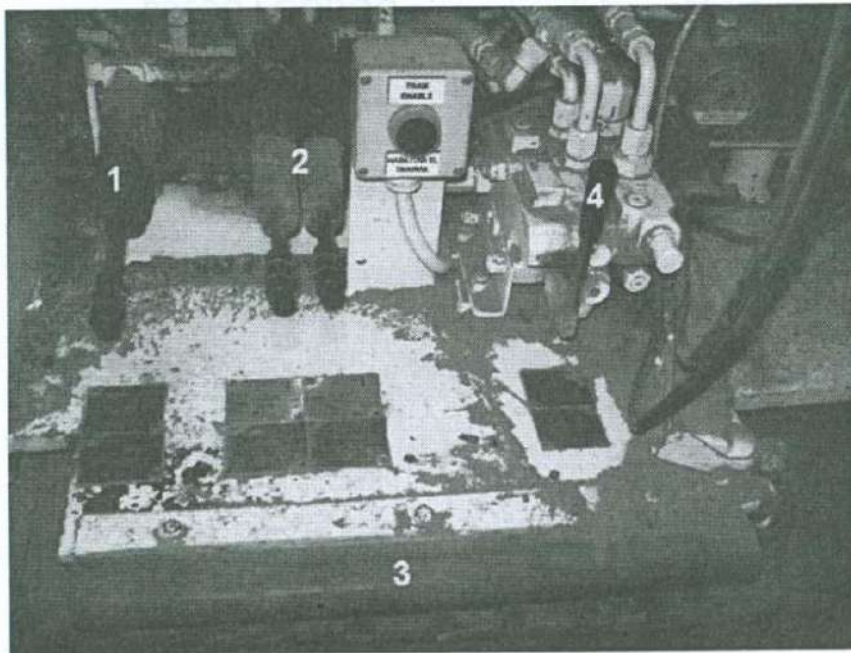
6. En caso de que usted detecte una posible fuga de aceite, una manguera en mal estado o mal conectada en los componentes principales, ¿Qué es lo que debe de hacer?

7. Hay dos métodos para el remolcado o movimiento a rueda libre, ¿cuáles son?

8. Explique la función de cada botón.



9. De acuerdo a la imagen, coloque cada número según lo que corresponda la función de cada control.



- Palancas de válvulas hidráulicas.
- Palanca de control del transportador.
- Palancas de tracción de orugas.
- Paro de emergencia.

Anexo 8

Evaluación DOSCO LD2000

Guía de estudio Requerida: Manual del operario DOSCO LD2000

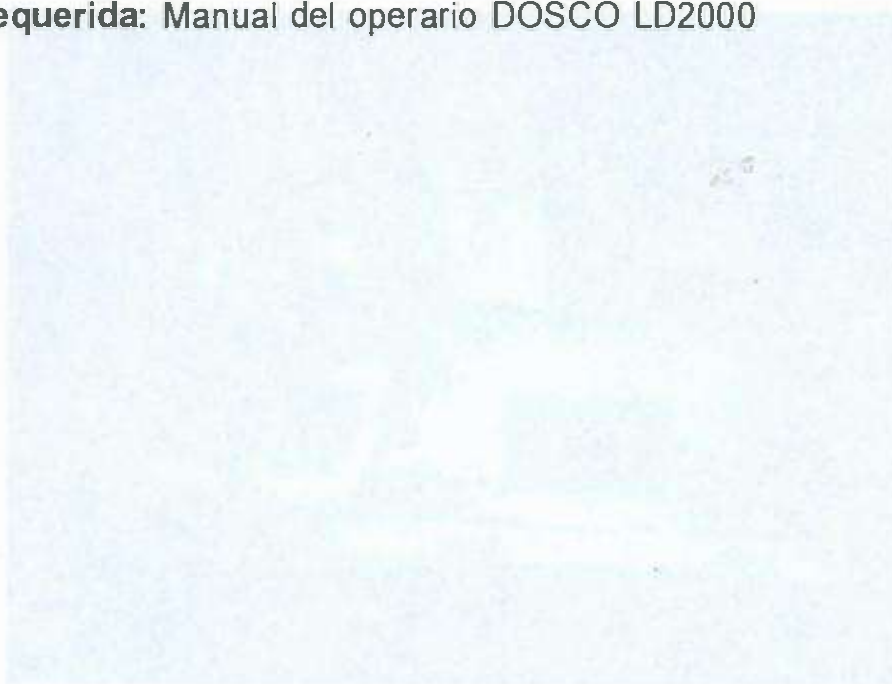
Nombre:

Edad:

Ocupación:

Instructor:

Fecha:



Firma del Empleado

Firma del Instructor

Instrucciones importantes – Leer antes de comenzar

Esta es una evaluación del manual del operario del equipo DOSCO LD2000.

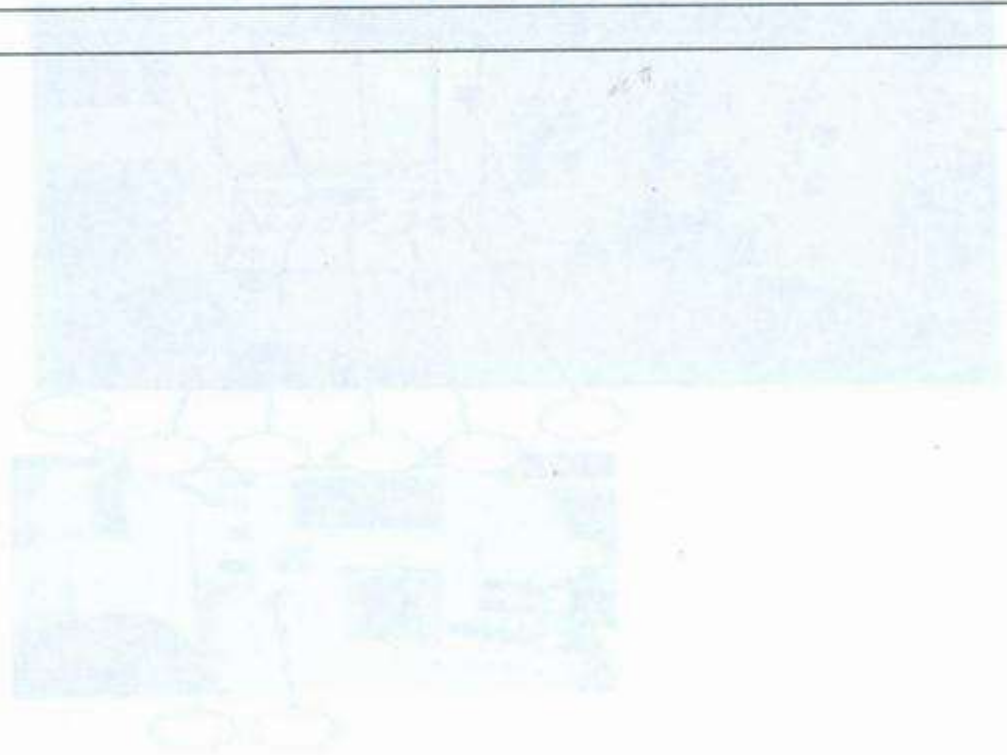
Para poder responder correctamente cada una de las preguntas de la siguiente evaluación es necesario haber leído y comprendido el contenido del curso de inducción y el manual del operario.

Lea detenidamente cada una de las preguntas antes de responderlas, si tienes alguna duda o no comprendes una pregunta consulta al instructor.

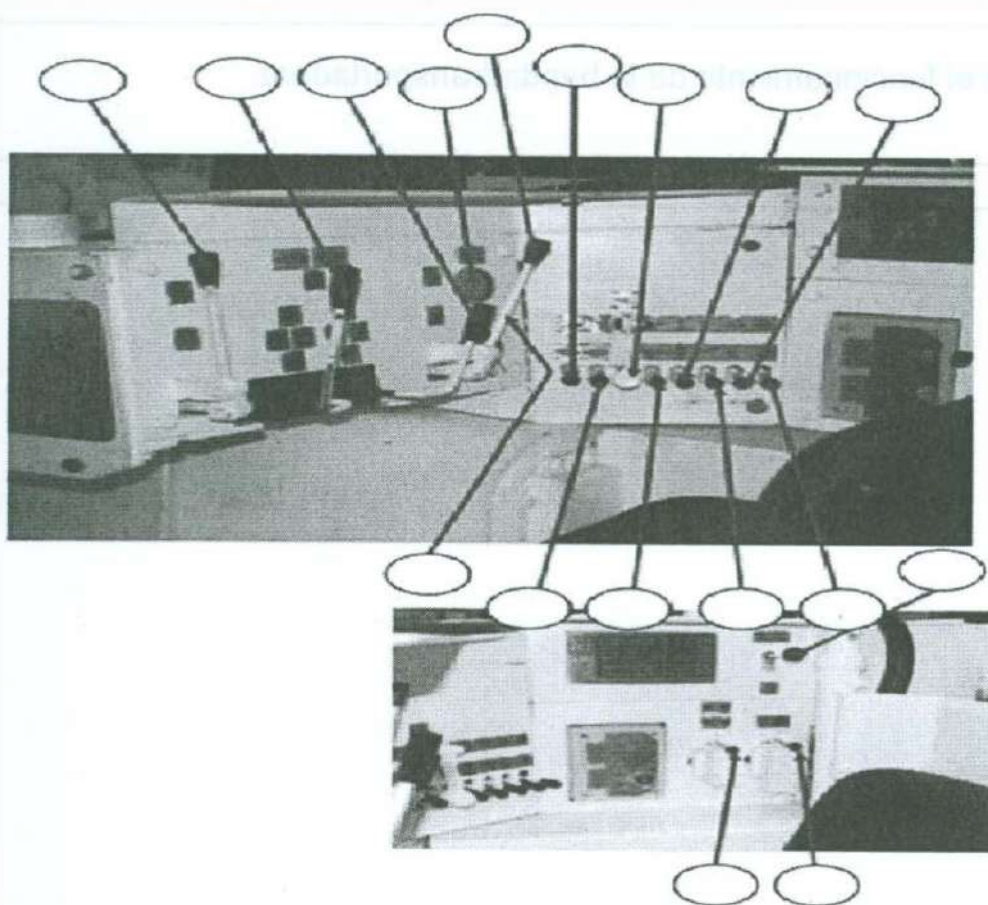
Es necesario responder correctamente el 85% de las preguntas contenidas en este examen para acreditar el curso teórico de esta inducción.

1.- ¿Para qué está diseñado específicamente el Minero Continuo - LD2000?

2.- Mencione brevemente el funcionamiento de la banda transportadora.



3.- Indique cada control con el número que corresponda:



1.- LH TRACCION

2.- RH TRACCION

3.- CUCHARON/CABEZAL

4.- ARCO/BRAZO

5.- PLACA ALIMENTADORA

6.- BRAZOS ALIMENTADORES

7.- ENGANCHE RAPIDO

8.- ELEVAR LA BANDA

9.- GIRO DE LA BANDA

10.- CUCHILLA NIVELADORA

11.- BRAZOS ALIMENTADORES

12.- DETENER LAS ORUGAS

13.- MOVER LAS ORUGAS

14.- RETROEXCAVADORA

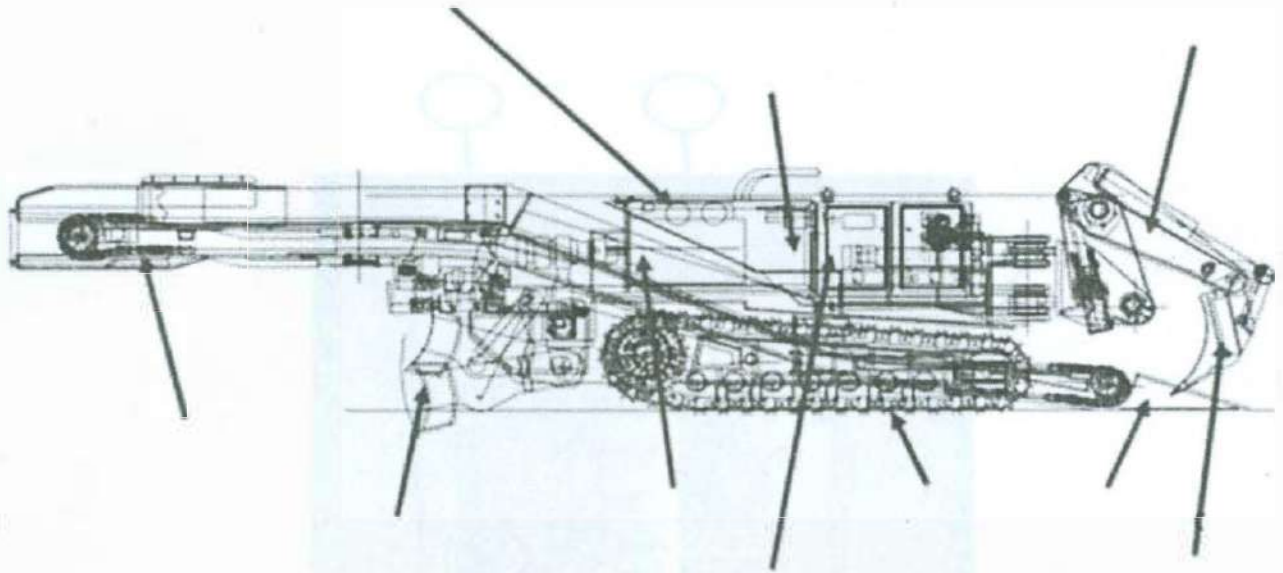
15.- PEDAL DEL HIDRAULICO

16.- DESVIADOR DEL ACEITE

17.- MANOMETRO DE ACEITE

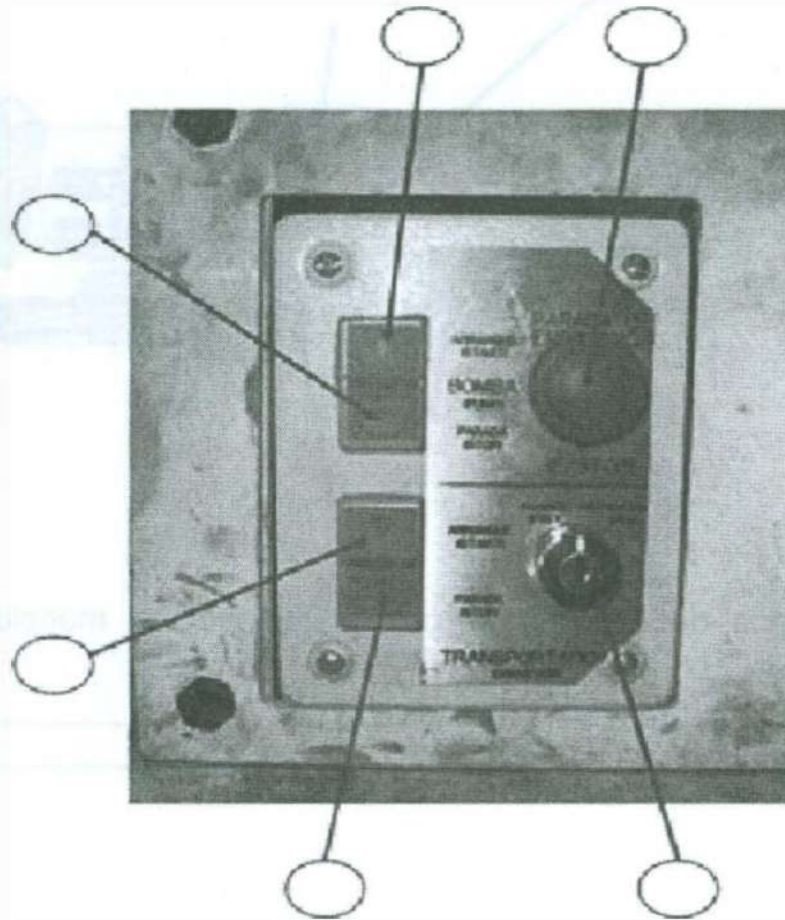
18.- MEDIDOR DE TEMPERATURA DE ACEITE

4.- Mencione los componentes del minador LD2000 señalados en la siguiente imagen:



5.- Mencione cuantos paros de emergencia posee el equipo y mencione donde están localizados.

6.-Indique con el número que corresponda la función de cada uno de los controles de la estación maestro.



1.- Botón para energizar la bomba.

2.- Botón para detener la bomba.

3.- Botón para detener sistema eléctrico y a su vez resetear.

4.- En el centro está apagado, izquierdo selecciona el modo avance, derecho selecciona el modo retroceso.

5.- Pulse para iniciar banda transportadora.

6.- Pulse para parar la banda transportadora.

7.- ¿Qué es el sistema de recolección del equipo y cómo funciona?
