

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA, ELECTRONICA,**  
**INFORMATICA Y MECANICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECANICA**



**INFORME TECNICO**

**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS EN MINERIA**  
**PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

**PRESENTADO POR:**

BR. BLANCA SOLEDAD BERNA ARAGON

**PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL**  
**DE INGENIERO MECANICO**

**EN LA MODALIDAD POR SERVICIOS A**  
**NIVEL PROFESIONAL**

**CONSEJERO:**

MGT. EFRAIN WALTER SEQUERIOS PEREZ

CUSCO – PERÚ

2024

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: GESTION DE  
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS EN MINERIA PARA  
LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.

presentado por: BLANCA SOLEDAD BERNA ARAGON con DNI Nro.: 44672728 presentado  
por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el  
título profesional/grado académico de INGENIERO MECANICO

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el  
Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la**  
**UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8 %.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o  
título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 01 de AGOSTO de 2024



Firma

Post firma EFRAIN WALTER SEQUEIROS PEREZ

Nro. de DNI 23853321

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 0645 - 683X

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:371133712

NOMBRE DEL TRABAJO

**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

AUTOR

**BLANCA SOLEDAD BERNA ARAGON**

RECUENTO DE PALABRAS

**13325 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**72286 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**97 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**16.0MB**

FECHA DE ENTREGA

**Aug 1, 2024 3:31 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Aug 1, 2024 3:32 PM GMT-5**

### ● 8% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 2% Base de datos de Internet
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de publicaciones
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado
- Bloques de texto excluidos manualmente

## **RESUMEN**

Ibersa Ingenieros S.A. desarrolla sus proyectos en el sector minero, ejecutando proyectos de obras de movimiento de tierras, mecánicas y civiles desarrollados en el sur del Peru, región Apurímac, en las instalaciones de Minera las Bambas.

Minera las Bambas, yacimiento minero de cobre, considerado como la cuarta minera más grande del Peru a cargo de Minerals and Metal Group (MMG). Los proyectos ejecutados por Ibersa demandaron el uso de distintos tipos de recursos, desde equipos, materiales, mano de obra y otros importantes en el proceso constructivo. Los proyectos de movimientos de tierras iniciaron con el uso de equipos pesados para las actividades excavaciones, limpieza, traslado de material, compactaciones y otros, como arranque de obra o en tiempos específicos del proceso constructivo.

La gestion de mantenimiento de los equipos pesados tiene como objetivo la prevención y detección temprana de las fallas con el propósito de garantizar el buen funcionamiento de los mismos a través de los diversos tipos de mantenimiento preventivo, predictivos y proactivos,

Los indicadores de gestion de mantenimiento resultantes de disponibilidad, operatividad y utilización en los equipos pesados nos permiten evaluar la gestion de equipos, identificando oportunidades de mejora en la toma de decisiones en productividad, costos y mantenimiento.

### **PALABRAS CLAVE:**

- Gestion de mantenimiento
- Indicadores
- Empresa
- Equipos pesados



## INDICE

I.	PRESENTACION .....	7
II.	MARCO TEORICO .....	8
III.	EXPERIENCIA LABORAL .....	10
IV.	ASPECTOS REFERENCIAL .....	13
V.	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	17
1.	OBJETIVOS .....	17
2.	ANTECEDENTES .....	17
3.	NORMAS .....	29
4.	GESTION DE MANTENIMIENTO .....	29
4.1.	TIPOS DE MANTENIMIENTO .....	32
4.2.	INDICADORES DE GESTION DE MANTENIMIENTO .....	33
4.2.1.	OPERATIVIDAD .....	33
4.2.2.	DISPONIBILIDAD.....	34
4.2.3.	UTILIZACIÓN: .....	34
4.3.	GESTION DE EQUIPOS PESADOS PARA MINA .....	35
4.3.1.	REQUERIMIENTO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS PARA OBRA .....	35
4.3.2.	INVENTARIO DE EQUIPOS .....	37
4.3.3.	DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS.....	38
4.4.	GESTION DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS PESADOS .....	44



4.4.1.	REPORTE Y CONTROL DE EQUIPOS PESADOS .....	44
4.4.2.	PROGRAMA Y CUMPLIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS PESADOS .....	50
5.	EVALUACION ECONOMICA .....	53
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	58
7.	BIBLIOGRAFIA .....	61
VI.	ANEXOS .....	61
	Anexo 01 Ficha técnica especificaciones Excavadora Komatsu PC350LC.....	62
	Anexo02 <i>Plan de mantenimiento Excavadora Komatsu PC350LC</i> .....	64
	Anexo 03 <i>Ficha técnica motor Retroexcavadora Caterpillar 420F2</i> .....	65
	Anexo 04 <i>Plan de mantenimiento Retroexcavadora Caterpillar 402F2</i> .....	68
	Anexo 05 <i>Ficha técnica especificaciones Retroexcavadora John Deere 310SL</i> .....	69
	Anexo 06 <i>Plan de mantenimiento Retroexcavadora John Deere 310SL</i> .....	71
	Anexo 07 <i>Ficha técnica especificaciones Rodillo Bomag BW213DH-5</i> .....	72
	Anexo 08 <i>Plan de mantenimiento Rodillo Bomag BW213DH-5</i> .....	74
	Anexo 09 Informe de mantenimiento rodillo 1822 .....	75
	Anexo 10 <i>Partes diarios de Retroexcavadora 641</i> .....	86



## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b>	Inventario de equipos pesados.....	8
<b>Figura 2</b>	Ubicación geográfica de Minera Las Bambas.....	14
<b>Figura 3</b>	Organigrama General de la empresa Ibersa .....	15
<b>Figura 4</b>	Cronograma de actividades .....	16
<b>Figura 5</b>	Resumen de proyectos ejecutados por Ibersa.....	21
<b>Figura 6</b>	Planos del Proyecto de movimiento de tierras Stock Pile, Bambas, 2024. ....	22
<b>Figura 7</b>	Entrega de Proyecto de movimiento de tierras Stock Pile, Bambas, 2024. ....	22
<b>Figura 8</b>	Diagrama Gantt Stock Pile .....	24
<b>Figura 9</b>	Histograma de mano de obra Stock Pile .....	25
<b>Figura 10</b>	Histograma de equipos Stock Pile.....	26
<b>Figura 11</b>	Inventario de equipos pesados.....	27
<b>Figura 12</b>	Evolución de la gestion de mantenimiento.....	30
<b>Figura 13</b>	Esquema de requerimiento y selección de equipos para obra.....	36
<b>Figura 14</b>	Acreditación de equipos para mina .....	37
<b>Figura 15</b>	Descripción excavadora hidráulica 1711 .....	39
<b>Figura 16</b>	Descripción excavadora hidráulica 1598 .....	40
<b>Figura 17</b>	Descripción retroexcavadora 641 .....	41
<b>Figura 18</b>	Descripción retroexcavadora 1953 .....	42
<b>Figura 19</b>	Descripción excavadora rodillo 1822.....	43
<b>Figura 20</b>	Parte diario de trabajo de equipos .....	44
<b>Figura 21</b>	Resumen de horas trabajas mes de equipos.....	45



<b>Figura 22</b>	Resumen de horas trabajas retroexcavadora 641 .....	46
<b>Figura 23</b>	Resumen de horas trabajas retroexcavadora 1953 .....	47
<b>Figura 24</b>	Resumen de horas trabajas excavadora hidráulica 1711 .....	48
<b>Figura 25</b>	Resumen de horas trabajas excavadora hidráulica 1958 .....	49
<b>Figura 26</b>	Resumen de horas trabajas rodillo 1822.....	50
<b>Figura 27</b>	Programa de mantenimiento de equipos pesados.....	51
<b>Figura 28</b>	Historial de mantenimiento de los equipos pesados.....	51
<b>Figura 29</b>	Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 250hrs.....	54
<b>Figura 30</b>	Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 500hrs.....	55
<b>Figura 31</b>	Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 1000hrs.....	56
<b>Figura 32</b>	Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 2000hrs.....	57
<b>Figura 33</b>	Costo de mantenimiento retroexcavadora 420F2, 250 horas .....	58

**Fotografía 1** *Equipo de trabajo de la empresa*

**Fotografía 2** *Logo e Instalaciones minera Bambas*

**Fotografía 3** *Logo y servicios integrales Ibersa*





## GLOSARIO

- **Disponibilidad.** La capacidad del equipo para llevar a cabo con éxitos la función requerida en un momento específico o durante un periodo de tiempo específico.
- **Falla.** La terminación de la capacidad del equipo para realizar la función requerida.
- **Historia del mantenimiento.** Un registro histórico que muestra la reparación, refacciones, etc., que se emplea para ayudar a la planeación del mantenimiento.
- **Mantenimiento.** La combinación de todas las acciones técnicas y acciones asociadas mediante las cuales un equipo o un sistema se conserva o repara para que pueda realizar sus funciones específicas.
- **Programa de mantenimiento.** Una lista completa de piezas (equipo) y las tareas de mantenimiento requeridas, incluyendo los intervalos con que debe realizarse el mantenimiento.
- **Reparación.** El restablecimiento de un equipo a una condición aceptables mediante la renovación. Reemplazo o cambio general de piezas dañadas o desgastadas.



## **I. PRESENTACION**

El presente informe técnico **GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A** ha sido desarrollado en merito al dictamen de la comisión permanente de evaluación de expedientes en la modalidad de servicio a nivel profesional correspondiente a la presentación y aprobación del informe técnico de la carrera profesional de Ingeniería Mecánica de la facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.

Consiguiente ser anexado al expediente **PLADDES N° 614310** presentado para optar al título profesional de Ingeniero Mecánico, aceptado por resolución **RES. N° D-2143-2024** de la facultad de facultad de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Informática y Mecánica de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.



## II. MARCO TEORICO

IBERSA INGENIEROS S.A. desarrolla sus proyectos en el sector minero, ejecutando obras de movimiento de tierras, obras mecánicas y civiles. Los proyectos de la empresa se encuentran ubicadas en el sur del Peru, región Apurímac, en las instalaciones de Minera las Bambas.

Los proyectos ejecutados demandaron el uso de diversos recursos, desde equipos, materiales, mano de obra y otros importantes para el proceso constructivo. De acuerdo a las actividades principales de la empresa, los proyectos de movimientos de tierras iniciaron con el uso de equipos pesados entre las actividades de excavaciones, limpieza, traslado de material, compactaciones y otros como arranque de obra en el proceso constructivo.

**Figura 1** *Inventario de equipos pesados*

EQUIPOS PESADOS						
N°	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	COD. INTERNO
1	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	JWA33988	2018	1711
2	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	A34031	2018	1958
3	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641
4	RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1T0310SLAND428393	2022	1953
5	RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1.01587E+11	2019	1822

Entre el año 2023 y 2024 Minera las Bambas se encuentra en la fase de ampliación operativa en el incremento de su flota minera y auxiliar, por tanto, es necesario la ejecución de diferentes proyectos de obras civiles y movimientos de tierras, involucrando un incremento de proyectos y recursos en mina.

Mis labores en la empresa IBERSA en los últimos 08 años como bachiller de Ingeniería Mecánica fueron en actividades vinculadas a mi carrera como experiencia laboral, los mismos que



me han permitido desarrollar y desenvolverme en mi profesión, en las funciones de gestión de mantenimiento y administración de equipos pesados, equipos necesarios para el desarrollo de los proyectos de movimiento de tierras, proyectos mecánicos y civiles, en los cuales los equipos pesados son los recursos claves en el proceso operación y producción, principalmente en la etapa de arranque de proyectos de movimiento de tierras.

El informe técnico presenta la información de la gestión y mantenimiento de los equipos pesados involucrados en los proyectos que desarrolló Ibersa en sector minero, se consideró puntos importantes desde la necesidad de obra por los equipos pesados, la selección y la habilitación para los proyectos mineros, la gestión y mantenimiento y garantizar el funcionamiento en todo el proceso constructivo.

- Identificación de los equipos pesados, clasificación de los equipos de acuerdo a sus características técnicas mediante el inventario de equipos y las fichas técnicas.
- Gestión de los programas de mantenimientos de los equipos pesados en los proyectos requeridos de acuerdo a las necesidades de trabajo, inspecciones rutinarias, mantenimiento correctivos y preventivos.

La gestión y mantenimiento del equipo se realiza inicialmente con trabajos rutinarios de inspección y monitoreo, posterior el mantenimiento preventivo con tareas de cambio de aceites y filtros de acuerdo al tiempo de las horas maquina indicados por fabrica.



### III. EXPERIENCIA LABORAL

Comparto en el presente informe, mi experiencia laboral en la empresa GyM S.A. y relación de trabajo con más de 07 años de experiencia en la empresa IBERSA INGENIEROS S.A. donde actualmente laboró.

#### Periodos de experiencia

##### 2011 - 2013

- **Lugar de trabajo:** Empresa de construcción GyM S.A.
- **Cargo:** Asistente de equipos
- **Proyecto:** Proyecto Fuerabamba (ubicado en Apurímac) y como cliente Minera Las Bambas.
- **Antecedentes:** Proyecto masivo de movimiento de tierras, en los cuales se involucraron más de 400 equipos, entre equipos pesados, camiones y vehículos, el proyecto se desarrolló para la reubicación de más de 500 familias y construcción de 381 viviendas en la nueva ciudad de fuerabamba, proyecto correspondiente de Minera Las Bambas en la etapa inicial de construcción y explotación del yacimiento minero en Apurimac.
- **Experiencia:** Como experiencia tuve la oportunidad de involucrarme en el proceso de ingreso de equipos al proyecto (recepción e inspección de equipos con la finalidad que se encontraran operativos y sean asignados al proyecto). Posterior desarrolle actividades en la supervisión de equipos en campo (tareas de engrase de equipos, mantenimiento correctivo y preventivo).

##### 2014 – 2015

- **Lugar de trabajo:** Empresa de construcción GyM S.A.
- **Cargo:** Supervisor de equipos y planeamiento.



- **Proyecto:** Proyecto Pad I Fase III Cerro Verde (ubicado en Arequipa) y como cliente Minera Cerro Verde.
- **Antecedentes:** Proyecto masivo de movimiento de tierras e instalación de geosintéticos, en los cuales se involucraron más de 200 equipos pesados y camiones, trabajos de doble turno día y noche. El proyecto se desarrolló como proceso de expansión de la minera.
- **Experiencia:** En esta etapa mis funciones iniciaron como supervisor de equipos (tareas de mantenimiento correctivo y preventivo). Posterior mis actividades se extendieron a trabajos como supervisor de planeamiento (tareas de programación de mantenimiento, gestion de compra de consumibles y gestion de contratos de equipos).

### **2016 - ACTUALIDAD**

- **Lugar de trabajo:** Empresa Ibersa Ingenieros S.A.
- **Cargo:** 2016 – 2017 (Coordinador de proyectos) y 2017 – Actualidad (Administrador de empresa).
- **Proyecto:** Diversos proyectos de obras civiles, mecánicas y movimiento de tierras (ubicado en Apurímac) y como cliente Minera Las Bambas.
- **Antecedentes:** Minera Las Bambas, yacimiento minero ubicado en el departamento de Apurímac, inicio sus operaciones a fines del 2015, como minera nueva en la región, demanda diversos proyectos complementarios en el proceso operativo de la minera.
- **Experiencia:** En esta etapa mis funciones iniciaron como coordinador de proyectos (tareas de ingreso de recursos, equipos a mina y gestionar con el cliente los documentos de seguridad, operación y cierre de proyectos). Posterior desarrolle actividades de administración de la



empresa (tareas de la gestión de personal, logística, operaciones, contabilidad y gestión de proyectos).

### **Capacitaciones**

- PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ Magíster en Administración Estratégica de Empresas.
- GICA INGENIEROS. Especialización en Gestión integral de Activos Físicos PAS 55 / ISO 55000.
- FERREYROS S.A. Curso Mantenimiento e Inspección de Excavadoras.
- FERREYROS S.A. Curso Mantenimiento Preventivo de Tractor de Cadenas.
- FERREYROS S.A. Curso Mantenimiento Preventivo de Excavadoras.
- FERREYROS S.A. Curso Aplicación y Producción de Maquinas.
- FERREYROS S.A. Curso Administración del Mantenimiento y Costos Operativos.
- MEGA REPRESENTACIONES Curso Gestión y control de neumáticos y conceptos básicos de lubricación.



#### **IV. ASPECTOS REFERENCIAL**

##### **A. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA**

Razón Social : Ibersa Ingenieros S.A.  
Dirección Legal : Calle San Isidro 105 - Espinar  
Distrito / Ciudad : Espinar  
Departamento : Cusco  
Página Web : <http://www.ibera.pe>  
Teléfono : (084) 2130502

##### **B. UBICACIÓN**

Los proyectos que desarrolla la empresa Ibersa, se encuentran ubicada en el interior de las instalaciones de Minera Las Bambas, minera ubicada a 75km ubicada al suroeste de la ciudad del Cusco, en el departamento de Apurímac, Perú. El acceso al área de operación se realiza desde la ciudad de Cusco mediante la carretera aproximadamente a una distancia de 215 km.





**Figura 2** Ubicación geográfica de Minera Las Bambas



Fuente: Mapa de Potencial Cuprífero, Ministerio de Energía y Minas. Mayo 2023

Los datos de referencia se muestran de las condiciones de sitio se describen en los siguientes parámetros:

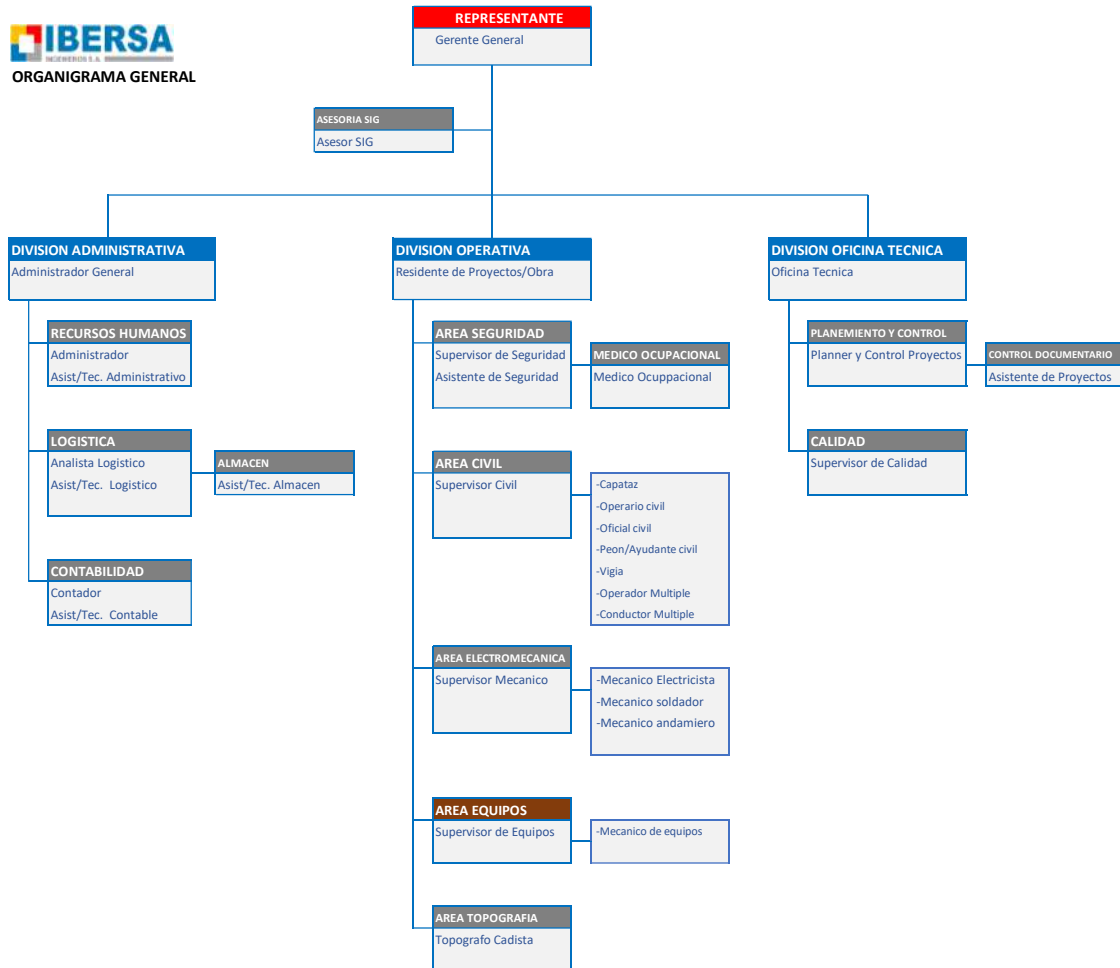
Elevación máxima	: 4,300.0 m.s.n.m.
Presión atmosférica	: 61.60 kPa
Temperatura mínima	: - 9.0 °C
Temperatura máxima	: 22.0 °C
Temperatura promedio	: 15.0 °C

### C. ORGANIGRAMA

Se adjunta el organigrama de la empresa Ibersa



Figura 3 Organigrama General de la empresa Ibersa



Fuente: Elaboración propia





El cronograma de los proyectos en la gestión y mantenimiento de equipos hace referencia a las actividades a lo largo de todo el año 2023 y parte del año 2024.

## **V. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1. OBJETIVOS**

El presente informe técnico tiene como objetivo presentar los trabajos realizados en la gestión de mantenimiento de equipos pesados en minería de la empresa Ibersa, aplicados en los diferentes proyectos que desarrolla la empresa en el sector privado.

### **2. ANTECEDENTES**

#### **a) Minera Las Bambas S.A.**

**Minera las Bambas**, yacimiento minero de cobre, se encuentra ubicado entre las provincias de Cotabambas y provincia de Grau, en el departamento de Apurímac, parte sur del Perú. Siendo considerado como la cuarta minera más grande del Perú y la novena a nivel mundial, sus operaciones inician a fines del año 2015.

La administración de la minera esta a cargo por las empresas internacionales Minerals and Metal Group (MMG) y la empresa CITIC Metal Co. La minera cuenta con 3 yacimientos principales los cuales son Ferrobamba, Challcobamba y Sulfobamba.



## Fotografía 2

*Logo e Instalaciones minera Bambas*



Fuente: Sitio web minera las bambas

En la actualidad Minera Las Bambas, se encuentra en la fase de ampliación operativa de producción, incremento y cambios de áreas de trabajo por los cuales se requieren el soporte de diferentes gestiones y proyectos para el objetivo trazado por la minera en su fase de ampliación, siendo parte importante en esta etapa los trabajos de movimiento de tierras, esto a su vez un trabajo en vinculado con el soporte de los equipos pesados como parte de los arranques de obra o etapa principal de los proyectos.





## b) Ibersa Ingenieros S.A.

**Ibersa Ingenieros**, empresa de servicios y alquileres, se encuentra ubicado en la provincia de Espinar, departamento de Cusco, en la zona sur del Peru. Ibersa es una empresa con más de 8 años de experiencia, laborando en el sector minero, desarrollando actividades en el sur del Perú en servicios de ejecución de proyectos de obras civiles, movimientos de tierras, obras mecánicas y alquileres de equipos en general. Así mismo cuenta con un sólido capital humano y soporte de activos para el desarrollo de sus proyectos y contribuir en el crecimiento y éxito de sus clientes.

### Fotografía 3

*Logo y servicios integrales Ibersa*



### SERVICIOS INTEGRALES



Fuente: Elaboración propia



- **OBRAS CIVILES:** Movimiento de tierras, apertura de accesos, plataformas, rellenos masivos, obras de concreto armado y simple, losas, bases de cimentación, pedestales, mampostería, excavaciones de calicatas.
- **INSTALACION DE GEOSINTETICOS:** Instalación de geosinteticos, geomembrana, geotextil, geomalla, geodren, biomanto, geoweb, instalación tuberías de drenaje, PVC, instalación de tuberías HDPE.
- **OBRAS MECANICAS – ELECTROMECHANICAS:** Traslado e instalación de contenedores, módulos de laboratorio, mantenimiento aire acondicionado, calefacción y refrigeración, montaje e instalación de transformador de distribución, líneas y conexiones eléctricas.
- **FABRICACION DE ESTRUCTURAS METALICAS:** Diseño, fabricación y montaje de estructura metálicas, plataformas, escaleras, techos, coberturas, naves, cercos metálicos, remolques y soldadura, recalce, reforzamiento de elementos de desgaste, guardas de equipos.
- **MANTENIMIENTO DE PLANTA:** Montaje y mantenimiento de plantas industriales, mantenimiento de los Molinos SAG 01 y 02, polines y chutes.
- **ALQUILER DE EQUIPOS:** Alquiler de equipos pesados (Excavadora, retroexcavadora, rodillo, camión volquete, cisterna de agua y combustible, cama baja), alquiler de equipos menores y livianos y alquiler de andamios Layher

**c) Proyectos ejecutados**



A lo largo de los 08 últimos años, la empresa ha desarrollado diferentes proyectos de obras civiles, mecánicas y movimientos de tierras, en los cuales los equipos pesados han sido recursos de gran importancia en el proceso constructivo.

*Figura 5 Resumen de proyectos ejecutados por Ibersa*

RUC	RAZON SOCIAL	ORDEN SERVICIO / NOMBRE DE PROYECTO	FECHA INICIO	FECHA FINAL
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400142853 SUMINISTRO DE ESTACAS DE MADERA ÁREA GEOTECNIA	12/01/17	16/01/17
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400153083 TRABAJOS COMPLEMENTARIOS PLATAFORMA MONITOREO GEOTE	15/01/17	01/02/17
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400152817 CONSTRUCCIÓN PLATAFORMA MONITOREO GEOTECNIA RUTA A	18/01/17	26/01/17
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400124707 CONSTRUCCIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO HIDROGEOLOGÍA	19/01/17	28/01/17
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400259615 LIMPIEZA/SELLADO JUNTAS CANAL CONTORNO	18/09/18	20/10/18
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400136461 MANTENIMIENTO DE SISTEMA DE DRENAJE	01/10/18	20/10/18
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400266191 LÍNEA AGUA EN NUEVO CRUCE DE VÍA PIONERO	19/10/18	20/10/18
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400270298 DERIVACION DESCARGA BOMBA SUMERGIBLE	09/11/19	15/01/19
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400282692 SERVICIO DE APOYO A ENSAYO GEOFISICO - C	14/01/19	05/02/19
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400286465 REMEDIACIÓN DE TALUDES Y AGUAS	01/02/19	18/02/19
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400290016 CONSTRUCCIÓN - ESCALERA DE ACCESO	20/02/19	25/02/19
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400362140 SISTEMA DE RED DE AGUA Y DESAGÜE-IBERSA	03/08/20	30/11/20
20605161392	GOCOM PERU SAC	OS 2021 OBRAS CIVILES, TANQUE NASH 600 M3	16/03/21	18/08/21
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400403803 EARTH & CIVIL WORKS (IBERSA)	21/05/21	30/09/21
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400411492 LUNCH ROOM SLAB (IBERSA)	09/07/21	15/09/21
20114915026	MINERA ANTAPACCAY S.A.	MA-0956-21 REMODELACIÓN INTERIOR DE SA	01/08/21	15/09/21
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400423400 SISTEMA DE DESAGÜE NUEVO HELIPUERTO	27/09/22	30/11/22
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400465981 CAMINOS DE ACCESO XP	25/06/22	30/10/22
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400443259 GAVIONES EARTH & CIVIL WORKS AD.	02/02/22	30/03/22
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400451029 MOVIMIENTO DE TIERRAS BARCAZAS	25/06/22	20/01/23
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400458737 CONSTRUCCIÓN DE PISTA DE ATERRIZAJE	12/10/22	20/01/23
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400539079 CORTE DE SUB RASANTE PARA LINEA AGUA FRE	01/09/23	12/12/23
20114915026	MINERA ANTAPACCAY S.A.	LA-0092-23 CONSTRUC. BOCATOMA TACU TACU	15/01/24	15/03/24
20538428524	MINERA LAS BAMBAS	4400553632 SERVICIO INSTAL SIST DRENAJE HUASCABAMBA	15/04/24	30/05/24
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400547672 MOV. DE TIERRAS STOCK PILE	04/01/24	30/06/24
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400547893 ALQUILER DE TRACTOR ORUGA D-8T Y RETROEX	01/05/24	31/05/24
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400562686 HABILITACIÓN DE ACCESO HACIA SALA ELÉCT.	01/05/24	14/06/24
20538428524	MINERA LAS BAMBAS S.A.	4400570546 SOPORTE CON TRACTOR ORUGA D-8	01/06/24	04/07/24

Fuente: Elaboración propia

- **Proyecto PO 4400547672 Movimiento de tierras Stock Pile**

El proyecto de “PO 4400547672 Movimiento de tierras Stock Pile” se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de minera Las Bambas, donde se ejecutaron los siguientes trabajos:

- Movimiento de tierras para la construcción canales

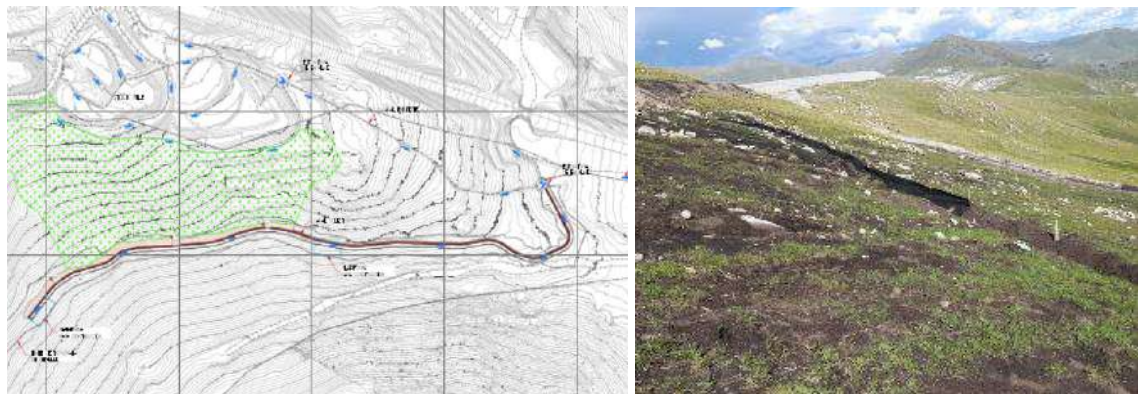




- Excavación, relleno y eliminación de material
- Construcción de accesos

El proyecto se desarrolló con la construcción de accesos, trabajos de excavación, relleno y obras de concreto por un promedio 716m de canal revestido siendo su finalidad captar los flujos de la zona de Stock Pile, laderas naturales y disturbadas para derivarlos hacia el sistema de drenaje existente que conforman los canales del stock pile.

**Figura 6** Planos del Proyecto de movimiento de tierras Stock Pile, Bambas, 2024.



Fuente: Elaboración propia

Las actividades iniciaron con la topografía del lugar, posterior uso de equipos pesados en las excavaciones, limpieza y eliminación de material orgánico, excavación de material suelto y roca ripeable, carguío, transporte y eliminación hacia el botadero designado por minera Las Bambas; así como el procesamiento, transporte y compactación de relleno y el procesamiento.

**Figura 7** Entrega de Proyecto de movimiento de tierras Stock Pile, Bambas, 2024.



Fuente: Elaboración propia

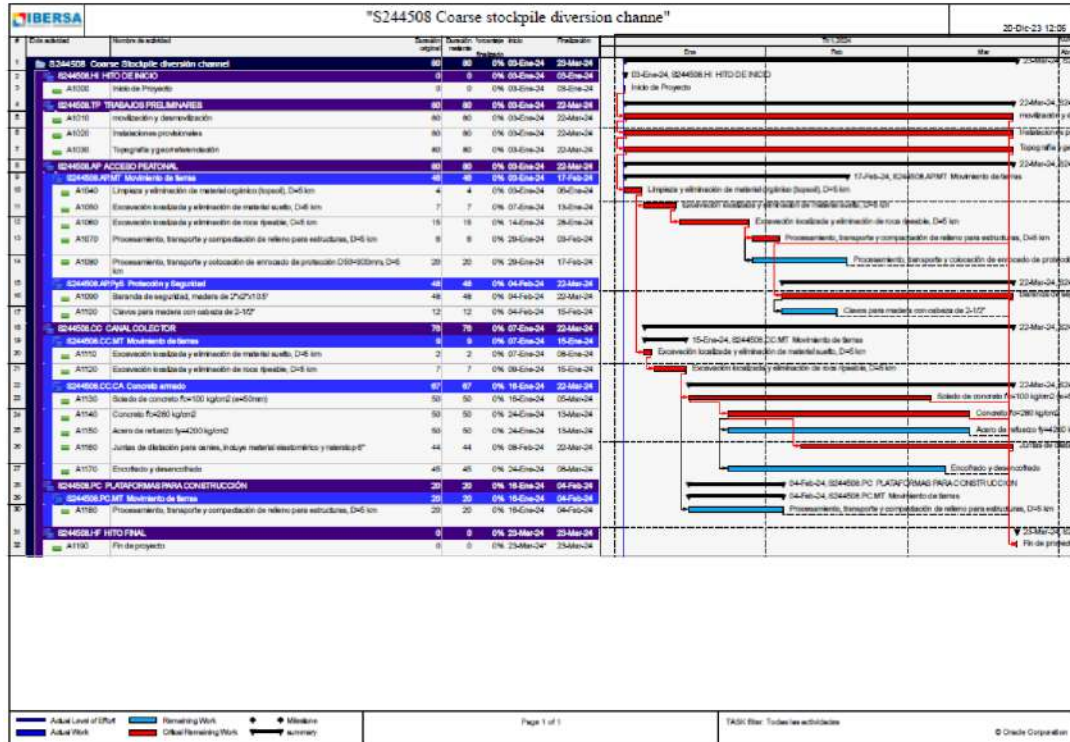
#### d) Programación de trabajos

En el programa de trabajos se muestra la secuencia de actividades, hitos y los plazos para la ejecución de los trabajos

- **Diagrama Gantt**



**Figura 8 Diagrama Gantt Stock Pile**

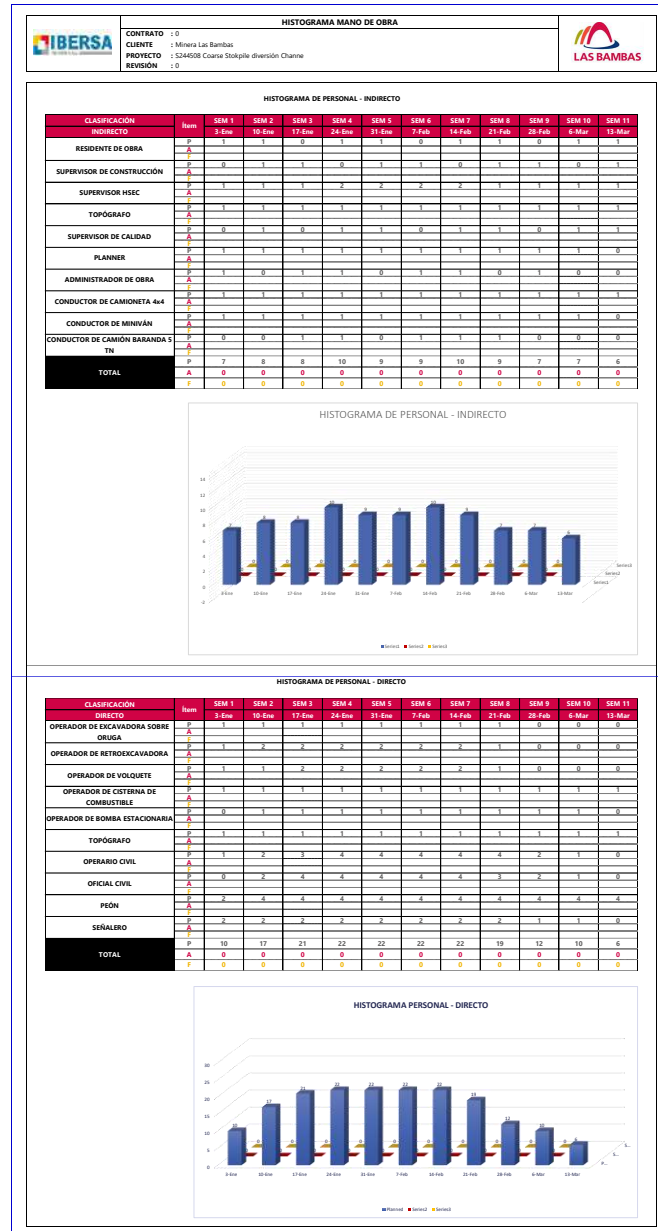


Fuente: Elaboración propia

- **Histograma de mano de obra**



*Figura 9 Histograma de mano de obra Stock Pile*

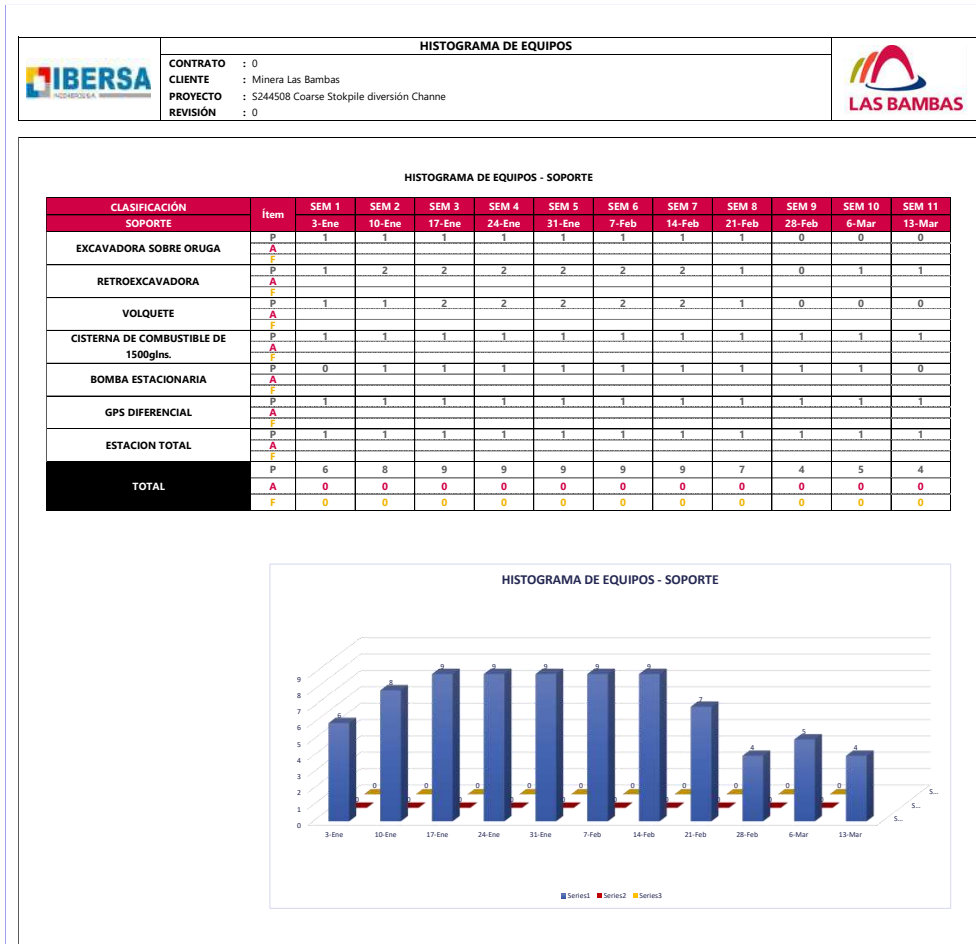


Fuente: Elaboración propia

- **Histograma de equipos**



*Figura 10 Histograma de equipos Stock Pile*



Fuente: Elaboración propia

**e) Gestion de equipos**

IBERSA cuenta con equipos pesados para el soporte constructivo de los diversos proyectos. Los equipos que trabajan en las instalaciones de Minera Las Bambas, cuentan con toda la documentación vigente y homologación de acuerdo a las especificaciones del cliente y necesidades para el trabajo en mina.





En el siguiente cuadro el listado de equipos pesados.

*Figura 11 Inventario de equipos pesados*

EQUIPOS PESADOS						
N°	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	COD. INTERNO
1	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	JWA33988	2018	1711
2	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	A34031	2018	1958
3	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641
4	RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1T0310SLAND428393	2022	1953
5	RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1.01587E+11	2019	1822

Fuente: Elaboración propia

El mantenimiento de los equipos, se realiza mediante un mantenimiento rutinario que corresponde a la inspección, engrase de los equipos y el mantenimiento preventivo que corresponde de acuerdo a las horas de trabajo y a las horas indicadas por fabrica para su respectivo mantenimiento de cambio de aceite, filtros, inspección general y cambio de elementos de desgaste.

- **Inspección de equipos**

Ibersa cuenta con personal técnico para la atención de las inspecciones de los equipos (inspección, recepción y/o revisión del estado físico de los equipos, diagnóstico y monitoreo del buen funcionamiento de los equipos).

- **Mantenimiento preventivo**

Ibersa de acuerdo al plan de mantenimiento preventivo de los equipos, previa coordinación y aprobación del cliente dispone de los equipos para su traslado a los talleres



correspondientes o de acuerdo al proyecto a un área autorizada para su respectivo mantenimiento preventivo (cambio de filtros, aceite, engrase general).

#### **f) Gestion de personal de mantenimiento**

El equipo de trabajo correspondiente para los trabajos de mantenimiento de los equipos pesados está compuesto por el supervisor de equipos y el personal técnico mecánico, el personal asignado para los proyectos cuenta con la experiencia del puesto y las habilitaciones correspondientes para el desarrollo de sus actividades en el interior de las instalaciones de minera Las Bambas o en las áreas autorizadas.

- **Supervisor de Equipos**

Funciones:

- Dirigir, coordinar y supervisar las actividades operativas del personal a su cargo y garantizar el buen funcionamiento de los equipos.
- Realizar los informes, reportes, controles relacionados con el cumplimiento del trabajo de mantenimiento de los equipos.
- Es responsable por el cumplimiento de los trabajos dentro de los plazos establecidos y no haya retrasos.
- Supervisar el desempeño de los trabajadores a su cargo y verificar el cumplimiento de sus funciones pre establecidas.

- **Mecánico de Equipos**

Funciones:



- Ejecutar labores de mantenimiento de equipos pertenecientes a la empresa, con la consigna de mantenerlos en buen estado y así asegurar su correcto funcionamiento.
- Verificar el estado de funcionamiento de los equipos y realizar las reparaciones necesarias.
- Realizar los mantenimientos rutinarios y programados de los equipos

### 3. NORMAS

- RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones
- DS-024-2016-EM: Reglamento de Seguridad e Higiene Minera
- NTP: Normas Técnicas Peruanas

### 4. GESTION DE MANTENIMIENTO

Es importante tener los conceptos básicos en la gestion de mantenimiento de equipos.

- **Gestion de mantenimiento**

Partimos en la definición del mantenimiento, de acuerdo al autor Bolinches menciona que el mantenimiento de cualquier objeto consiste en la realización de todas las tareas necesarias para que dicho objeto siga funcionando adecuadamente (Bolinches S.M 2013). Complementando Mora menciona que es la principal función de mantenimiento sostener la funcionalidad de los equipos y el buen estado de las maquinas a través del tiempo (Mora Gutierrez, 2009).

Resumiendo, el mantenimiento es toda actividad necesaria que garantice el funcionamiento o conservación de los equipos a través del tiempo.



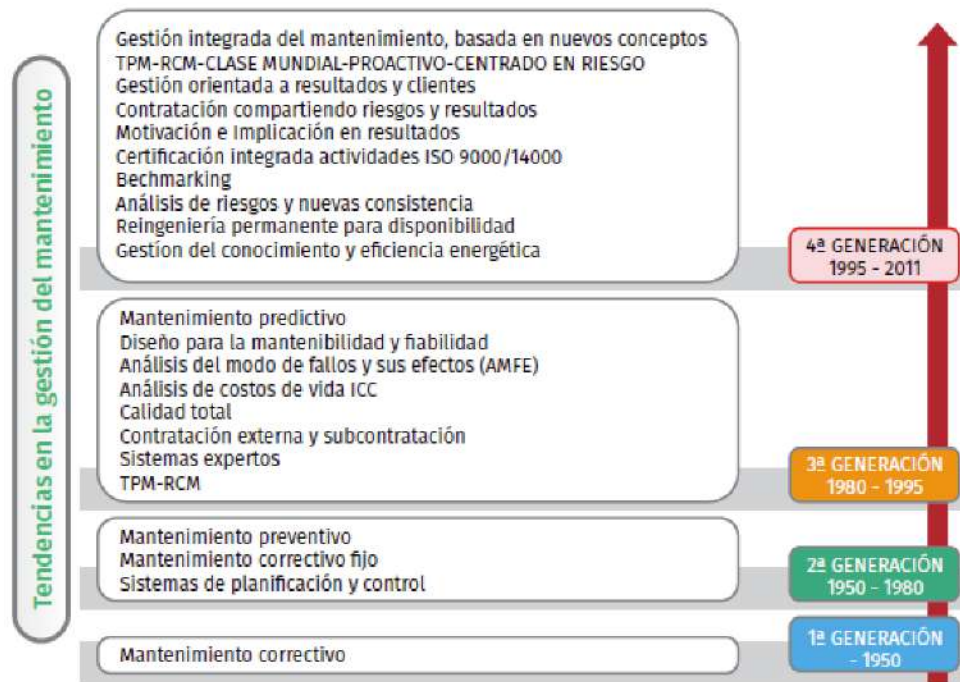


La evolución del mantenimiento ha conllevado etapas en las tendencias en la gestión de mantenimiento.

- **Primera generación**, enfocado en el mantenimiento correctivo (reparar cuando se produce la falla).
- **Segunda generación**, enfocado en el mantenimiento preventivo, buscar mayor disponibilidad del equipo, extender la vida útil de los equipos, no solo solucionar las fallas que se producen sino prevenirlas.
- **Tercera generación**, enfocado en la implementación de técnicas de mantenimiento predictivo, proactivo, por condición, el RCM, el TPM, con mejorar en el desempeño operativo, eficiencia y seguridad en los equipos.
- **Cuarta generación**, enfocado en la transformación digital de mantenimiento y la integración global con la producción y entorno empresarial, orientado a la satisfacción del cliente.

Mencionar una nueva interpretación de una quinta generación del mantenimiento, enfocado en la importancia de los recursos energéticos. (Jorge Lopez, 2013).

*Figura 12 Evolución de la gestión de mantenimiento*



Fuente cárcel, 2014.

Las técnicas de mantenimiento han ido evolucionando a lo largo del tiempo, en conocimiento y metodologías y todos con el fin de buscar la mayor eficiencia de funcionamiento y conservación de los equipos y generar mayor producción en un menor tiempo y costo.

La definición de la gestión de mantenimiento lo menciona la norma europea que define como aquellas actividades de la gestión que determinan los objetivos del mantenimiento, las estrategias y las responsabilidades, que se las realiza por medio de planificación del mantenimiento, control y supervisión del mantenimiento, y mejora de los métodos en la organización incluyendo los aspectos económicos (Norma europea EN 13306, 2011).

“La asociación francesa de normalización (AENOR), define el mantenimiento como un conjunto de actividades destinadas a mantener o a restablecer un bien a un estado o a unas condiciones dadas de seguridad en el funcionamiento, para cumplir con una función requerida.



Estas actividades suponen una combinación de prácticas técnicas, administrativos y de gestion”.  
BOUCLY, Francis, Gestion del mantenimiento, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid-España-1998, p.19.

La gestion de mantenimiento es un papel muy importante en las empresas que cuentan con diferentes recursos de equipos y que estos deben brindar la garantía y el buen funcionamiento de los equipos en las diferentes líneas de producción con el mínimo error o fallas.

Hoy en día existe una gran demanda y competencia en el sector de construcción, donde la calidad del producto se ha vuelto un factor importante y una distinción en la toma de decisiones, la empresa y los recursos con los cuales cuenta deben garantizar la eficiencia en los diferentes procesos productivos.

#### 4.1. TIPOS DE MANTENIMIENTO

- **Mantenimiento Correctivo.** También denominado mantenimiento reactivo, se aplica cuando el equipo deja de operar por presencia de una falla o avería y es necesario intervenir en el reemplazo o reparación del equipo y colocarlo nuevamente en marcha o funcionamiento.
- **Mantenimiento Preventivo.** Mantenimiento en una serie de actividades planificadas y programadas que se llevan en periodos o intervalos de tiempo, el objetivo y prevenir las fallas y garantizar la eficiencia de los procesos. Se interviene, aunque el equipo no haya dado señales o síntomas de fallas, acciones tomadas de manera preventiva.
- **Mantenimiento predictivo.** Mantenimiento control de funcionamiento de la maquina en servicio donde se asocia la relación de parámetros físicos con el desgaste (vibración, temperatura), se toman en cuenta estos factores de medición para el seguimiento y



monitoreo de parámetros buscando informar de manera permanente el estado y funcionamiento del equipo.

se describen las principales técnicas utilizadas en la gestión del mantenimiento predictivo aplicado en los diferentes equipos, maquinarias.

- **Análisis vibracional.** La técnica de análisis vibracional se basa en el proceso de detección de fallas generalmente en componentes rotativos mediante los comportamientos mecánicos de algún nivel de vibración como parte de su funcionamiento.
- **Análisis de aceite.** La técnica de análisis de aceite consiste en una serie de pruebas efectuadas en el laboratorio mediante las muestras de aceite de uno o varios componentes del equipo, los cuales se usan para analizar y evaluar la condición del aceite usado.
- **Termografía.** Es una herramienta tecnológica valiosa para el diagnóstico y detección de posibles fallas que suelen ser indetectables a simple vista, mediante las cámaras termográficas se puede identificar los puntos críticos de calor para su evaluación y acción preventiva.

## 4.2. INDICADORES DE GESTION DE MANTENIMIENTO

### 4.2.1. OPERATIVIDAD

Indicador de ratio que mide el porcentaje de horas de trabajo de la maquina o equipo respecto al total de horas de trabajo y de mantenimiento en un periodo de tiempo determinado.



El indicador se expresa en la siguiente formula.

$$O = \frac{\sum Ht}{\sum (Ht + Hm)} \times 100$$

#### 4.2.2. DISPONIBILIDAD

Indicador de ratio que mide el porcentaje de tiempo que la maquina o equipo estuvo disponible para los diferentes procesos de producción u operaciones, en las mismas condiciones de seguridad establecidos por fabrica.

El indicador se expresa en la siguiente formula.

$$D = \frac{\sum (Hp - Hm)}{\sum Hp} \times 100$$

#### 4.2.3. UTILIZACIÓN:

Indicador de ratio que mide el porcentaje de tiempo efectivo, real de operación de un equipo durante un periodo de tiempo determinado.

El indicador se expresa en la siguiente formula.

$$U = \frac{\sum Ht}{\sum (Ht + Hsb)} \times 100$$

Anotaciones:



- **Horas programadas (Hp):** Son las horas definidas por operaciones o producción de obra. Ejemplo si en un turno se consideran 10 horas, no se considera el horario de refrigerio que usualmente es de 1 hora.
- **Horas trabajadas (Ht):** Hace referencia a las horas controladas por el horómetro del equipo en cada turno de trabajo y se definen como la diferencia, entre la lectura del horómetro al final, menos, la lectura del horómetro al inicio del turno.
- **Horas de mantenimiento (Hm):** Hace referencia a las horas de mantenimiento dentro de las horas programadas, son usadas para el tipo mantenimiento (preventivo, correctivo y/o inspecciones, etc.).
- **Horas en stand by (Hsb):** Hace referencia a las horas consideradas dentro de las horas programadas, en el cual el equipo estando operativo está sin uso (equipo apagado o en stand by) ya sea por falta de frente, falta de operador, falta de combustible, etc.

#### 4.3. GESTION DE EQUIPOS PESADOS PARA MINA

Se describe el proceso de la gestion de mantenimiento de los equipos pesados de la empresa Ibersa involucrados en los proyectos en el sector privado, caso de referencia en la instalación de Minera Las Bambas.

##### 4.3.1. REQUERIMIENTO Y SELECCIÓN DE EQUIPOS PARA OBRA

Toda gestion de equipos inicia con la necesidad de obra (área de operaciones o producción), de incorporar un grupo de equipos para los proyectos que se desarrollaran. Se verifica la necesidad en el histograma de equipos.



Identificado la necesidad del equipo, se verifica y selecciona la disponibilidad para el proyecto requerido, se valida los reportes del último mantenimiento y el correcto funcionamiento del equipo para su disposición para el proyecto.

**Figura 13** Esquema de requerimiento y selección de equipos para obra



Fuente: Elaboración propia

Posterior se procede a la habilitación del equipo para su ingreso a mina, en esta etapa es indispensable que el equipo cumpla con todos los requisitos que mina solicita para su habilitación y uso dentro de mina, en el siguiente cuadro las pautas del proceso de acreditación documentaria, posterior acreditación técnica y finalmente la acreditación en la plataforma virtual del cliente con la autorización del equipo para ingreso a mina.



**Figura 14** Acreditación de equipos para mina



Fuente: Elaboración propia

### 4.3.2. INVENTARIO DE EQUIPOS

El registro de información del inventario de los equipos de la empresa Ibersa equipos involucrados en los trabajos de los diferentes proyectos realizados por la empresa Ibersa en el sector minero.

**Figura 1**

*Inventario de equipos pesados*

EQUIPOS PESADOS						
N°	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	COD. INTERNO
1	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	JWA33988	2018	1711
2	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	A34031	2018	1958
3	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641
4	RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1T0310SLAND428393	2022	1953
5	RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1.01587E+11	2019	1822

Fuente: Elaboración propia





### **4.3.3. DESCRIPCION DE LOS EQUIPOS**

La identificación de los equipos pesados es un factor importante de acuerdo a las necesidades de los proyectos, se identifican las características técnicas de acuerdo al inventario de equipos, descripción de las fichas técnicas. Otro factor importante en el buen funcionamiento del equipo es el seguimiento y control de las frecuencias de mantenimiento, necesarios para tener una continuidad operativa de los equipos en los proyectos.

La descripción del equipo se consideró en función a la ficha técnica, planes de mantenimiento y otros importantes proporcionado por el proveedor o representante de la marca y registros propios del equipo en las placas de identificación.



○ **DESCRIPCION EXCAVADORA HIDRAULICA, Código 1711**

*Figura 15 Descripción excavadora hidráulica 1711*

1. IDENTIFICACION DEL EQUIPO			
PROPIEDAD DE	: IBERSA INGENIEROS S. A.	TIPO DE MAQUINA	: <b>EXCAVADORA HIDRAULICA</b>
PROYECTO	: MINERA LAS BAMBAS S.A.	MARCA	: KOMATSU
CÓDIGO INTERNO MINA	: 1711	MODELO	: PC350LC-8MO
HORÓMETRO DE ADQUISICION	: 7066.0 Hrs	NÚMERO DE SERIE	: A33988
ADQUISICION	: COMPRA	AÑO DE FABRICACIÓN	: 2018
2. FICHA TECNICA			
TIPO DE MAQUINA	: <b>EXCAVADORA HIDRAULICA</b>	PESO DE OPERACIÓN	: 33,660 – 34,991 kg
MARCA	: KOMATSU	POTENCIA BRUTA	: 194 KW 260 HP / 1950 RPM
MODELO	: PC350LC-8MO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	: 6.355 m - 8.180 m
PROCEDENCIA	: JAPON	CAPACIDAD DE CUCHARON	: 0.52 – 2.4 m3
		TANQUE COMBUSTIBLE	: 605 l 160 gal



Fuente: Elaboración propia



○ **DESCRIPCION EXCAVADORA HIDRAULICA: Código 1598**

*Figura 16 Descripción excavadora hidráulica 1598*

1. IDENTIFICACION DEL EQUIPO			
PROPIEDAD DE	: IBERSA INGENIEROS S. A.	TIPO DE MAQUINA	: <b>EXCAVADORA HIDRAULICA</b>
PROYECTO	: MINERA LAS BAMBAS S.A.	MARCA	: KOMATSU
CÓDIGO INTERNO MINA	: 1598	MODELO	: PC350LC-8MO
HORÓMETRO DE ADQUISICION	: 5403.5 Hrs	NÚMERO DE SERIE	: A34031
ADQUISICION	: COMPRA	AÑO DE FABRICACIÓN	: 2018
2. FICHA TECNICA			
TIPO DE MAQUINA	: <b>EXCAVADORA HIDRAULICA</b>	PESO DE OPERACIÓN	: 33,660 – 34,991 kg
MARCA	: KOMATSU	POTENCIA BRUTA	: 194 KW 260 HP / 1950 RPM
MODELO	: PC350LC-8MO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	: 6.355 m - 8.180 m
PROCEDENCIA	: JAPON	CAPACIDAD DE CUCHARON	: 0.52 – 2.4 m3
		TANQUE COMBUSTIBLE	: 605 l 160 gal



Fuente: Elaboración propia



○ DESCRIPCION RETROEXCAVADORA, Código 641

*Figura 17 Descripción retroexcavadora 641*

1. IDENTIFICACION DEL EQUIPO			
PROPIEDAD DE	: IBERSA INGENIEROS S. A.	TIPO DE MAQUINA	: <b>RETROEXCAVADORA</b>
PROYECTO	: MINERA LAS BAMBAS S.A.	MARCA	: CATERPILLAR
CÓDIGO INTERNO MINA	: <b>641</b>	MODELO	: 420F2-BE
HORÓMETRO DE ADQUISICION	: 2.0 Hrs	NÚMERO DE SERIE	: LBS01735
ADQUISICION	: COMPRA	AÑO DE FABRICACIÓN	: 2019
2. FICHA TECNICA			
TIPO DE MAQUINA	: <b>RETROEXCAVADORA</b>	PESO DE OPERACIÓN	: 11.000 kg 24.251 lb
MARCA	: CATERPILLAR	POTENCIA BRUTA	: 70 kW 94 hp
MODELO	: 420F2-BE	PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	: 4.360 m - 5.441 m
PROCEDENCIA	: BRASIL	CAPACIDAD DE CUCHARON	: 0.96 m3
		TANQUE COMBUSTIBLE	: 160 L 42 gal



Fuente: Elaboración propia



○ DESCRIPCION RETROEXCAVADORA, Código 1953

*Figura 18 Descripción retroexcavadora 1953*

1. IDENTIFICACION DEL EQUIPO			
PROPIEDAD DE	: IBERSA INGENIEROS S. A.	TIPO DE MAQUINA	: <b>RETROEXCAVADORA</b>
PROYECTO	: MINERA LAS BAMBAS S.A.	MARCA	: JOHN DEERE
CÓDIGO INTERNO MINA	: <b>1953</b>	MODELO	: 310SL
HORÓMETRO DE ADQUISICION	: 6.0 Hrs	NÚMERO DE SERIE	: 1T0310SLAND428303
ADQUISICION	: COMPRA	AÑO DE FABRICACIÓN	: 2022
2. FICHA TECNICA			
TIPO DE MAQUINA	: <b>RETROEXCAVADORA</b>	PESO DE OPERACIÓN	: 8 720 kg (19 224 lb)
MARCA	: JOHN DEERE	POTENCIA BRUTA	: 73 kW (98 hp) a 2 000 rpm
MODELO	: 310SL	PROFUNDIDAD DE EXCAVACION	: 4.35 m - 5.55 m
PROCEDENCIA	: ESTADOS UNIDOS	CAPACIDAD DE CUCHARON	: 0.96 m <sup>3</sup>
		TANQUE COMBUSTIBLE	: 160 L 42 gal



Fuente: Elaboración propia





○ **DESCRIPCION RODILLO COMPACTADOR, Código 1822**

*Figura 19 Descripción excavadora rodillo 1822*

1. IDENTIFICACION DEL EQUIPO			
PROPIEDAD DE	: IBERSA INGENIEROS S. A.	TIPO DE MAQUINA	: <b>RODILLO COMPACTADOR</b>
PROYECTO	: MINERA LAS BAMBAS S.A.	MARCA	: BOMAG
CÓDIGO INTERNO MINA	: <b>1822</b>	MODELO	: BW213DH-5
HORÓMETRO DE ADQUISICION	: 234.4 Hrs	NÚMERO DE SERIE	: 101587391001
ADQUISICION	: COMPRA	AÑO DE FABRICACIÓN	: 2019
2. FICHA TECNICA			
TIPO DE MAQUINA	: <b>RODILLO COMPACTADOR</b>	PESO DE OPERACIÓN	: 12.720 Kg
MARCA	: BOMAG	POTENCIA	: 103 kW (140 hp) a 2 000 rpm
MODELO	: BW213DH-5	VELOCIDAD	: 12 km/h
PROCEDENCIA	: ALEMANIA	FRECUENCIA	: 34 Hz
		TANQUE COMBUSTIBLE	: 250 L (66 gal)



Fuente: Elaboración propia



#### 4.4. GESTION DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS PESADOS

##### 4.4.1. REPORTE Y CONTROL DE EQUIPOS PESADOS

El registro del reporte de horas trabajadas mes de un equipo se obtuvo mediante los registros de los reportes diarios entregados todos los días por los operadores de los equipos pesados como se muestra en la siguiente figura.

Figura 20 Parte diario de trabajo de equipos

**IBERSA** PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS

FECHA: 01-07-24 TURNO: Diu EMPRESA: IBERSA AREA: OPERACION

NOMBRE DE OPERADOR: TETES LUISGUSTO ROYER CUI: 4039.5

EQ/NO: R210 CARVADORA CAT SERVICIO: IBERSA CLIENTE:

PLACA/CONUM: 681 KIL/HI: 4039.5 OTROS:

Horas	Inicio	Parada	Descripción del trabajo realizado	Horas
Horas Trabajadas			Se cargo de material Topsoil al Volquete. Se hizo x apertura de vía con material auser. se acarreo de material contaminado.	4039.5 4040.5
Horas Reportadas			Se Considera 6.0 Horas adicionales.	
TOTAL DE HORAS				6.0 Hrs

FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR: *[Firma]* FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA: *[Firma]* FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE: *[Firma]*

**PRE-USO DE MAQUINAS**  
Marcar: B (Buen estado y operativo), N (Neutro o intermedio mecánico)

PARA TODOS LOS EQUIPOS	PREVENCION Y MANTENICION	PARA EQUIPO ESPECIFICO	SE	SI	NO
<b>MOTOR</b> Nivel de aceite Nivel agua refrigerante Método de lubricación Nivel de agua de calefacción Magisterio y conexiones Fugas Baterías y plomo Comprobación de niveles	<b>FILTROS Y FILTRACIONES</b> Sistema de filtro Filtros de agua y aceite Aceite y combustible Filtro de aire Filtro de combustible Filtro de agua	<b>TRANSMISION MECANICA</b> Nivel de aceite Nivel de aceite de refrigeración Nivel de aceite de transmisión Nivel de aceite de caja de cambios Nivel de aceite de diferencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>MOTOR ELÉCTRICO</b> Luz de freno Luz de freno de mano Luz de estacionamiento Luz de marcha atrás Sistema de luces Batería y carga Alarma y sirena y gire Interrupción Unidad de control Claxon	<b>NOVIOS</b> Bridamiento Acción del motor Acción hidráulica Acción neumática Nivel de combustible Nivel de aceite Nivel de agua	<b>CLAXONES Y SIRENAS</b> Nivel de aceite Nivel de agua Nivel de aceite de transmisión Nivel de aceite de caja de cambios Nivel de aceite de diferencial	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CARTEL, SEÑAL</b> Panel de control Alarma Fuentes de energía Nivel de batería y generador Características de seguridad Sistema de calefacción Caja de cambios Sistema de frenos Cableado y conexiones Botones	<b>REVISIÓN</b> Nivel de combustible Nivel de aceite Nivel de agua Nivel de aceite de transmisión Nivel de aceite de caja de cambios Nivel de aceite de diferencial Nivel de aceite de diferencial	<b>TRINCLAVIO DE CHAVES</b> Sistema de frenos y marcha Sistema de frenos y marcha Sistema de frenos y marcha Sistema de frenos y marcha Sistema de frenos y marcha Sistema de frenos y marcha	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES: <i>Trabajo de apertura de vía con material auser.</i>					
<b>PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECÁNICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS</b>					
<input type="checkbox"/> PUEDE OPERAR <input type="checkbox"/> NO PUEDE OPERAR <input type="checkbox"/> PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES					
<b>MANTENIMIENTO/REPARACION</b>					
HRS INICIO	HRS FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS	
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO					
FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO					

Fuente: Elaboración propia



El resultado de las horas trabajadas mes, nos permitió identificar el tiempo efectivo de trabajo del equipo en el proyecto asignado, las actividades mecánicas realizadas en ese periodo de inspecciones o mantenimientos correspondientes. A su vez, el reporte de horas trabajadas mes nos proporcionó información de los resultados de los indicadores de gestión de mantenimiento (operatividad, disponibilidad y utilización) que realizamos en el seguimiento de la gestión y mantenimiento de los equipos pesados.

*Figura 21 Resumen de horas trabajadas mes de equipos*

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS												
N°	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	H FINAL	HRS REALES TRABAJADAS	ACTIVIDAD OPERATIVA	ACTIVIDAD MECANICA
1	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	1/12/2023	4039.5	4039.5	0.00	Acarreo material	
2	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	2/12/2023	4039.5	4044.5	5.00	Acarreo material	Engrase rutinario
3	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	3/12/2023	4044.5	4048.2	3.70	Acarreo material	
4	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	4/12/2023	4048.2	4056.7	8.50	Acarreo material	
5	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	5/12/2023	4056.7	4059.9	3.20	Acarreo material	Engrase rutinario
6	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	6/12/2023	4059.9	4061.4	1.50	Acarreo material	
7	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	7/12/2023	4061.4	4066.8	5.40	Acarreo material	
8	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	8/12/2023	4066.8	4073.5	6.70	Acarreo material	Engrase general
9	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	9/12/2023	4073.5	4077.5	4.00	Acarreo material	
10	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	10/12/2023	4077.5	4082.5	5.00	Acarreo material	Engrase rutinario
11	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	11/12/2023	4082.5	4083.6	1.10	Acarreo material	
12	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	12/12/2023	4083.6	4088.7	5.10	Acarreo material	
13	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	13/12/2023	4088.7	4094.5	5.80	Acarreo material	
14	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	14/12/2023	4094.5	4099.6	5.10	Acarreo material	Engrase rutinario
15	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	15/12/2023	4099.6	4104.5	4.90	Acarreo material	
16	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	16/12/2023	4104.5	4110	5.50	Acarreo material	Engrase rutinario
17	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	17/12/2023	4110	4115.5	5.50	Acarreo material	
18	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	18/12/2023	4115.5	4118.5	3.00	Acarreo material	
19	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	19/12/2023	4118.5	4125.2	6.70	Acarreo material	Engrase general
20	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	20/12/2023	4125.2	4129.4	4.20	Acarreo material	
21	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	21/12/2023	4129.4	4134.4	5.00	Acarreo material	
22	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	22/12/2023	4134.4	4139.8	5.40	Acarreo material	
23	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	23/12/2023	4139.8	4146.5	6.70	Acarreo material	Engrase rutinario
24	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	24/12/2023	4146.5	4151.2	4.70	Acarreo material	
25	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	25/12/2023	4151.2	4156.5	5.30	Acarreo material	
26	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	26/12/2023	4156.5	4163.4	6.90	Acarreo material	
27	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	27/12/2023	4163.4	4168.7	5.30	Acarreo material	Engrase rutinario
28	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	28/12/2023	4168.7	4174.4	5.70	Acarreo material	
29	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	29/12/2023	4174.4	4182.5	8.10	Acarreo material	
30	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	30/12/2023	4182.5	4189.4	6.90	Acarreo material	
31	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641	31/12/2023	4189.4	4195.5	6.10	Acarreo material	Cambio de puntas
										<b>156.00</b>		

Fuente: Elaboración propia





○ **HORAS TRABAJADAS MES RETROEXCAVADORA, Código 641**

*Figura 22 Resumen de horas trabajadas retroexcavadora 641*

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS														INDICADORES DE DESEMPEÑO			COMENTARIOS
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	HOROM FINAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Disponibilidad (%)	Operatividad (%)	Utilización (%)		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	30/11/23	4039.5	4195.5	6.00	30	180.00	156.00	6.50	17.50	96.4%	96.0%	89.9%		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	31/12/23	4189.4	4350.4	6.00	31	186.00	161.00	9.50	15.50	94.9%	94.4%	91.2%		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	31/01/24	4350.4	4530.0	6.00	31	186.00	179.60	6.30	0.10	96.6%	96.6%	99.9%		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	29/02/24	4530.0	4720.4	6.00	29	174.00	190.40	7.60	0.00	95.6%	96.2%	100.0%		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	31/03/24	4720.4	4890.0	6.00	31	186.00	169.60	8.40	8.00	95.5%	95.3%	95.5%		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	30/04/24	4890.0	4980.2	6.00	30	180.00	90.20	20.50	69.30	88.6%	81.5%	56.6%	Mantenimiento correctivo	
													94.6%	93.3%	88.9%		

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS														HORAS MINIMAS			HORAS TRABAJADAS				
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Utilización (%)	HORAS MINIMAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	HORAS TRABAJADAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	DIFERENCIAS		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	30/11/23	4039.5	6.00	30	180.00	156.00	6.50	17.50	89.9%	180.00	42.00	7,560.00	156.00	42.00	6,552.00	-1,008.00		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	31/12/23	4189.4	6.00	31	186.00	161.00	9.50	15.50	91.2%	186.00	42.00	7,812.00	161.00	42.00	6,762.00	-1,050.00		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	31/01/24	4350.4	6.00	31	186.00	179.60	6.30	0.10	99.9%	186.00	42.00	7,812.00	179.60	42.00	7,543.20	-268.80		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	29/02/24	4530.0	6.00	29	174.00	190.40	7.60	0.00	100.0%	174.00	42.00	7,308.00	190.40	42.00	7,996.80	688.80		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	31/03/24	4720.4	6.00	31	186.00	169.60	8.40	8.00	95.5%	186.00	42.00	7,812.00	169.60	42.00	7,123.20	-688.80		
RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	30/04/24	4890.0	6.00	30	180.00	90.20	20.50	69.30	56.6%	180.00	42.00	7,560.00	90.20	42.00	3,788.40	-3,771.60		
													88.9%		45,864.00			39,765.60			-6,098.40

Fuente: Elaboración propia

El resultado de los indicadores del equipo código 641, con una disponibilidad y operatividad mayor del 90% y una utilización a un 88%, este resultado nos muestra que el equipo se encontraba en condiciones operativas y disponible para uso en campo o por obra, la baja utilización se dio por el uso de un periodo corto de tiempo o específico dentro del periodo mensual, normalmente esto ocurre entre los meses de noviembre a abril por temporadas de lluvias que los proyectos disminuyen en todos los frentes.



○ **HORAS TRABAJADAS MES RETROEXCAVADORA, Código 1953**

*Figura 23 Resumen de horas trabajadas retroexcavadora 1953*

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS													INDICADORES DE DESEMPEÑO			COMENTARIOS
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	HOROM FINAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Disponibilidad (%)	Operatividad (%)	Utilización (%)	
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	30/11/23	496.1	577.6	6.00	30	180.00	81.50	8.50	90.00	95.3%	90.6%	47.5%	
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	31/12/23	577.6	669.4	6.00	31	186.00	91.80	5.70	88.50	96.9%	94.2%	50.0%	
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	31/01/24	669.4	791.1	6.00	30	180.00	121.65	6.70	51.85	96.3%	94.8%	70.2%	
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	29/02/24	791.1	904.7	6.00	31	186.00	113.65	8.40	63.95	95.5%	93.1%	64.0%	
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	31/03/24	904.7	1024.4	6.00	31	186.00	119.65	7.50	58.85	96.0%	94.1%	67.0%	
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	30/04/24	1024.4	1146.5	6.00	28	168.00	122.15	9.80	36.05	94.2%	92.6%	77.2%	
													95.7%	93.2%	62.8%	

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS													HORAS MINIMAS			HORAS TRABAJADAS					
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Utilización (%)	HORAS MINIMAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	HORAS TRABAJADAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	DIFERENCIAS		
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	30/11/23	496.1	6.00	30	180.00	81.50	8.50	90.00	47.5%	180.00	42.00	7,560.00	81.50	42.00	3,423.00	-4,137.00		
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	31/12/23	577.6	6.00	31	186.00	91.80	5.70	88.50	50.9%	186.00	42.00	7,812.00	91.80	42.00	3,856.60	-3,956.40		
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	31/01/24	669.4	6.00	30	180.00	121.65	6.70	51.85	70.2%	180.00	42.00	7,560.00	121.65	42.00	5,109.30	-2,450.70		
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	29/02/24	791.1	6.00	31	186.00	113.65	8.40	63.95	64.0%	186.00	42.00	7,812.00	113.65	42.00	4,773.30	-3,038.70		
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	31/03/24	904.7	6.00	31	186.00	119.65	7.50	58.85	67.0%	186.00	42.00	7,812.00	119.65	42.00	5,025.30	-2,786.70		
RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	30/04/24	1024.4	6.00	28	168.00	122.15	9.80	36.05	77.2%	168.00	42.00	7,056.00	122.15	42.00	5,130.30	-1,925.70		
													62.8%		45,612.00			27,316.80			-18,295.20

Fuente: Elaboración propia

El resultado de los indicadores del equipo código 1953, con una disponibilidad y operatividad mayor del 90% y una utilización a un 62%, este resultado nos muestra que el equipo se encontraba en condiciones operativas y disponible para uso en campo o por obra, la baja utilización se dio por el uso de un periodo corto de tiempo o específico dentro del periodo mensual.



○ **HORAS TRABAJADAS MES EXCAVADORA, Código 1711**

*Figura 24 Resumen de horas trabajadas excavadora hidráulica 1711*

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS														INDICADORES DE DESEMPEÑO			COMENTARIOS
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	HOROM FINAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Disponibilidad (%)	Operatividad (%)	Utilización (%)		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	30/11/23	8071.5	8169.2	6.00	30	180.00	97.70	10.50	71.80	94.2%	90.3%	57.6%		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	31/12/23	8169.2	8261.8	6.00	31	186.00	92.60	33.10	60.30	82.2%	73.7%	60.6%	Cambio de arrancador	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	31/01/24	8261.8	8364.5	6.00	30	180.00	102.66	14.50	62.85	91.9%	87.6%	62.0%		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	29/02/24	8364.5	8482.1	6.00	31	186.00	117.65	13.70	54.65	92.6%	89.6%	68.3%		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	31/03/24	8482.1	8569.8	6.00	31	186.00	87.65	10.20	88.15	94.5%	89.6%	49.9%		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	30/04/24	8569.8	8667.4	6.00	28	168.00	97.65	46.50	23.85	72.3%	67.7%	80.4%	Falla bomba de combustible	
													<b>88.0%</b>	<b>83.1%</b>	<b>63.1%</b>		

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS														HORAS MINIMAS			HORAS TRABAJADAS					
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Utilización (%)	HORAS MINIMAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	HORAS TRABAJADAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	DIFERENCIAS			
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	30/11/23	8071.5	6.00	30	180.00	97.70	10.50	71.80	57.6%	180.00	65.00	11,700.00	97.70	65.00	6,350.50	-6,349.50			
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	31/12/23	8169.2	6.00	31	186.00	92.60	33.10	60.30	60.6%	186.00	65.00	12,090.00	92.60	65.00	6,019.00	-6,071.00			
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	31/01/24	8261.8	6.00	30	180.00	102.66	14.50	62.85	62.0%	180.00	65.00	11,700.00	102.66	65.00	6,672.25	-5,027.75			
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	29/02/24	8364.5	6.00	31	186.00	117.65	13.70	54.65	68.3%	186.00	65.00	12,090.00	117.65	65.00	7,847.25	-4,242.75			
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	31/03/24	8482.1	6.00	31	186.00	87.65	10.20	88.15	49.9%	186.00	65.00	12,090.00	87.65	65.00	5,667.25	-6,392.75			
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M0	1711	30/04/24	8569.8	6.00	28	168.00	97.65	46.50	23.85	80.4%	168.00	65.00	10,920.00	97.65	65.00	6,347.25	-4,572.75			
													<b>63.1%</b>		70,590.00						<b>38,733.50</b>	<b>-31,856.50</b>

Fuente: Elaboración propia

El resultado de los indicadores del equipo código 1711, con una disponibilidad y operatividad menor del 90% y una utilización a un 62%, este resultado nos muestra que el equipo al tener mayores horas de trabajo superiores a las 8000 horas máquina, ya presenta fallas propias a la vida útil de la maquina y el mantenimiento del equipo se realiza con mayor frecuencia por lo cual la disponibilidad, operatividad y utilización son menores.



○ **HORAS TRABAJADAS MES EXCAVADORA, Código 1958**

*Figura 25 Resumen de horas trabajadas excavadora hidráulica 1958*

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS													INDICADORES DE DESEMPEÑO			COMENTARIOS
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	HOROM FINAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Disponibilidad (%)	Operatividad (%)	Utilización (%)	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	30/11/23	6630.4	6752.9	6.00	30	180.00	122.50	6.50	51.00	96.4%	95.0%	70.6%	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	31/12/23	6752.9	6867.8	6.00	31	186.00	114.90	5.80	65.30	96.9%	95.2%	63.8%	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	31/01/24	6867.8	6977.8	6.00	30	180.00	109.95	7.50	62.55	95.8%	93.6%	63.7%	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	29/02/24	6977.8	7110.2	6.00	31	186.00	132.45	10.50	43.05	94.4%	92.7%	75.5%	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	31/03/24	7110.2	7252.7	6.00	31	186.00	142.45	14.50	29.05	92.2%	90.8%	83.1%	
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	30/04/24	7252.7	7405.1	6.00	28	168.00	152.45	13.80	1.75	91.8%	91.7%	98.9%	
													<b>94.6%</b>	<b>93.1%</b>	<b>75.9%</b>	

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS													HORAS MINIMAS			HORAS TRABAJADAS					
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Utilización (%)	HORAS MINIMAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	HORAS TRABAJADAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	DIFERENCIAS		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	30/11/23	6630.4	6.00	30	180.00	122.50	6.50	51.00	70.6%	180.00	65.00	11,700.00	122.50	65.00	7,962.50	-3,737.50		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	31/12/23	6752.9	6.00	31	186.00	114.90	5.80	65.30	63.8%	186.00	65.00	12,090.00	114.90	65.00	7,468.50	-4,621.50		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	31/01/24	6867.8	6.00	30	180.00	109.95	7.50	62.55	63.7%	180.00	65.00	11,700.00	109.95	65.00	7,146.75	-4,553.25		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	29/02/24	6977.8	6.00	31	186.00	132.45	10.50	43.05	75.5%	186.00	65.00	12,090.00	132.45	65.00	8,609.25	-3,480.75		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	31/03/24	7110.2	6.00	31	186.00	142.45	14.50	29.05	83.1%	186.00	65.00	12,090.00	142.45	65.00	9,269.25	-2,820.75		
EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8M1	1958	30/04/24	7252.7	6.00	28	168.00	152.45	13.80	1.75	98.9%	168.00	65.00	10,920.00	152.45	65.00	9,909.25	-1,010.75		
													<b>75.0%</b>		<b>70,590.00</b>			<b>50,355.50</b>			<b>-20,234.50</b>

Fuente: Elaboración propia

El resultado de los indicadores del equipo código 1958, con una disponibilidad y operatividad mayor del 90% y una utilización a un 75%, el equipo cuenta con mas de 6000 horas de trabajo y el resultado nos muestra que el equipo tiene un seguimiento y control de mantenimiento más efectivo y una utilización mayor en campo u obra, esto también es reflejo que el equipo se vuelve un equipo critico por lo cual es necesario garantizar su constante funcionamiento.





○ **HORAS TRABAJADAS MES RODILLO COMPACTADOR, Código 1822**

*Figura 26 Resumen de horas trabajas rodillo 1822*

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS													INDICADORES DE DESEMPEÑO			COMENTARIOS
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	HOROM FINAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Disponibilidad (%)	Operatividad (%)	Utilización (%)	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	30/09/22	453.5	528.6	6.00	30	180.00	75.10	44.90	60.00	75.1%	62.6%	55.6%	Fugas por Oring de filtro de
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	31/10/22	528.6	580.9	6.00	31	186.00	52.30	37.80	95.90	79.7%	58.0%	35.3%	Fugas por Oring de filtro de
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	30/11/22	580.9	606.2	6.00	30	180.00	25.30	44.00	110.70	75.6%	36.5%	18.6%	Fugas por Oring de filtro de
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	31/12/22	606.2	606.8	6.00	31	186.00	0.60	46.40	139.00	75.1%	1.3%	0.4%	Falla sensores presión, alivio
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	31/01/23	606.2	607.1	6.00	31	186.00	0.90	47.40	137.70	74.5%	1.9%	0.6%	Falla sensores presión, alivio
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	28/02/23	607.1	607.2	6.00	28	168.00	0.10	46.40	121.50	72.4%	0.2%	0.1%	Falla sensores presión, alivio
													<b>75.4%</b>	<b>26.7%</b>	<b>18.4%</b>	

HISTORIAL MENSUAL DE HORAS TRABAJADAS													HORAS MINIMAS			HORAS TRABAJADAS				
EQUIPOS	MARCA	MODELO	COD. INTERNO	FECHA	HOROM INICIAL	6 HRS / DIA	DIAS	HORAS MINIMAS MES	HORAS REALES TRABAJ	HORAS MANTTO	HORAS STAND BY	Utilización (%)	HORAS MINIMAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	HORAS TRABAJADAS	COSTO USD / HR	COSTO MES USD	DIFERENCIAS	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	30/09/22	453.5	6.00	30	180.00	75.10	44.90	60.00	55.6%	180.00	28.00	5,040.00	75.10	28.00	2,102.80	-2,937.20	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	31/10/22	528.6	6.00	31	186.00	52.30	37.80	95.90	35.3%	186.00	28.00	5,208.00	52.30	28.00	1,464.40	-3,743.60	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	30/11/22	580.9	6.00	30	180.00	25.30	44.00	110.70	18.6%	180.00	28.00	5,040.00	25.30	28.00	708.40	-4,331.60	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	31/12/22	606.2	6.00	31	186.00	0.60	46.40	139.00	0.4%	186.00	28.00	5,208.00	0.60	28.00	16.80	-5,191.20	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	31/01/23	606.2	6.00	31	186.00	0.90	47.40	137.70	0.6%	186.00	28.00	5,208.00	0.90	28.00	25.20	-5,182.80	
RODILLO ROLA	BOMAG	BW213DH-5	1822	28/02/23	607.1	6.00	28	168.00	0.10	46.40	121.50	0.1%	168.00	28.00	4,704.00	0.10	28.00	2.80	-4,701.20	
													<b>18.4%</b>		<b>30,408.00</b>			<b>4,320.40</b>		<b>-26,087.60</b>

Fuente: Elaboración propia

El resultado de los indicadores del equipo código 1822, con una disponibilidad menor del 75%, una operatividad menor del 26% y una utilización muy baja del 18 %, el equipo cuenta con un promedio de 600 horas de trabajo (equipo nuevo) y el resultado nos muestra que el equipo siendo nuevo presento fallas constantes y reiterativas desde sus primeras horas de funcionamiento, generando bajos indicadores y en consecuencia una baja rentabilidad en su adquisición.

#### 4.4.2. PROGRAMA Y CUMPLIMIENTO DE MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS PESADOS

##### Inspecciones de equipos

La inspección de equipos se realiza en la recepción del equipo, las condiciones en como el equipo fue entregado



### Programación de Mantenimiento Preventivo

El plan de mantenimiento preventivo de los equipos, comprende las tareas de cambio de filtros, aceite, engrase general, inspección general del estado del equipo.

El plan de mantenimiento preventivo de los equipos del presente informe está sujetos a la frecuencia de trabajo que los equipos tienen en los diferentes proyectos, se tienen periodos de uso de los equipos con menor frecuencia esto por la culminación de los frentes de trabajo, en otros casos no se tiene la necesidad del equipo en los proyectos, todos estos factores cambian las frecuencias de mantenimiento, razón lo cual se realizan proyecciones de mantenimientos preventivos en función a las frecuencias de mantenimiento establecidos inicialmente de 250 horas.

En el siguiente cuadro apreciamos la proyección del programa de mantenimiento de los equipos del presente informes, sujetos a variaciones por los cambios de uso de los equipos en los diferentes proyectos.

*Figura 27 Programa de mantenimiento de equipos pesados*

SISTEMA INTEGRADO DE GESTION																				CODIGO: IBERSA.GAC.PG.02	
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS																				REVISION : 01	
PROGRAMACION - PERIODO 2024																				FECHA : 01-01-2024	
N°	EQUIPOS	MARCA	MODELO	CODIGO	PM PREVENT	PROGRAMACION												CUMPLIMIENTO			
						ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DICIEM BRE	FECHA INICIO	FECHA FINAL	EVALUADOR	ESTADO
<b>EQUIPOS PESADOS Y CAMIONES</b>																					
1	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8MO	1711	250 HR		250		1000		250		500		250		2000				
2	EXCAVADORA	KOMATSU	PC350LC-8MO	1958	250 HR		250		500		250		1000		250						
3	RODILLO	BOMAG	8WZ13DH-S	1822	250 HR				250				500		1000						
4	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	641	250 HR	250		500		250		1000		250		500					
5	RETROEXCAVADORA	JOHN DEERE	310SL	1953	250 HR	250		500		250		1000		250		500					

Fuente: Elaboración propia

### Cumplimiento de Mantenimiento Preventivo

Se muestra el historial de mantenimiento de los equipos descritos.

*Figura 28 Historial de mantenimiento de los equipos pesados*



#### HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	HORAS	EQUIPO	CODIGO	SUPERVISOR	MECANICO	N°INF	MANTENIMIENTO	COMENTARIOS
27/09/22	6350.0	EXCAVADORA	1711	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	55	PREVENTIVO	PM1
20/10/22	6760.6	EXCAVADORA	1711	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	67	PREVENTIVO	PM2
15/12/22	7065.4	EXCAVADORA	1711	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	121	PREVENTIVO	PM3
31/05/23	7394.5	EXCAVADORA	1711	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	150	PREVENTIVO	PM1
08/09/23	7752.8	EXCAVADORA	1711	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	160	PREVENTIVO	PM2
29/11/23	8071.5	EXCAVADORA	1711	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	176	PREVENTIVO	PM4

#### HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	HORAS	EQUIPO	CODIGO	SUPERVISOR	MECANICO	N°INF	MANTENIMIENTO	COMENTARIOS
07/12/22	5402.9	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	115	RECEPCION	RECEPCION EQUIPO
18/01/23	5487.2	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	126	OBSERVACION	OBS/CUCHARON Y BRIDAS
17/04/23	5769.2	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	147	PREVENTIVO	PM2
14/06/23	5991.0	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	153	OBSERVACION	OBS BRIDAS Y CUCHARON
23/06/23	7065.4	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	154	PREVENTIVO	PM4
23/08/23	6286.7	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	158	PREVENTIVO	PM1
04/11/23	6615.0	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	166	OBSERVACION	OBS CUCHARON
08/11/23	6630.4	EXCAVADORA	1958	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	168	PREVENTIVO	PM2

#### HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	HORAS	EQUIPO	CODIGO	SUPERVISOR	MECANICO	N°INF	MANTENIMIENTO	COMENTARIOS
29/12/22	3277.5	RETROEXCAVADORA	641	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	122	OBSERVACION	CONTROL DE OPERACIÓN
24/01/23	3316.7	RETROEXCAVADORA	641	CESAR CHALLCO	Rodrigo/juan	127	PREVENTIVO	PM1
24/04/23	3535.7	RETROEXCAVADORA	641	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	135	PREVENTIVO	PM2
19/08/23	3773.2	RETROEXCAVADORA	641	CESAR CHALLCO	Ivan/Juan	156	PREVENTIVO	PM1
12/11/23	3998.3	RETROEXCAVADORA	641	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	171	PREVENTIVO	PM4

#### HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	HORAS	EQUIPO	CODIGO	SUPERVISOR	MECANICO	N°INF	MANTENIMIENTO	COMENTARIOS
06/12/22	15.0	RETROEXCAVADORA	1953	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	102	RECEPCION	RECEPCION EQUIPO
18/01/23	115.8	RETROEXCAVADORA	1953	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	125	OBSERVACION	REVISION GENERAL
18/05/23	229.8	RETROEXCAVADORA	1953	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	151	PREVENTIVO	PM1-IPESA CON INSIDENCIAS
11/11/23	493.1	RETROEXCAVADORA	1953	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	169	PREVENTIVO	PM2
13/11/23	496.1	RETROEXCAVADORA	1953	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	172	OBSERVACION	REVISION GENERAL

#### HISTORIAL DE MANTENIMIENTO

FECHA	HORAS	EQUIPO	CODIGO	SUPERVISOR	MECANICO	N°INF	MANTENIMIENTO	COMENTARIOS
15/10/22	580.9	RODILLO	1822	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	99	PREVENTIVO	PM2
05/12/22	580.9	RODILLO	1822	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	101	OBSERVACION	BASE DE FILTRO
06/12/22	583.2	RODILLO	1822	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	108	OBSERVACION	BASE DE FILTRO ROTA
11/12/22	605.0	RODILLO	1822	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	119	CORRECTIVO	CORRECTIVO
15/01/23	606.2	RODILLO	1822	CESAR CHALLCO	Ivan/Rodrigo	124	CORRECTIVO	INST. DE SENSORES
19/08/23	635.7	RODILLO	1822	CESAR CHALLCO	Elmer/Juan	157	PREVENTIVO	PROBLEMAS/SIST. COMBUST.

Fuente: Elaboración propia





## 5. EVALUACION ECONOMICA

La frecuencia de mantenimiento preventivo de los equipos pesados del presente informe cuenta con una frecuencia de mantenimiento de 250 horas.

Se realizó el cálculo del costo total de los mantenimientos preventivos con la frecuencia de 250 horas en un periodo proyectado de tres años, considerando las frecuencias de 250 horas como una frecuencia de manteniendo muy habitual y proporcionado por fabrica, se consignó la data de referencias de los costos con los costos unitarios de los consumibles necesarios para el servicio de mantenimiento para las diferentes frecuencias para el caso particular de un equipo de análisis.

Para la muestra de evaluación de los costos de mantenimiento se consideró el equipo Retroexcavadora Caterpillar 420F2 y los costos unitarios de los consumibles utilizados en las frecuencias de mantenimiento para el análisis correspondiente de costos.

EQUIPOS PESADOS						
Nº	EQUIPOS	MARCA	MODELO	SERIE	AÑO	COD. INTERN
1	RETROEXCAVADORA	CATERPILLAR	420F2	LBS01735	2019	641

- *Consumibles de una frecuencia de mantenimiento de 250 horas.* El valor económico para el servicio de mantenimiento de 250 horas se visualizó en 241.06 USD con la adquisición de los consumibles.
- *Consumibles de una frecuencia de mantenimiento de 500 horas.* El valor económico para el servicio de mantenimiento de 500 horas se visualizó en 661.22 USD con la adquisición de los consumibles.



- *Consumibles de una frecuencia de mantenimiento de 1000 horas.* El valor económico para el servicio de mantenimiento de 1000 horas se visualizó en 961.41 USD con la adquisición de los consumibles.
- *Consumibles de una frecuencia de mantenimiento de 2000 horas.* El valor económico para el servicio de mantenimiento de 2000 horas se visualizó en 1232.22 USD con la adquisición de los consumibles.

**Figura 29 Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 250hrs**

UNIMAQ CAT Rental		COTIZACION NRO. 2000085737										
UNA EMPRESA PERSECTOP												
RUC: 2069735373												
CLUSO: 19 DE DICIEMBRE DEL 2001												
1029624 - IBERSA INGENIEROS S.A.												
SALVADORENSES ESPINAR												
MODELO:	SERIE:											
REF. CLIENTE: 250 HORAS	CREADOR: JUAN CARLOS											
HRO.	CANT.	DISP.	DISP.	PARTE	DESCRIPCION	VALOR DE VENTA BRUTO	IGV 15%	VALOR DE VENTA NETO USD	VALOR DE VENTA NETO PEN	VALOR DE VENTA NETO PEN	VALOR DE VENTA NETO PEN	RAM
00000	1	1	0	AA-101804	ELEMENTAS	26.76	4.01	21.0	21.0	76.34	76.34	
00000	1	1	0	AA-4800310	FILTER AS-SE	42.77	6.41	36.36	36.36	125.04	125.04	
00120	1	1	0	AA-742326	FILTERRA	17.05	2.55	14.49	14.49	49.86	49.86	
00180	1	1	0	AA-3168867	ELEMENT PRI	109.4	16.41	92.99	92.99	319.89	319.89	
00020	3	3	0	EX-2487019	CAT DEO TOW40TAL	161.2	24.18	137.02	137.02	442.2	442.2	
						VALOR VENTA	USD	304.59	VALOR VENTA	PEN	102.30	
						VALOR IGV	USD	36.77	VALOR IGV	PEN	123.49	
						PRECIO DE VENTA		267.82	PRECIO DE VENTA	PEN	895.79	
						PERCEPCION 0.03%	USD	0.00	PERCEPCION 0.03%	PEN	0.00	
						PRECIO VENTA TOTAL	USD	267.82	PRECIO VENTA TOTAL	PEN	895.79	

OPERACION SUJETA A DETERMINACION DEL IGV (DECRETO SUPLENIDO No. 200-2011-MEF) COMPRENDIDOS EN APENDICE I DE LA LEY No. 29173. NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES\*  
 \*BIENES Y/O SERVICIOS TRANSFERIDOS EN LA AMAZONIA PARA SER CONSUMIDOS EN LA ZONA.  
 \*SE HAN PROMULGADO NORMAS QUE PROHIBEN Y SANCCIONAL LA MINERIA ILEGAL. LOS BIENES Y/O SERVICIOS DETALLADOS EN ESTE COMPROMISE TECNICO PODRAN SER DESTINADOS INDIRECTA NI INDIRECTAMENTE A UNA ACTIVIDAD CONSIDERADA MINERIA ILEGAL.  
 LOS PRECIOS DE VENTA EN SOLES SON REFERENCIALES Y HAN SIDO CALCULADOS UTILIZANDO EL TIPO DE CAMBIO DE VENTA \$/3.04, VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITO DEL PERU A LA FECHA DE LA PRESENTE COTIZACION. LA FACTURACION DE RESULTARA EN DOLARES AMERICANOS Y PODRA SER PAGADA EN SOLES AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITO EN EL DIA DE SU CANCELACION (RESOLUCION CAMBIARER 03/90 EP/00A RT 2).

Fuente: Unimaq, cotización servicio 2023



**Figura 30 Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 500hrs**

UNIMAQ Rental		COTIZACION NRO. 2000086742										
UN MINERIA PERSEVERAR												
RUC: 2056418375												
CIUDAD: 15 DE DICIEMBRE DEL 2002												
TOMADA: IBERSA INGENIEROS S.A.												
SAN ISIDRO DE ESPINAR												
MODELO:	SERIE:											
SEF: 111 HORAS	CREADOR: JUAN CAJALOS											
NRO	CANT	BIP	DISP	PARTE	DESCRIPCION	VALOR DE VENTA BRUTO	%DESC. VENTA	VALOR DE VENTA NETO	VALOR DE VENTA PAGO	VALOR DE VENTA PAGO PER	VALOR DE VENTA PAGO PER	IMP
00040	1	1	0	AN 12104	ELEMENT AS	2578	-5	2449	219	75.24	75.24	
00030	1	1	0	AN420510	FILTER AS SE	4377	-5	4158	30.32	132.04	132.04	
00030	1	1	0	AN 76205	FILTER R	1705	-5	1619	14.49	49.85	49.85	
00000	1	1	0	AN3400007	ELEMENT PRI	108.0	-5	102.6	92.99	319.20	319.20	
00000	3	3	0	EX240510	CAT 06010640104	1672	-5	1588	30.69	44.2	132.06	
00030	1	1	0	AN3400007	ELEMENT PRI	108.0	-5	102.6	92.99	319.20	319.20	
00030	1	1	0	AN3400007	ELEMENT SEC	4368	-5	4153	37.5	138.31	138.31	
00030	1	1	0	AN352115	ELEMENT RYD	69.8	-5	66.21	39.01	232.35	232.35	
00000	1	1	0	AN47306	FILTER HYD	3247	-5	3085	27.6	94.04	94.04	
00000	1	1	0	EX470672	CAT 1010300104	77.26	-5	73.4	65.66	226.07	226.07	
00040	1	1	0	AN702007	OIL	6209	-5	5909	44.24	162.16	162.16	
VALOR VENTA						USE	291.86	VALOR VENTA	PEN	1,286.47		
VALOR IGV						USE	69.24	VALOR IGV	PEN	307.75		
PRECIO DE VENTA						USE	661.12	PRECIO DE VENTA	PEN	2,240.2		
PERCEPCION IGV						USE	0.00	PERCEPCION IGV	PEN	0.00		
PRECIO VENTA TOTAL						USE	661.12	PRECIO VENTA TOTAL	PEN	2,240.2		

OPERACION SUJETA A DETERMINACION DEL IVU DECRETADO SUPLENDO AL 20.00% S-EF COMPRENDIENDO EN AFERENCIA DE LA LEY N° 29175 "NO SE ACEPTAN REVOLOCIONES" BIENES Y/O SERVICIOS ENTREGADOS EN LA MANERA PAGA EN CUMPLIMIENTO EN LA FORMA.

SE LEHA PROMULGADO LEY N° 31332 QUE PROMUEVE Y SANCCIONA LA MINERIA LEGAL. LOS BIENES Y/O SERVICIOS DETALLADOS EN ESTE COMPROMISO NO PODRAN SER DISTRIBUIDOS NI DISTRIBUIDOS NI BIENES NI SERVICIOS EN EL MARCO DE LA LEY N° 31332.

LOS PRECIOS DE VENTA BRUTOS SON REFERENCIALES Y VAN SUJETO A CAMBIOS EN EL MERCADO. EL TIPO DE CAMBIO DE VENTA SERA VALIENDE EN EL BANCO DE CREDITO DEL PERU A LA FECHA DE LA PRESENTE COTIZACION. LA FACTURACION DE REALIZADA EN DOLARES AMERICANOS Y PODRA SER PAGADA EN SOLES AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITO EN EL DIA DE SU CONCILIACION (RESOLUCION COMARBERA 03/2016-0001/R7)

Fuente: Unimaq, cotización servicio 2023



**Figura 31 Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 1000hrs**

UNIMAQ <small>CM Rental</small>		COTIZACION NRO: 2800895747									
UNA EMPRESA PERUVIANA											
RUC: 286140674											
CUSCO, 10 DE OCTUBRE DEL 2019											
108824 - IBERSA INGENIEROS S.A.											
GRUPO CLIENTE: ESCRIAR											
MODELO:	SERIE:	CREADOR: JUAN CARLOS									
REF. CLIENTE: 1000											
NRO	CANT	DISP	DISP	PLATE	DESCRIPCION	VALOR DE VENTA BRUTO	ROSC.	VALOR DE VENTA NETO USD	VALOR DE VENTA NETO PEN	VALOR DE VENTA NETO PEN	DAM
00060	1	1	0	AA-161001	ELEMENT AS	25.76	-10	21.9	21.9	75.30	6.36
00060	1	1	0	AA-460010	FILTER AS-SE	42.77	-15	36.35	36.35	115.04	115.04
00020	1	1	0	AA-762325	FILTER H	17.06	-15	14.49	14.49	43.85	43.85
00050	1	1	0	AA-348687	ELEMENT FRI	106.4	-15	90.99	90.99	279.89	279.89
00030	3	3	0	EX-267518	CAT DECH-SWED TICAL	151.1	-15	128.55	38.55	117.2	117.2
00030	1	1	0	AA-305907	ELEMENT FRI	106.4	-15	90.99	90.99	279.89	279.89
00030	3	3	0	EX-267518	CAT DECH-SWED TICAL	151.1	-15	128.55	38.55	117.2	117.2
00030	1	1	0	AA-305907	ELEMENT FRI	106.4	-15	90.99	90.99	279.89	279.89
00030	1	1	0	AA-345908	ELEMENT SEC	43.06	-15	37.5	37.5	115.31	115.31
00040	1	1	0	AA-3821183	ELEMENT HYD	91.0	-15	79.81	79.81	244.85	244.85
00040	1	1	0	AA-471703	FILTER HYD	42.47	-15	37.8	37.8	115.94	115.94
00060	3	3	0	EX-870272	CAT TOTO-30 50 TON	73.25	-15	65.08	198.96	225.87	225.87
00030	1	1	0	AA-197007	OIL	52.01	-15	44.25	111.25	152.15	152.15

VALOR (C.V.)	USD	161.41	VALOR (C.V.)	PEN	504.81
PRECIO EL MENTA	USD	161.41	PRECIO DE VENTA	PEN	504.81
PERCEPCION 0.00%	USD	0.00	PERCEPCION 0.00%	PEN	0.00
PRECIO VENTA TOTAL	USD	161.41	PRECIO VENTA TOTAL	PEN	504.81

OPERACION SUJETA A DEDUCCION DEL IGV. DERECHO SUPLENTOARIO 284-2011-E. COMPRADORES EN AFERENCIA DE LA LEY N. 28770 \* NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES \* BIENES Y/O SERVICIOS TRANSFERIDOS EN LA AMAZONIA PARA SER CONSUMIDOS EN LA MISMA. SE VAN PRODUCCION NOMAS QUE PROHIBEN Y SANCIONAN LA VENTA LEGAL. LOS BIENES Y/O SERVICIOS DETALLADOS EN ESTE COMPONANTE NO PODRAN SER DESTINADOS EN DIRECTA O INDIRECTAMENTE A UNA ACTIVIDAD CONSIDERADA MINERIA LEGAL. LOS PRECIOS DE VENTA EN SOLES SON REFERENCIALES Y HAN SIDO CALCULADOS UTILIZANDO EL TIPO DE CAMBIO DE VENTA 3.344 VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITOS DEL PERU A LA FECHA DE LA PRESENTE COTIZACION. LA FACTURACION DE REALIZARA EN DOLARES ANTIGUOS Y PODRA SER PAGADA EN SOLES AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE EN EL BANCO DE CREDITO EN EL DIA DE LA CANCELACION (RESOLUCION COMANDANTE EN JEFE 007-2013).

Fuente: Unimaq, cotización servicio 2023



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 57 de 96

**Figura 32 Cotización Unimaq retroexcavadora 420F2, 2000hrs**

MRO	CANT	DISP	DISP	PARTE	DESCRIPCION	VALOR DE VENTA BRUTO	IMPORTE	VALOR DE VENTA NETO USD	VALOR DE VENTA NETO PEN	VALOR DE VENTA NETO PEN	BSM
00040	1	1	0	AA-161804	ELEMENTAS	26.76	-15	21.9	21.9	75.34	75.34
00080	1	1	0	AA-4820110	FILTER AS-SE	42.77	-15	36.35	36.35	125.04	125.04
00020	1	1	0	AA-791228	FILTER A	1.205	-15	1.039	1.039	33.85	33.85
00080	1	1	0	AA-3488887	ELEMENT PRI	109.4	-15	92.00	92.00	300.80	300.80
00020	2	3	0	EX-0427516	CAT DEO15W42 T04L	151.2	-15	128.5	128.5	412	128.5
00040	1	1	0	AA-3488887	ELEMENT PRI	109.4	-15	92.59	92.59	303.89	303.89
00020	3	3	0	EX-0427516	CAT DEO15W42 T04L	151.2	-15	128.5	128.5	412	128.5
00020	1	1	0	AA-3488887	ELEMENT PRI	109.4	-15	92.00	92.00	300.80	300.80
00040	1	1	0	AA-3488888	ELEMENT SEC	43.88	-15	37.5	37.5	128.31	128.31
00080	1	1	0	AA-3521163	ELEMENT RYD	83.9	-15	70.01	70.01	230.20	230.20
00040	1	1	0	AA-4717003	FILTER HTE	92.47	-15	77.8	77.8	254.31	254.31
00040	2	3	0	EX-070672	CAT TOTO A0 89 T04	77.26	-15	66.88	66.88	222.87	222.87
00020	1	1	0	AA1910017	OIL	62.03	-15	52.23	52.23	162.15	162.15
00090	3	3	0	EX-300901	CAT HYDRO ADVIOM 92	90	-15	76.5	76.5	250.18	250.18
						VALOR VENTA USD		1,044.26	VALOR VENTA PEN	3,692.22	
						VALOR IGV USD		187.97	VALOR IGV PEN	618.62	
						PRECIO DE VENTA USD		1,232.22	PRECIO DE VENTA PEN	4,310.84	
						PERCEPCION IGV USD		9.56	PERCEPCION IGV PEN	31.00	
						PRECIO VENTA TOTAL USD		1,232.22	PRECIO VENTA TOTAL PEN	4,310.84	

OPERACION SUJETA A DEDUCCION DEL IGV, DECRETO SUPLENDO N° 294-2013-EF, COMPRENDIDOS EN APENDICE 1 DE LA LEY N° 29172\*\* NO SE ACEPTAN DEVOLUCIONES\*  
 \*BIENES Y/O SERVICIOS TRANSFERIDOS EN LA MONEDA PARA SER CONSUMIDOS EN LA EMPRESA.  
 \*\*SE HAN PROMULGADO NORMAS QUE FORTALECEN Y SANCIONAN LA MINERIA LEGAL. LOS BIENES Y/O SERVICIOS DETALLADOS EN ESTE COMPROBANTE NO PODRAN SER DESTINADOS  
 NI DIRECTA NI INDIRECTAMENTE A UNA ACTIVIDAD CONSIDERADA MINERIA ILEGAL.  
 LOS PRECIOS DE VENTA EN SOLES SON REFERENCIALES Y HAN SIDO CALCULADOS UTILIZANDO EL TIPO DE CAMBIO DE VENTA S/0.34, MONEDA EN EL BANCO DE CREDITO DEL PERU.  
 A LA FECHA DE LA PRESENTE COTIZACION LA FORTALECIDA DE REALIZADA EN DOLARES AMERICANOS Y PODRA SER PAGADA EN SOLES AL TIPO DE CAMBIO VIGENTE EN EL BANCO DE  
 CREDITO EN EL DIA DE SU CANCELACION (RESOLUCION CAMBARIAN 8.30.10/2019/ART.1)

Fuente: Unimaq, cotización servicio 2023



En el siguiente cuadro podemos visualizar los costos de mantenimiento en uno de los equipos considerados para el análisis, se adicionaron factores de gastos generales, mano de obra, recursos en equipos de protección, consumibles y otros necesarios para el mantenimiento del equipo en cada frecuencia, sumando de esta manera un costo considerable en cada periodo y en un análisis de 6000 horas maquina .

**Figura 33 Costo de mantenimiento retroexcavadora 420F2, 250 horas**

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO	HORAS MAQUINA	FRECUENCIA DE MANTENIMIENTO	CONSUMIBLES				MANO DE OBRA				RECURSOS		
				COSTO (USD)	COSTO (USD/ HH)	TIEMPO MANTENIMIENTO (HORAS)	CANT PERSONAL	COSTO (USD)	VEHICULO	HERRAMIENTAS	EPP	GASTO ADMINISTRATIVO	COSTO (USD)	
1	PM1	250	250	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
2	PM2	500	500	651.22	13.5	6	2	162.00	30	20.5	8.5	35.0	137.50	
3	PM1	250	750	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
4	PM3	1000	1000	961.41	13.5	8	2	216.00	50	36.8	22.0	35.0	200.80	
5	PM1	250	1250	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
6	PM2	500	1500	651.22	13.5	6	2	162.00	30	20.5	8.5	35.0	137.50	
7	PM1	250	1750	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
8	PM4	2000	2000	1,232.22	13.5	14	2	378.00	70	56.8	38.0	35.0	272.80	
9	PM1	250	2250	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
10	PM2	500	2500	651.22	13.5	6	2	162.00	30	20.5	8.5	35.0	137.50	
11	PM1	250	2750	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
12	PM3	1000	3000	961.41	13.5	8	2	216.00	50	36.8	22.0	35.0	200.80	
13	PM1	250	3250	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
14	PM2	500	3500	651.22	13.5	6	2	162.00	30	20.5	8.5	35.0	137.50	
15	PM1	250	3750	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
16	PM4	2000	4000	1,232.22	13.5	14	2	378.00	70	56.8	38.0	35.0	272.80	
17	PM1	250	4250	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
18	PM2	500	4500	651.22	13.5	6	2	162.00	30	20.5	8.5	35.0	137.50	
19	PM1	250	4750	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
20	PM3	1000	5000	961.41	13.5	8	2	216.00	50	36.8	22.0	35.0	200.80	
21	PM1	250	5250	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
22	PM2	500	5500	651.22	13.5	6	2	162.00	30	20.5	8.5	35.0	137.50	
23	PM1	250	5750	241.06	13.5	4	2	108.00	30	15.6	8.5	35.0	132.60	
24	PM4	2000	6000	1,232.22	13.5	14	2	378.00	70	56.8	38.0	35.0	272.80	
COSTO CONSUMIBLES ( USD)				<b>13,380.93</b>	COSTO MANO OBRA (USD)				<b>4,050.00</b>	COSTO RECURSOS (USD)				<b>3,837.00</b>
<b>COSTO MANTENIMIENTO ( USD)</b>												<b>21,267.93</b>		

Fuente: Elaboración propia

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La gestión de mantenimiento de los equipos pesados se realiza con el propósito de asegurar el buen funcionamiento de los equipos en los diferentes proyectos asignados como empresa en el sector minero.



- La gestión de mantenimiento de equipos tienen como objetivo la prevención y detección temprana de las fallas, garantizando el funcionamiento de los mismos a través de los diversos tipos de mantenimiento preventivo, predictivos, proactivos, tomando en consideración diversos factores de geografía, especificaciones y condiciones de los equipos, factores humanos y sociales.
- Los indicadores resultantes de disponibilidad, operatividad y utilización en los equipos pesados nos permiten evaluar la gestión de equipos, identificando oportunidades de mejora en productividad, costos y mantenimiento.
  - Caso Rodillo Bomag; equipo nuevo, que presentó fallas desde el inicio de sus horas de trabajo reflejando a lo largo del tiempo, mayor tiempo en reparaciones y mantenimiento con una menor utilización del 18% del equipo en campo y una baja operatividad del 26%.
  - Caso Retroexcavadora John Deere; equipo nuevo, no presentó fallas desde el inicio de sus horas de trabajos, excepto los tiempos de parada por mantenimientos preventivos programados, manteniendo una operatividad y disponibilidad mayor al 90%.
- El resultado del indicador de utilización de los equipos menor al 90% está en función al uso de equipos en los proyectos ejecutados por Ibersa en un intervalo de tiempo, proyectos de obras civiles y movimiento de tierras en los cuales demandan el uso de equipos en etapas específicas de arranque o tiempos específicos del proyecto y no durante todo el proceso constructivo.





- Considerar de futuros informes en la gestión de mantenimiento de equipos, el **desempeño del operador**, como un factor importante en el uso, operación y conservación de los equipos pesados.
- Considerar la **capacitación al personal técnico y operadores** en la operación y gestión de mantenimiento, desde el cuidado, buenas prácticas de operación y conservación de los equipos.



## 7. BIBLIOGRAFIA

- *Boycl, Francis (1998). Gestion del mantenimiento, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid, España, p.19.*
- *Komatsu-Mitsui Maquinarias Perú S.A. Ficha técnica Excavadora hidráulica PC350LC*  
[www.kmmp.com.pe](http://www.kmmp.com.pe)
- *Caterpillar (2018), Ficha técnica Retroexcavadora Caterpillar 420F2*  
[www.cat.com](http://www.cat.com)
- *DKALBHLLA Impreso en EE.UU. Ficha técnica Retroexcavadora John Deere 310SL*  
[www.deere.com](http://www.deere.com)
- *Mora Gutierrez, A (2009). Mantenimiento. Distrito federal. Alfaomega Grupo Editor S.A.*
- *Carcel, F.J.(2014).La gestion del conocimiento en la ingeniería del mantenimiento industrial. Universidad Politécnica de Valencia.*
- *Lopez, J. (2013). Gestion de mantenimiento eficiente.*
- *British Standard Institute, Glosary of General Terms Used in Maintenance Organization, BS 3811.*

## VI. ANEXOS



## Anexo 01 Ficha técnica especificaciones Excavadora Komatsu PC350LC

### ESPECIFICACIONES



#### MOTOR DIESEL

Modelo.....Komatsu SAA6D114E-3  
 Tipo.....Enfriado por líquido refrigerante, 4 ciclos, inyección directa  
 Aspiración.....Turboalimentado y postenfriado  
 Número de cilindros.....6  
 Diámetro.....114 mm 4.49"  
 Carrera.....135 mm 5.31"  
 Desplazamiento del pistón.....8.27 ltr 505 plg<sup>3</sup>  
 Potencia neta  
 SAE J1995.....Bruta 260 HP  
 ISO 9249 / SAE J1349.....Neta 250 HP  
 Rpm nominales.....1950 rpm  
 Tipo de impulsor del ventilador.....Mecánico  
 Gobernador.....Controla todas las velocidades, electrónico  
 Torque.....1109N.m(SAE J1349/ISO9249 a 1450 rpm  
 Cumple con EPA Tier 3, y las regulaciones sobre emisión de EU etapa 3A.



#### SISTEMA HIDRÁULICO

Tipo..... Sistema Hydraumind (Nuevo Diseño de Inteligencia Hidráulicomecánica) de Centro Cerrado con válvulas sensoras de carga y válvulas compensadoras de presión  
 Número de modos de trabajo seleccionable.....5  
 Bomba principal:  
 Tipo.....Tipo pistón de desplazamiento variable  
 Bombas para.....Circuitos del aguilón, brazo, cucharón, giro y traslado  
 Flujo máximo.....535 ltr/min 141 U.S. gal/min  
 Suministro para el circuito de control.....Válvula auto-reductora  
 Motores hidráulicos:  
 Marcha.....2 x motor de pistones axiales con freno de estacionamiento  
 Giro.....1 x motor de pistones axiales con freno de retención  
 Regulación de válvulas de alivio:  
 Circuito de implementos.....MPa 380 kg/cm<sup>2</sup> 5,400 psi  
 Circuito de traslado.....MPa 380 kg/cm<sup>2</sup> 5,400psi  
 Circuito de giro.....27.9 MPa 285 kg/cm<sup>2</sup> 4,050psi  
 Circuito piloto.....3.2 MPa 33 kg/cm<sup>2</sup> 470 psi  
 Cilindros hidráulicos:  
 Número de cilindros—diámetro x cámara x diámetro de vástago  
 Aguilón.....2 – 140 mm x 1480 mm x 100 mm 5.5" x 58.3" x 3.9"  
 Brazo.....1 – 160 mm x 1825 mm x 110 mm 6.3" x 71.9" x 4.3"  
 Cucharón.....para Brazos de 3.2 m 10'5" y 4.0 m 13'2"  
 1-140 mm x 1285 mm x 100 mm 5.5" x 50.6" x 3.9"  
 Para el brazo 2.54 m 8'4"  
 1-150 mm x 1285 mm x 110 mm 5.9" x 50.6" x 4.3"



#### TRANSMISIÓN Y FRENOS

Control de la dirección.....Dos palancas con pedales  
 Método de transmisión.....Hidrostático  
 Máxima fuerza de la barra de tiro.....264 kN 26900 kg 59,300 lb  
 Pendiente superable.....70%, 35"  
 Máxima velocidad de traslado: Alta.....5.5 km/h 3.4 mph  
 (Cambio Automático) Media.....4.5 km/h 2.8 mph  
 Baja.....3.2 km/h 2.0 mph  
 Freno de servicio.....Seguro hidráulico.  
 Freno de estacionamiento.....Freno de disco mecánico



#### SISTEMA DE GIRO

Método de transmisión.....Hidrostático  
 Reducción del giro.....Engranajes planetarios  
 Lubricación del círculo de giro.....Bañado en grasa  
 Freno de servicio.....Traba hidráulica  
 Freno de retención/Traba del giro.....Freno de disco mecánico  
 Velocidad de giro.....9.5 rpm  
 Torque de giro.....11386 kgm 82,313 ft. lbs.



#### TREN DE RODAJE

Bastidor central.....Bastidor en X  
 Bastidor de oruga.....Sección en caja  
 Tipo de cadena.....Lubricada mediante engrase y sellada  
 Ajustador de la oruga.....Hidráulicos  
 No. de zapatas.....48 a cada lado  
 No. de rodillos superiores.....2 a cada lado  
 No. de rodillos inferiores.....8 a cada lado  
 Templadores mecánicos de regulación por grasa



#### CAPACIDAD DE REFRIGERANTE Y LUBRICANTES (RELLENO)

Tanque de combustible.....605 ltr 160 U.S. gal  
 Refrigerante.....30.3 ltr 8.0 U.S. gal  
 Motor.....35.0 ltr 9.2 U.S. gal  
 Mandos finales, a cada lado.....8.5 ltr 2.2 U.S. gal  
 Maquinaria de giro.....13.4 ltr 3.5 U.S. gal  
 Tanque hidráulico.....188 ltr 49.7 U.S. gal



#### PESO DE OPERACIÓN (APROXIMADO)

Peso de operación, incluyendo un aguilón de una pieza de 6500 mm 21'3", brazo de 2540 mm 8'4", cucharón de excavadora SAE colmado de 2.4 m<sup>3</sup>, capacidad nominal de lubricantes, refrigerante, operador, y equipo estándar.

Zapatas de triple garras	Peso de operación	Presión sobre el suelo
700 mm 28"	34,891 kg 77,142 lb	0.58 kg/cm <sup>2</sup> 8.20 psi
800 mm 31.5"	35,371 kg 77,880 lb	0.51 kg/cm <sup>2</sup> 7.30 psi
850 mm 33.5"	35,751 kg 78,817 lb	0.49 kg/cm <sup>2</sup> 6.90 psi



#### FUERZAS DE TRABAJO

	Brazo	2540 mm 8'4"
clasificación SAE	Fuerza de excavación del cucharón a potencia máxima	23300 kgf 51,370 lb 228 KN
	Fuerza de ataque del brazo a potencia máxima	19700 kgf 43,430 lb 193KN
clasificación ISO	Fuerza de excavación del cucharón a potencia máxima	26400 kgf 58,200 lb 268KN
	Fuerza de ataque del brazo a potencia máxima	20500 kgf 45,190 lb 203KN

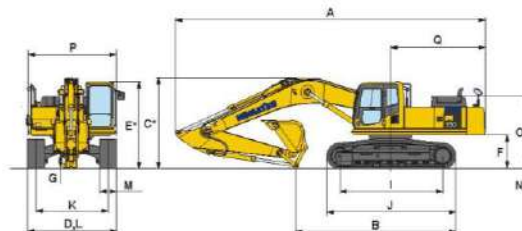
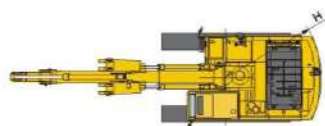
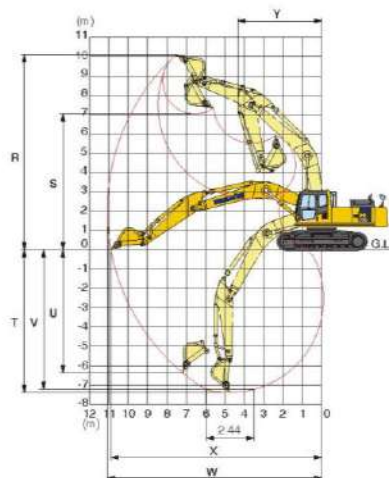


## Anexo 01 Ficha técnica especificaciones Excavadora Komatsu PC350LC



### DIMENSIONS & WORKING RANGE

MODELO	PC350LC-8M0
AGUILÓN	6500mm
BRAZO	2540mm
A	11,190mm
B	6,755mm
C	3,295mm
D	3,190mm
E	3,145mm
F	1,185mm
G	500mm
H	3,450mm
I	4,030mm
J	4,905mm
K	2,590mm
L	3,190mm
M	700mm
N	36mm
O	2,585mm
P	3,165mm
Q	3,405mm
R	10,025mm
S	6,530mm
T	6,710mm
U	5,880mm
V	6,530mm
W	10,535mm
X	10,300mm
Y	4,460mm





*Anexo02 Plan de mantenimiento Excavadora Komatsu PC350LC*

	FORMATO	MT-F-06
	CARTILLA, PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EQUIPO	Versión : 00 Fecha : 01/05/2017 Revisado : SM Elaborado : GG



Equipo : EXCAVADORA      Código del Equipo:  
 Marca : KOMATSU      Modelo de Motor:  
 Modelo : PC350LC-SMO      Nro. De Serie Motor:

REPUESTOS	NUMERO DE PARTE ORIGINAL	CANTIDAD	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
PRE FILTRO DE COMBUSTIBLE	KT6003193610	1	X	X	X	X	X	X	X	X
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	KT6742014540	1	X	X	X	X	X	X	X	X
RESPIRADERO DE TANQUE HIDRAULICO	KT421603S170	1		X	X	X		X	X	X
FILTRO PRINCIPAL DE COMBUSTIBLE	KT6003193750	1	X	X	X	X	X	X	X	X
FILTRO DE ACEITE HIDRAULICO	KT2076071183	1			X	X		X	X	X
ORING DE FILTRO DE ACEITE HIDRAULIC	KT0700015195	1			X	X		X	X	X
TAPA DE RADIADOR	KT2080361460	1						X		X
FILTRO DE AIRE ACONDICIONADO FRESC	KT2A59791551	1				X		X		X
FILTRO DE AIRE ACONDICIONADO RECIR	KT17M9113530	1				X		X		X
KIT DE FILTROS DE AIRE (PRIMARIO - SE	KT6001854200	1		X	X	X		X	X	X
FILTRO DE AIRE PRIMARIO	KT6001854210	1	X				X			
FILTRO ADICIONAL PARA INTERRUPTOR	KT2079705121	1							X	
ORING DE FILTRO ADICIONAL PARA INTE	KT0700012011	1							X	
ORING DE FILTRO ADICIONAL PARA INTE	KT0700012125	1							X	
FILTRO PILOTO	KT20V6251691	1				X		X	X	X
ORING DE FILTRO PILOTO	KT7067671390	1				X		X	X	X

SISTEMA	FLUIDO RECOMENDADO	CAPACIDAD DE RELLENO	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000
PREMIUN ENGINE OIL 15W-40 (Bal. 5 Gal)	KT550060255	2	X	X	X	X	X	X	X	X
POWERTRAIN OIL TO 30 (Bal. 5 Gal)	KT1400505H2	1				X		X	X	X
POWERTRAIN OIL TO 30 (Bal. 5 Gal)	KT1400505H2	1				X		X		X
POWERTRAIN OIL TO 10 (Bal. 5 Gal)	KT1400501H2	10							X	
GRASA Komatsu G2-L1 (18 KG)	KT-S50048421	1			X	X		X	X	X
REFRIGERANTE AF-NAT [5 Gal]	KT1400166H1	1						X		X
REFRIGERANTE AF-NAT [1 Gal]	KHSYZZAFNACMN50	3						X		X

NUMERO INTERNO	HORAS DE ULTIMO MTO	FECHA ULTIMO MTO	TIPO DE MTO	PROXIMO MTO	TIPO DE MTO	HORAS FALTANTES
EC-02	0	/ /		250	PML	

NOTAS:

C REEMPLAZO Y/O CAMBIO

I INSPECCION

IN INSPECCION DE NIVEL

CSR REEMPLAZO CUANDO DE REQUIERA POR CONTAMINACIÓN.

\* USAR SIEMPRE INSUMOS, ACEITES Y REPUESTOS ORIGINALES

\* KIT DE MANTENIMIENTO PARA LAS 250 HRS 700-0049 ; PARA LAS 500 HRS 700-0050; PARA LAS 1000 HRS 700-0051 Y PARA LAS 2000 HRS 700-0054





### Anexo 03 Ficha técnica motor Retroexcavadora Caterpillar 420F2

## Especificaciones de la 420F2/420F2 IT

Motor	
Modelo del motor	Motor 3054C Cat mecánico con turbocompresor
<b>Potencia bruta</b>	
SAE J1995	75 kW 101 hp
ISO 14396	74 kW 100 hp
<b>Potencia neta nominal a 2.200 rpm</b>	
SAE J1349	70 kW 94 hp
ISO 9249	71 kW 95 hp
EEC 80/1269	71 kW 95 hp
<b>Potencia máxima neta a 1.800 rpm</b>	
SAE J1349	70 kW 94 hp
ISO 9249	71 kW 95 hp
EEC 80/1269	71 kW 95 hp
Calibre	105 mm 4,13"
Carrera	127 mm 5"
Cilindrada	4,4 L 268 pulg <sup>3</sup>
Reserva de par neta a 1.400 rpm: SAE J1349	31 %
Par máximo neto a 1.400 rpm	397 N m 293 lb-pie

- El motor cumple con los estándares de emisiones Tier 2 de la EPA de EE.UU./Stage II de la UE.
- Las clasificaciones de potencia neta se aplican a 2.200 rpm cuando se someten a prueba en las condiciones indicadas para la norma que se especifica.
- La potencia neta anunciada es la potencia disponible al volante cuando el motor está equipado con ventilador, filtro de aire, silenciador y alternador.
- Según las condiciones de aire estándar de 25 °C (77 °F) y 99 kPa (29,32") en barómetro seco.
- Se utilizó un combustible de 35° de densidad API con un valor calorífico mínimo (LHV) de 42.780 kJ/kg (18.390 BTU/lb) cuando se usa a 30 °C (89 °F) (se usa como referencia una densidad de combustible de 838,9 g/L [7.001 lb/gal EE.UU.]).
- No se requiere reducción de potencia hasta 3.000 m (9.843').
- La reserva de par neto cumple con la norma SAE J1349.
- La clasificación de potencia máxima neta se aplica a las condiciones especificadas anteriormente.

Transmisión		
<b>Transmisión servomecánica: estándar</b>		
1ª de avance	5,4 km/h	3,4 mph
2ª de avance	9,0 km/h	5,6 mph
3ª de avance	21 km/h	13 mph
4ª de avance	40 km/h	25 mph
1ª de retroceso	5,4 km/h	3,4 mph
2ª de retroceso	9,0 km/h	5,6 mph
3ª de retroceso	21 km/h	13 mph
4ª de retroceso	40 km/h	25 mph
<b>Transmisión automática optativa</b>		
1ª de avance	5,8 km/h	3,6 mph
2ª de avance	9,3 km/h	5,7 mph
3ª de avance	12 km/h	7 mph
4ª de avance	19 km/h	12 mph
5ª de avance	26 km/h	16 mph
6ª de avance	40 km/h	25 mph
1ª de retroceso	5,8 km/h	3,6 mph
2ª de retroceso	12 km/h	7,6 mph
3ª de retroceso	28 km/h	17 mph
<b>Transmisión automática con convertidor de par de traba, optativo</b>		
1ª de avance	5,8 km/h	3,6 mph
2ª de avance	9,3 km/h	5,7 mph
3ª de avance	12 km/h	7 mph
4ª de avance	19 km/h	12 mph
5ª de avance	23 km/h	14 mph
LUC en 5ª de avance	25 km/h	15 mph
6ª de avance	40 km/h	25 mph
LUC en 6ª de avance	40 km/h	25 mph
1ª de retroceso	5,8 km/h	3,6 mph
2ª de retroceso	12 km/h	7,6 mph
3ª de retroceso	28 km/h	17 mph

- Los cambios automáticos cambian automáticamente entre la segunda marcha y la marcha más alta seleccionada.
- La transmisión servomecánica eléctrica de avance y retroceso se controla mediante una palanca de mano ubicada de forma conveniente, que permite cambios de dirección instantáneos entre avance y retroceso por medio de embragues hidráulicos.
- El embrague de rueda libre del convertidor de par permite al estator del convertidor desplazarse a rueda libre durante las condiciones de par bajo y de alta velocidad tales como el desplazamiento por carretera.
- Relación de calado de 2,63:1 de una etapa.
- Velocidades de desplazamiento de una retroexcavadora cargadora con tracción en dos ruedas a plena aceleración cuando está equipada con neumáticos traseros de 19,5 x 24.



## Anexo 03 Ficha técnica Retroexcavadora Caterpillar 420F2

### Especificaciones de la 420F2/420F2 IT

Pesos*		
Peso en orden de trabajo: mínimo	7.726 kg	17.033 lb
Peso en orden de trabajo: máximo (capacidad ROPS)	11.000 kg	24.251 lb
Cabina, ROPS/FOPS	163 kg	359 lb
Transmisión automática	238 kg	525 lb
Control de amortiguación	14 kg	31 lb
Aire acondicionado	42 kg	93 lb
Tracción en las cuatro ruedas	165 kg	364 lb
Cucharón de uso múltiple (1,0 m³/1,3 yd³) (sin horquillas ni dientes)	745 kg	1.642 lb
Cargador con portaherramientas integrado y acoplador rápido	317 kg	699 lb
Brazo extensible	305 kg	672 lb
Contrapesos (opción 1)	115 kg	255 lb
Contrapesos (opción 2)	240 kg	530 lb
Contrapesos (opción 3)	460 kg	1.015 lb

\* Las especificaciones que se muestran corresponden a la máquina equipada con cucharón cargador de uso general de 0,96 m³ (1,25 yd³), cucharón retroexcavador de servicio pesado de 610 mm (24"), contrapeso de 115 kg (255 lb), operador de 80 kg (176 lb) y tanque de combustible lleno.

Dirección		
Tipo	Rueda delantera	
Servodirección	Hidrostática	
Calibre	65 mm	2,6"
Carrera	120 mm	4,7"
Diámetro de la varilla	36 mm	1,4"
Oscilación del eje	11°	
Radio de giro: tracción en 2 ruedas/tracción en 4 ruedas (rueda interior sin freno)		
Ruedas exteriores delanteras	8,18 m	26' 10"
Cucharón cargador exterior más ancho	10,97 m	36' 0"

Clasificaciones de los ejes		
Eje delantero con tracción en 2 ruedas		
Estático	22.964 kg	50.582 lb
Dinámico	9.186 kg	20.233 lb
Eje delantero con tracción en 4 ruedas		
Estático	22.964 kg	50.582 lb
Dinámico	9.186 kg	20.233 lb
Eje trasero		
Estático	22.964 kg	50.582 lb
Dinámico	9.186 kg	20.233 lb
Oscilación del eje	10°	

\* Los ejes de tracción en las cuatro ruedas (4WD) y de tracción en dos ruedas (2WD) están montados en péndulo y sellados y lubricados permanentemente por lo que no requieren mantenimiento diario. También cuenta con un cilindro de la dirección de doble acción con un ángulo de dirección de 52° para una mayor maniobrabilidad.

Sistema hidráulico		
Tipo	Centro cerrado	
Tipo de bomba	Flujo variable y pistones axiales	
Capacidad de la bomba a 2.200 rpm	163 L/min	43 gal EE.UU./min
Presión del sistema: retroexcavadora	25.000 kPa	3.600 lb/pulg²
Presión del sistema: cargador	25.000 kPa	3.600 lb/pulg²

Capacidades de llenado de servicio		
Sistema de enfriamiento con aire acondicionado	22,5 L	5,9 gal EE.UU.
Tanque de combustible	160 L	42 gal EE.UU.
Aceite del motor con filtro	8,8 L	2,3 gal EE.UU.
Transmisión: servomecánica		
2WD	15,0 L	4,0 gal EE.UU.
4WD	15,0 L	4,0 gal EE.UU.
Transmisión: automática		
4WD	19,0 L	5,0 gal EE.UU.
Eje trasero	16,5 L	4,4 gal EE.UU.
Engranajes planetarios	1,7 L	0,4 gal EE.UU.
Eje delantero (tracción en 4 ruedas)	11,0 L	2,9 gal EE.UU.
Engranajes planetarios	0,7 L	0,2 gal EE.UU.
Sistema hidráulico	95,0 L	25,1 gal EE.UU.
Tanque hidráulico	40,0 L	10,6 gal EE.UU.

Neumáticos		
Las opciones se incluyen como combinación de neumáticos delanteros y traseros:		
• Delanteros: 11L-16 (12 capas) F-3; traseros: 19.5L-24 (12 capas) R4 ATU		
• Delanteros: 12.5/80-18 (12 capas) 1-3; traseros: 19.5L-24 (12 capas) ATU		
• Delanteros: 12.5/80-18 NHS (12 capas) 1-3; traseros: 21L-24 (16 capas) R4 ATU		
• Delanteros: 340/80R 18; traseros: 19.5L-24 (12 capas) R4 ATU		
• Delanteros: 340/80R 18; traseros: 500/70R 24 RT		

Normas	
Frenos	SAE J/ISO 3450; ISO 3450 1996
Cabina: ROPS	SAE J1040 MAY94; ISO 3741 1994
Cabina: FOPS	SAE J/ISO 3449 APR98 LEVEL II e ISO 3449: 1992 LEVEL II
Cabina: ruido	ANSI/SAE J1166 OCT98 es de 79 dB(A)
Ruido exterior	SAE J188 JUN86 es de 76 dB(A)

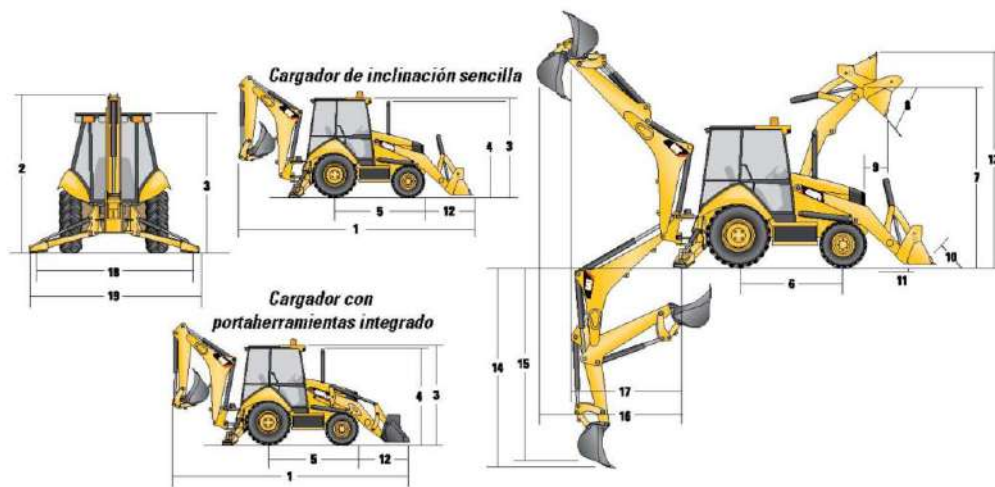




### Anexo 03 Ficha técnica Retroexcavadora Caterpillar 420F2

## Especificaciones de la 420F2/420F2 IT

#### Dimensiones y rendimiento de la retroexcavadora



	Brazo estándar		Brazo extensible retraído		Brazo extensible extendido	
14 Profundidad de excavación, SAE (máxima)	4.360 mm	14' 4"	4.390 mm	14' 5"	5.442 mm	17' 11"
15 Profundidad de excavación, fondo plano de 610 mm (2')	4.311 mm	14' 2"	4.351 mm	14' 4"	5.405 mm	17' 9"
Alcance desde la línea de centro del eje trasero a la línea a nivel del suelo	6.702 mm	22' 1"	6.737 mm	22' 2"	7.742 mm	25' 6"
16 Alcance desde el pivote de rotación a la línea a nivel del suelo	5.612 mm	18' 5"	5.647 mm	18' 7"	6.652 mm	21' 10"
Altura de operación máxima	5.522 mm	18' 1"	5.546 mm	18' 3"	6.282 mm	20' 8"
Altura de carga	3.642 mm	11' 11"	3.599 mm	11' 10"	4.169 mm	13' 8"
17 Alcance de carga	1.842 mm	6' 1"	1.929 mm	6' 4"	2.844 mm	9' 4"
Arco de rotación	180°		180°		180°	
Rotación del cucharón	205°		205°		205°	
18 Distancia entre estabilizadores, posición de operación (centro)	3.310 mm	10' 10"	3.310 mm	10' 10"	3.310 mm	10' 10"
Distancia entre estabilizadores, posición de operación (borde exterior)	3.770 mm	12' 4"	3.770 mm	12' 4"	3.770 mm	12' 4"
Distancia entre estabilizadores, posición de transporte	2.322 mm	7' 7"	2.322 mm	7' 7"	2.322 mm	7' 7"
Fuerza de excavación del cucharón	64.191 N	14.431 lb-pie	63.290 N	14.228 lb-pie	63.290 N	14.228 lb-pie
Fuerza de excavación del brazo	43.510 N	9.781 lb-pie	43.402 N	9.757 lb-pie	31.682 N	7.122 lb-pie

Las dimensiones y especificaciones de rendimiento mostradas son para máquina equipada con neumáticos delanteros 12.5/80-18 SGL, neumáticos traseros 18.5L-24 IT525, tacho ROPS, brazo estándar con cucharón de servicio estándar de 610 mm (24"), cucharón cargador de 0,06 m³ (1,25 yd³) y equipo estándar a menos que se especifique lo contrario.



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 68 de 96

**Anexo 04 Plan de mantenimiento Retroexcavadora Caterpillar 402F2**

PARA EQUIPOS CON MENOS DE 500 HRS	
PLAN CVA:	PREMIUM 2880 HRS
EQUIPO:	RETROEXCAVADORA
MARCA:	CAT
MODELO:	429 F2
SERIE:	LBS01735



REPUESTOS		Cantidades													
ITM	DESCRIPCION	N° PARTE	QTY	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4
1	FILTRO DE COMBUSTIBLE	466-0210	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	FILTRO SEPARADOR COMBUSTIBLE	1R-1804	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	FILTRO DE ACEITE MOTOR	7W-2328	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	GELLO TAPON CARTER	275-8883	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	FILTRO DE AIRE PRIMARIO	346-6687	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	346-6688	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	FILTRO DE TRANSMISION	471-7003	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	FILTRO DE ACEITE HIDRAULICO	262-1183	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	BREATHER (TRANSMISION)	80-5127	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	BREATHER (PTE. TRASERO)	055-1900	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	EMPAQUE DE TAPA DE BALANCIOS	225-6451	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12	BREATHER (TANQUE HIDRAULICO)	8R-8825	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13	FAJA	266-0538	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ACEITES		Cantidades													
ITM	DESCRIPCION	N° PARTE	QTY	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4
1	ACEITE COMPARTIMIENTO MOTOR	248-7518	3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	ACEITE REAR AXLE	105-3335	6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	ACEITE TRANSMISION	8T-9672	8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	ACEITE FRONT AXLE - FINAL DRIVE	105-3335	5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	ACEITE HIDRAULICO	505-6931	12	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ANALISIS SOS		Cantidades													
ITM	DESCRIPCION	N° PARTE	QTY	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4
1	ANALISIS DE ACEITE MOTOR	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	ANALISIS DE COMBUSTIBLE	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	ANALISIS DE ACEITE HIDRAULICO	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	ANALISIS DE ACEITE TRANSMISION	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	ANALISIS DE ACEITE PUENTE POSTERIOR	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	ANALISIS DE ACEITE PUENTE DELANTERO	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	ANALISIS DE ACEITE MFD	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	ANALISIS DE ACEITE MFDI	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	ANALISIS DE ACEITE MFPD	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	ANALISIS DE ACEITE MFPI	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11	ANALISIS DE REFRIGERANTE	SOS	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Miscelaneos		Cantidades													
ITM	DESCRIPCION	N° PARTE	QTY	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4
1	Miscelaneos	MISC	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Servicio - Horas Hombre		Cantidades													
ITM	DESCRIPCION	N° PARTE	QTY	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4
1	Hora de Vigé	HV11	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	Hora de Espen	HES1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	Hora de Servicio	HSV1	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	Hora de Vigé - Extendido	HV12	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

		VALOR VENTA TOTAL							
		PM1	PM2	PM3	PM4	PM1	PM2	PM3	PM4
Frecuencia		1	1	1	1	1	1	1	1
Totales		396.46	714.61	396.46	1,115.29	396.46	578.11	396.46	1,539.42
Total CSA		5,533.29							
Costo HR		2.77							

**EDER MONTENEGRO ZAMALLOA**  
 Supervisor de Servicios  
 UNIMAQ  
 CIP 132204



## Anexo 05 Ficha técnica especificaciones Retroexcavadora John Deere 310SL



# 310SL

ESPECIFICACIONES

Si bien se proporciona información general, imágenes y descripciones, a algunas ilustraciones ya algunos textos pueden incluir opciones de productos y accesorios NO DISPONIBLES en todas las regiones. Además, en algunos países los productos y accesorios pueden requerir modificaciones o adiciones para garantizar el cumplimiento de las normas locales de esos países.

Motor		310SL	
Fabricante y Modelo	PowerTech™ 4D45TTD96 de John Deere turboalimentado	PowerTech™ E 4D45HTD86 de John Deere turboalimentado	PowerTech™ Plus 4D45HTD85 de John Deere turboalimentado, optimizado para uso a gran altitud
Norma de Emisiones Fuera de la Carretera	Tier 2 de la EPA/Etapa II de la UE	Tier 3 de la EPA/Etapa IIIA de la UE	
Desplazamiento	4,5 (1276 in³)	4,5 (1276 in³)	4,5 (1276 in³)
Potencia Máxima Bruta	73 kW (98 hp) a 2 000 rpm	76 kW (102 hp) a 2 000 rpm	76 kW (102 hp) a 2 000 rpm
Potencia Máxima Neta (ISO 9249)	72 kW (97 hp) a 2 000 rpm	73 kW (98 hp) a 1 980 rpm	73 kW (98 hp) a 1 980 rpm
Par Máximo Neto (ISO 9249)	391 Nm (289 lb-ft) a 1 400 rpm	402 Nm (296 lb-ft) a 1 500 rpm	
Reserva de Par Neto	39 %	39 %	39 %
Lubricación	Sistema de presión con filtro enroscable de flujo total y enfriador	Sistema de presión con filtro enroscable de flujo total y enfriador	
Filtro de Aire	Filtro dual de aire seco con elemento de seguridad y válvula de evacuación	Filtro dual de aire seco con elemento de seguridad y válvula de evacuación	
Enfriamiento			
Tipo de Ventilador	Ventilador enfriador con control de temperatura estándar y tasa variable		
Clasificación del Refrigerante del Motor	-40 °C (-40 ° F)		
Enfriador de Aceite del Motor	Intercambiador de aceite/agua		
Tren de potencia			
Transmisión	Transmisión total PowerShift™ de 5 velocidades, con engranajes de corte helicoidal, inversor hidráulico estándar y palanca del cargador para el corte eléctrico del embrague; transmisión automática estándar		
Convertidor de Par	Etapa única y fase doble con un índice de parada en equilibrio de 2,63 a 1, 280 mm (11 in.)		
Velocidades Máximas de Desplazamiento con Motor Estándar, Medidas con Neumáticos Traseros 19,5L-24	<i>Hacia adelante</i>	<i>Reversa</i>	<i>Hacia adelante</i>
1ª	5,4 km/h (3,4 mph)	6,8 km/h (4,2 mph)	5,4 km/h (3,4 mph)
2ª	9,9 km/h (6,2 mph)	12,6 km/h (7,8 mph)	9,9 km/h (6,2 mph)
3ª	20,5 km/h (12,7 mph)	20,2 km/h (12,6 mph)	20,4 km/h (12,7 mph)
4ª	37,5 km/h (23,3 mph)	—	37,2 km/h (23,1 mph)
5ª	40,0 km/h (24,9 mph)	—	40,0 km/h (24,9 mph)
Ejes			
Oscilación del Eje de Extremo a Extremo, Eje Delantero	22°		22°
Potencias del Eje	<i>Delanteros</i>	<i>Traseros</i>	
SAE J43	5 000 kg (11 000 lb)	7 000 kg (15 400 lb)	
Dinámico	9 000 kg (19 800 lb)	10 000 kg (22 000 lb)	
Estático	26 500 kg (58 400 lb)	26 500 kg (58 400 lb)	
Ultimate	44 000 kg (97 000 lb)	44 000 kg (97 000 lb)	
Diferenciales			
Eje con Tracción Mecánica en las Ruedas Delanteras (MFWD)	Control de tracción automático con deslizamiento limitado		
Eje trasero	Freno accionado por pedal, accionado hidráulicamente 100 % de traba mecánica		
Dirección (ISO 5010)	Dirección de potencia hidrostática y dirección de emergencia		
Eje	MFWD	<i>Delantero Sin Accionamiento</i>	
Radio de Giro en los Bordes de las Aceras			
Con Frenos	3,52 m (11 ft 7 in.)	3,56 m (11 pies, 8 in.)	
Sin Frenos	4,02 m (13 ft 2 in.)	4,17 m (13 ft 8 in.)	
Círculo de Despeje del Cucharón			
Con Frenos	10,05 m (33 ft 0 in.)	10,22 m (33 ft 6 in.)	
Sin Frenos	10,81 m (35 ft 6 in.)	11,33 m (36 ft 6 in.)	
Giros del Volante (de extremo a extremo)	2,6 a 3,6	3,2	
Eje de MFWD	Los mandos finales planetarios exteriores para trabajo pesado distribuyen las cargas de choque en tres engranajes		
Eje trasero	Los mandos finales planetarios exteriores para trabajo pesado distribuyen las cargas de choque en cuatro engranajes		
Frenos (ISO 3450)			
Servicio	Disco húmedo hidráulico asistido, de montaje interno, autoajustable y autoequalizante		
Estacionamiento	Frenos independientes del servicio, de varios discos, húmedos, desconectados de forma hidráulica y accionados por resorte, con control de interruptor eléctrico		
Hidráulica			
Bomba Principal	Detección de carga con compensación de presión (PCLS), bomba de pistón axial		
Caudal de la Bomba a 2 000 rpm, Retroexcavadora y Cargador	159 l/min (42 gal/min)		
Presión de Liberación del Sistema, Retroexcavadora y Cargador	24 993 kPa (3 625 psi)		



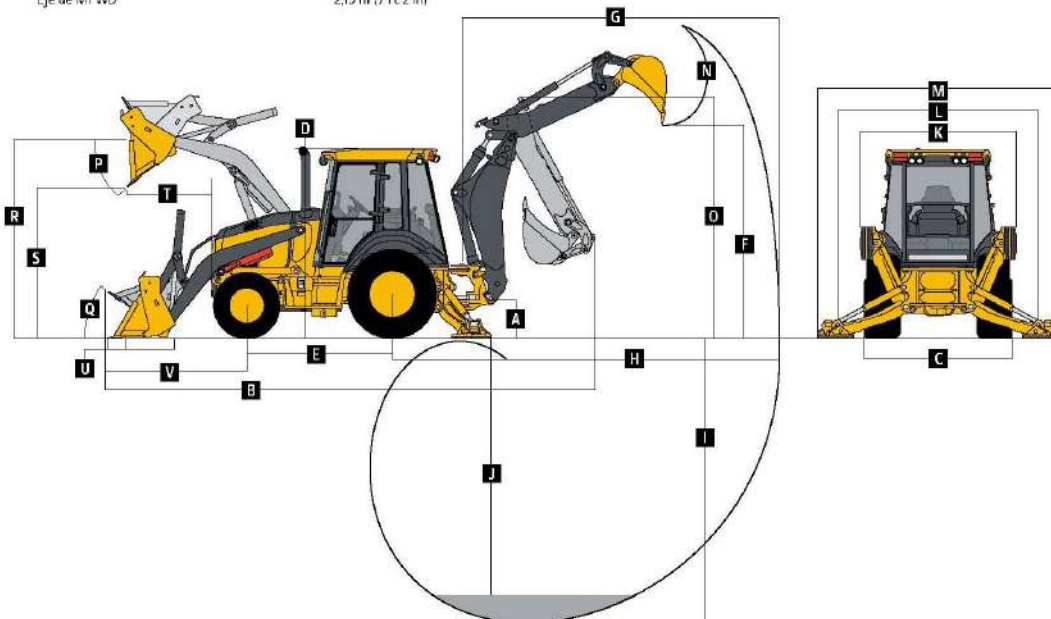


## Anexo 05 Ficha técnica especificaciones Retroexcavadora John Deere 310SL

### 310SL

Si bien se proporciona información general, imágenes y descripciones, algunas ilustraciones y algunos textos pueden incluir opciones de productos y accesorios NO DISPONIBLES en todas las regiones. Además, en algunos países los productos y accesorios pueden requerir modificaciones o adiciones para garantizar el cumplimiento de las normas locales de esos países.

Dimensiones Totales		310SL
A	Despeje sobre el Suelo, Mínimo	330 mm (13 in)
B	Longitud Total, Transporte	7,28 m (23 ft 11 in)
C	Ancho Sobre los Neumáticos	2,20 m (7 ft 3 in)
D	Altura hasta la Parte Superior de la Estructura ROPS/Cabina	2,79 m (9 ft 2 in)
E	Longitud de Eje a Eje	
	Eje Delantero Sin Accionamiento	2,16 m (7 ft 1 in)
	Eje de MFWD	2,19 m (7 ft 2 in)



#### Dimensiones y Rendimiento de la Retroexcavadora

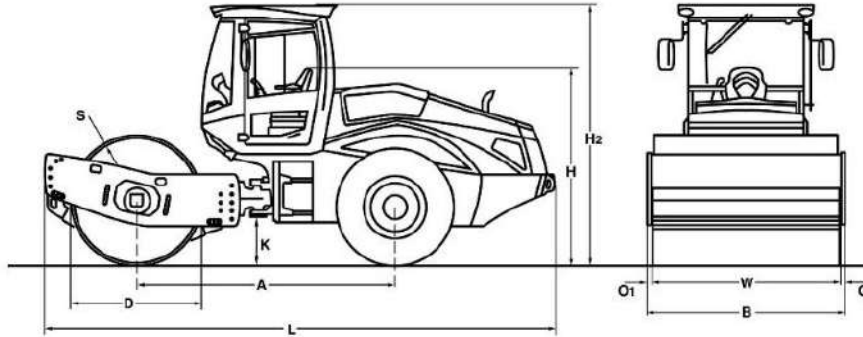
Las especificaciones de la retroexcavadora son con un cucharón de 610 mm x 0,21 m<sup>3</sup> [24 in x 75 ft<sup>3</sup>], las especificaciones de elevación del cucharón son con un ángulo de pluma de 65°

Rango del Cucharón	305 mm a 762 mm (12 in a 30 in)		
Fuerza de Excavación			
Cilindro del Cucharón	55,0 kN (12 356 lb)		
Con Opción de Cilindro para Trabajo Pesado	67,8 kN (15 254 lb)		
Cilindro de Avance	36,6 kN (8 229 lb)		
Arco de Rotación	180°		
Control del Operador	2 palancas		
	<i>Con Brazo de Cucharón Extensible Opcional</i>		
	<i>Con Retroexcavadora Estándar</i>	<i>Retraído</i>	<i>Extendido</i>
F	Altura de Carga, Posición de Carga del Camión	3,42 m (11 ft 3 in)	4,16 m (13 ft 8 in)
G	Alcance desde el Centro del Pivote de Rotación	5,52 m (18 ft 1 in)	6,62 m (21 ft 9 in)
H	Alcance desde el Centro del Eje Trasero	6,58 m (21 ft 7 in)	7,68 m (25 ft 2 in)
I	Profundidad de Excavación (según los valores máximos especificados por la SAE)	4,35 m (14 ft 3 in)	5,55 m (18 ft 2 in)
J	Profundidad de Excavación (SAE)		
	610 mm (2 Ft) de Fondo Plano	4,32 m (14 ft 2 in)	5,51 m (18 ft 1 in)
	2440 mm (8 Ft) de Fondo Plano	3,99 m (13 ft 1 in)	5,25 m (17 ft 3 in)
K	Ancho del Estabilizador, Transporte	2,18 m (7 ft 2 in)	2,18 m (7 ft 2 in)
L	Extensión de Estabilizador en Funcionamiento		
	Estabilizadores Estándar	3,10 m (10 ft 2 in)	3,10 m (10 ft 2 in)
	Estabilizadores Extendidos	3,45 m (11 ft 4 in)	3,45 m (11 ft 4 in)
M	Ancho Total del Estabilizador en Funcionamiento		
	Estabilizadores Estándar	3,53 m (11 ft 7 in)	3,53 m (11 ft 7 in)
	Estabilizadores Extendidos	4,03 m (13 ft 3 in)	4,03 m (13 ft 3 in)
N	Rotación del Cucharón	190°	190°
O	Altura de Transporte	3,48 m (11 ft 5 in)	3,49 m (11 ft 5 in)





**Anexo 07 Ficha técnica especificaciones Rodillo Bomag BW213DH-5**



**Dimension en mm**

	A	B	D	H	H2	K	L	O1	O2	S	W
<b>BW 213 DH-5</b>	2975	2270	1500	2250	2990	490	5870	70	70	30	2130
<b>BW 213 PDH-5</b>	2975	2270	1480	2250	2990	490	5870	70	70	25	2130

**Dimensiones de empaquetado en m3**

**BW 213 DH-5**  
**BW 213 PDH-5**

**sin ROPS**

29,981  
 29,981

**con ROPS**

39,841  
 39,841

Modelo	Volumen de compactación (m3/h)			
	Relleno de piedra	Grava, arena	Terreno mixto	Arcilla, limo
BW 213 DH-5	530-1060	360-720	270-540	180-360
BW 213 PDH-5	530-1060	360-720	270-540	210-420

Modelo	Grosor de la capa compactada (m)			
	Relleno de piedra	Grava, arena	Terreno mixto	Arcilla, limo
BW 213 DH-5	0,80	0,50	0,40	0,25
BW 213 PDH-5	0,90	0,60	0,50	0,30



## Anexo 07 Ficha técnica especificaciones Rodillo Bomag BW213DH-5

Especificaciones Técnicas		<b>BOMAG BW 213 DH-5</b>	<b>BOMAG BW 213 PDH-5</b>
<b>Pesos</b>			
Peso de operación máx. ....	kg	15.670	14.740
Peso funcionado CECE con ROPS-cabina .....	kg	12.720	13.830
Carga en eje, rodillo CECE .....	kg	7.560	8.670
Carga en eje, neumáticos CECE .....	kg	5.160	5.160
Carga lineal estática CECE .....	kg/cm	35,5	
<b>Dimensiones</b>			
Ancho de trabajo .....	mm	2.130	2.130
Radio interior de giro .....	mm	3.680	3.680
<b>Características de conducción</b>			
Velocidad .....	km/h	0- 12,0	0- 12,0
Máxima pendiente sin/con vibración .....	%	60/57	62/60
<b>Propulsión</b>			
Fabricante del motor .....		Deutz	Deutz
Modelo .....		TCD 2012 L04 2V	TCD 2012 L04 2V
Nivel de emisión .....		Stage IIIa / TIER3	Stage IIIa / TIER3
Refrigeración .....		Líquido	Líquido
Número de cilindros .....		4	4
Rendimiento ISO 3046 .....	kW	103,0	103,0
Rendimiento SAE J 1995 .....	hp	140,0	140,0
Velocidad .....	min-1	2.400	2.400
Combustible .....		Diesel	Diesel
Equipo eléctrico .....	V	12	12
Sistema de transmisión .....		hidrost.	hidrost.
Rodillo propulsor .....		régular	régular
<b>Rodillos y Neumáticos</b>			
Número de patas de cabra .....			150
Superficie de pata de cabra .....	cm <sup>2</sup>		137
Altura de las patas de cabra .....	mm		100
Medida de neumáticos .....		23.1-26 12PR	23.1-26 12PR
<b>Frenos</b>			
Freno de servicio .....		hidrost.	hidrost.
Freno de estacionamiento .....		hidromec.	hidromec.
<b>Dirección</b>			
Sistema de dirección .....		artic. oscil.	artic. oscil.
Método de dirección .....		hidrost.	hidrost.
Angulo de dirección / oscilación +/- .....	grad	35/12	35/12
<b>Sistema de vibración</b>			
Accionamiento .....		hidrost.	hidrost.
Frecuencia .....	Hz	30/34	30/34
Amplitud .....	mm	2,10/1,10	1,70/0,90
Fuerza centrífuga .....	kN	285/196	285/194
Fuerza centrífuga .....	t	29,1/20,0	29,1/19,8
<b>Capacidades</b>			
Combustible .....	l	250,0	250,0

Reservado modificaciones técnicas. Las ilustraciones pueden mostrar máquinas con accesorios especiales.





### Anexo 08 Plan de mantenimiento Rodillo Bomag BW213DH-5



#### CARTILLA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



Equipo : **Rodillo**  
Marca : **BOMAG**  
Modelo : **BW213 DH-5**  
Serie Equipo : **101586721001-UP**  
Motor Diesel : **TCD 2012 L4 2V**  
Serie Motor :

<b>FILTROS</b>	<b>Recomendado</b>	<b>Cantidad por Equipo</b>	<b>Frecuencia de Cambio (hrs.)</b>	<b>Observaciones</b>
FILTRO DE AIRE PRIMARIO	BO05821147	1	CSR	
FILTRO DE AIRE SECUNDARIO	BO05821148	1	CSR	
FILTRO DE ACEITE DE MOTOR	BO05710640	1	250	
FILTRO COMBUSTIBLE	BO05718268	1	250	Purga de aire del sistema de combustible
PRE FILTRO COMBUSTIBLE	BO05718626	1	250	
FILTRO HIDRAULICO (1)	BO07993014	1	1000	
O-RING FILTRO HIDRAULICO	BO06220882	1	1000	
FILTRO AIRE CABINA	BO05890092	3	250	
FILTRO DE ACEITE DE DESVÍO	BO05822108	1	500	
CORREA TRAPEZOIDAL DEL COMPRESOR DE AC	BO06312244	1	1000	
CORREA TRAPEZOIDAL CON NERVIOS	BO05715360	1	4000	
RODILLO TENSOR	BO06821333	1	4000	



## Anexo 09 Informe de mantenimiento rodillo 1822

	<b>INFORME TÉCNICO</b> <b>SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO</b>	Version:	00
		Código:	
		Página:	1/11

Nº: ITSS-471-22	Asunto:	<b>EVALUACIÓN DE EQUIPO POR CÓDIGO DE FALLA.</b>
OS: 100230904		

1. DATOS GENERALES			
Cliente:	IBERSA ingenieros S.A.C	Fecha de Eval.	22/10/2022
Contacto:	Edgar Lazo	Personal KMMP	José Siles/ José Ticona
Teléfono de Contacto	969-729-057	Condición de Parte Fallada	-----
Lugar	Taller de Chalhuahuacho	Parte Fallada	Sensor de presión de bomba de traslado.

2. DATOS DE LA MÁQUINA			
Máquina	Rodillo autopropulsado	Modelo:	BW 213 DH-5
Motor	TCD 4.1 L4	Serie del motor:	12444184
Combustible	Diésel	Fec Entr. Técnica	
		Serie:	101587391001
		SMR:	528.6 h

3. DATOS DEL LUGAR Y DEL EQUIPO DE TRABAJO			
Aplicación	Compactación de suelo	Densidad Tn/m3	8 TN
Material	Arcilloso, rocoso	Condición del Terreno	Duro
Tª Mínima	8 °C	Tª Máxima	18 °C
		Altitud	2350 MSNM
		Operación	Dura
		Severidad	
		Trabajo	Alto

4. ANTECEDENTES	
4.1.	Cliente reporta código activo <b>001240</b> testado en el panel monitor. El código hace referencia al sensor de presión de la bomba de traslado de la rola.
4.2.	Operador de turno reporta que el equipo se pone lento.
4.3.	Cliente reporto fuga de combustible por pre-filtro de combustible.
4.4.	El equipo trabaja en material de arena y terreno rocoso y de material abrasivo.
4.5.	Cliente reporto sensor obturador hidráulico roto por manipulación de personal técnico del cliente.

5. OBJETIVOS	
5.1.	Realizar evaluación general de equipo motor y sistema hidráulico evidenciando parámetros.
5.2.	Realizar la evaluación de código de falla 01240 y realizar listado de repuesto.
5.3.	Verificar estado de base de pre-filtro de combustible.
5.4.	Poner operativo el equipo operativo y disponibilidad del cliente.

6. INSPECCION DE EQUIPO	
Placa de identificación del equipo	Placa de identificación de motor



**KOMATSU MITSUI**

INFORME TÉCNICO  
SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO

Versión: 00

Código:

Página: 11/11

Presion de bomba de vibracion en alta y baja.

11.7. LISTADO DE REPUESTOS REQUERIDOS.

IMPORTANCIA			
Alta	Media	Baja	

N.	Part. Number	Descripción	Cantidad	Referencia			
01	58030257	Rascador	2	RASCADOR	X		
02	07281009	Tornillo de cabeza redonda	8	RASCADOR	X		
03	08131016	Tuerca hexagonal autofrenante	8	RASCADOR	X		
04	08511021	Arandela	8	RASCADOR	X		
05	05794336	Sensor de presión	1	SISTEMA HIDRAULICO	X		
06	07993901	Interruptor de diferencial de presión de filtro hidráulico	1	SISTEMA HIDRAULICO	X		
07	06180100	Rail caucho-metal	4	SOPORTE DE ROLA	X		
08	58611248	Soporte distanciador	2	SOPORTE DE ROLA		X	



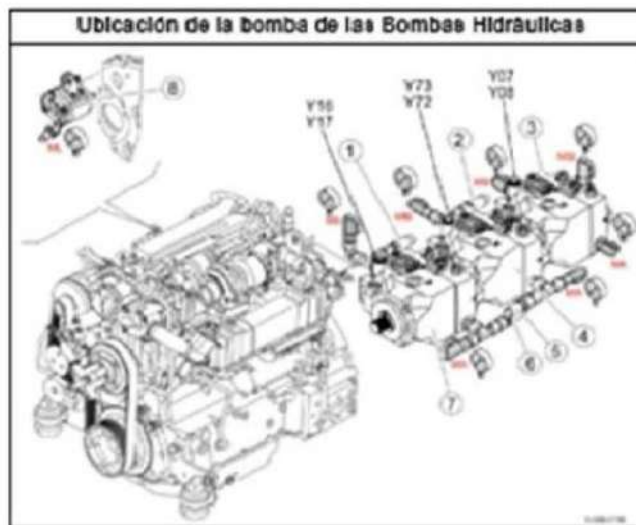
**KOMATSU MITSUI**

**INFORME TÉCNICO**  
**SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO**

Versión:	00
Código:	
Página:	10/11

Travel Pump for axle drive (Pump 7)							
PM Clinic	Measurement Conditions		Unit	Standar Value	Measurement Results	Pass	Fail
Charge Pressure	Low Idle		bar	19 - 25	18.0 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	High Idle			23 - 29	24.3 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
High Pressure limitation	Full Throttle	Forward	bar	430 - 480	434.8 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Reverse			436.0 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Travel Pump for drum drive (Pump 4)							
PM Clinic	Measurement Conditions		Unit	Standar Value	Measurement Results	Pass	Fail
Charge Pressure	Low Idle		bar	19 - 25	18.1 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	High Idle			23 - 29	26.2 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
High Pressure limitation	Full Throttle	Forward	bar	430 - 480	435.3 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Reverse			433.2 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



- Pump 3:**  
 MA: High Amplitude  
 MB: Low Amplitude
- Pump 4:**  
 MA: Presión Reverse  
 MB: Presión Forward
- Pump 7:**  
 MA: Presión Forward  
 MB: Presión Reverse

Tabla de valores de medición de bombas de traslado de rola y eje posterior.

Vibration Pump								
PM Clinic	Measurement Conditions			Unit	Standar Value	Measurement Results	Pass	Fail
Vibration Pressure	Full Throttle	High Amplitude	Starting Pressure	bar	330 - 460	418.0 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Operating Pressure*		76 - 120	80.0 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Low Amplitude	Starting Pressure		330 - 460	417.3 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Operating Pressure*		76 - 120	78.0 bar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



**KOMATSU MITSUI**

**INFORME TÉCNICO**  
**SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO**

Versión:	00
Código:	
Página:	9/11



**Limitacion de alta presion (calado) 435.3 bar**

**Evaluación de Motor Diesel**

PM Clinic	Engine					
	Measurement Conditions	Unit	Standard Value	Measurement Results	Pass	Fail
Engine Speed	Low Idle	RPM	850 - 1100	1002 RPM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	High Idle		2050 - 2340	2099 RPM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Travel Stalled (1)		2030 - 2340	2223 RPM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Travel Stalled + Vibration (High Amp.) (1)		2030 - 2450	2223 RPM	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Blow By (2)	High Idle	kPa	-0.98 to +1.96 (-100 to +200)	-----	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Travel Stalled + Vibration (High Amplitude)	(mm H2O)	-1.96 to +2.94 (-200 to +300)	-----	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Engine Oil Pressure	Engine at low idle (3)	bar	Max. 0.8 - 4	4.0 BAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Engine at full throttle		Max. 4.5 - 6.2	5.8 BAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Boost Pressure (4)	Travel Stalled (1)	bar	Min. 1.0 (Min. 100)	1.1 BAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Travel Stalled + Vibration (High Ampl.) (1)	(kPa)	Min. 1.2 (Min. 120)	1.3 BAR	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fuel Pressure	Low Idle	bar	Min. 4.0	-----	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Full Throttle		Min. 5.0	-----	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Tabla de valores registrados en motor diesel.**





<b>KOMATSU</b> <b>MITSUI</b>	<b>INFORME TÉCNICO</b> <b>SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO</b>	Versión:	00
		Código:	
		Página:	8/11



Presion de carga a bajas RPM 18.0 bar

Presion de carga en altas RPM



Limitacion de alta presion (calado)



Presion de carga a bajas RPM 18.1 bar

Presion de carga en altas RPM 26.2 bar.



**KOMATSU MITSUI**

**INFORME TÉCNICO**  
**SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO**

Versión:	00
Código:	
Página:	7/11



**Cambio de posición del sensor de presión de traslado de la rola.**



Plugs	Sensor	Fault	Input Codes
X55	B234	1220, 1221 or 1222	1274, 1275, 1276 or 1277
X56	B235	1210, 1211 or 1212	1270, 1271, 1272 or 1273
X57	B236	1230, 1231 or 1232	1260, 1261, 1262 or 1263
X58	B237	1240, 1241 or 1242	1264, 1265, 1266 or 1267

**X58-Sensor de presión, Código de falla 1240.**



**Parámetros de motor a rpm min y presión de ambiente**





**KOMATSU MITSUI**

INFORME TÉCNICO  
SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO

Versión:	00
Código:	
Página:	6/11



Gomas de rola con agrietamiento.



Código de falla activo, pantalla de monitoreo no registra la presión de la bomba.



Código de falla 1240 cambio a 1230 cuando se cambió de posición.



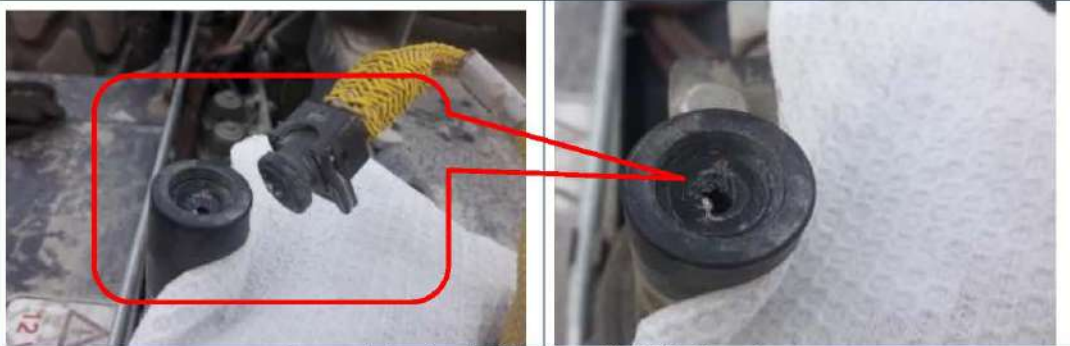
**KOMATSU** **MITSUI**

INFORME TÉCNICO  
SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO

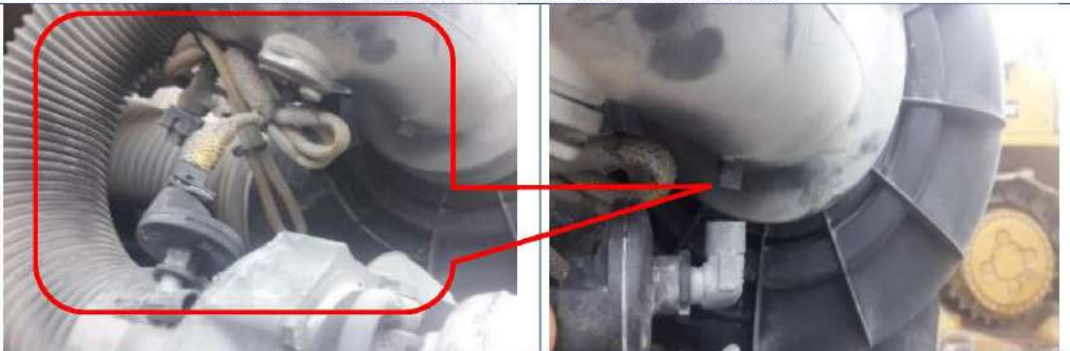
Versión: 00

Código:

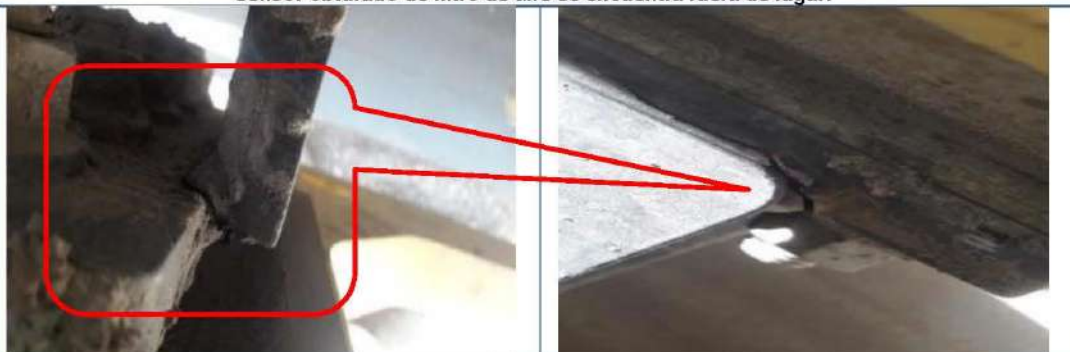
Página: 5/11



Sensor obturador de filtro de aceite hidráulico roto.



Sensor obturado de filtro de aire se encuentra fuera de lugar.



Fractura en soporte de rola. (Mala operación)



**KOMATSU MITSUI**

**INFORME TÉCNICO  
SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO**

Versión: 00

Código:

Página: 4/11

9.4.6	Las gomas rectangulares de vibración de rola se encuentran agrietadas.	Estos agrietamientos son producidos por una mala operación. Se realiza el agrietamiento por la sobre compactación en terreno ya compacto. Realizar capacitación de operadores. Se recomienda realizar seguimiento de las gomas e inspección visual. Se adjuntará número de parte de las gomas.
9.4.7	Limpiadores de rola se encuentran con desgaste por horas de trabajo.	Realizar el cambio.

**9.5 CONCLUSIONES**

- 9.5.1 Se realizó la evaluación general del equipo (motor, hidráulico) encontrando los valores dentro del rango del manual del fabricante.
- 9.5.2 Se realizó evaluación del código 1240 que va relacionado al sensor de presión de traslado de la rola. Cabe resaltar que el sensor no está mandando señal. Se realizó verificación de presiones en el panel y se encontró que faltaba un valor que es el sensor de presión de traslado de la rola.

**9.6 FOTOS**



**Desmontaje de pre-filtro de combustible.**



**Verificación de junta de filtro de combustible.**



**Desmontaje de base de pre-filtro de combustible.**







	<b>INFORME TÉCNICO</b> <b>SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO</b>		Versión: 00
			Código:
			Página: 3/11

**8. SISTEMA EVALUADOS**

Motor	<b>X</b>	Estructuras y guardas	<b>X</b>	Equipo de Trabajo	---	Tren de rodamientos	---
Sistema Hidráulico	<b>X</b>	Trasmisión	---	Sistema Eléctrico	---	Cabina	<b>X</b>

**9. EVALUACION DE CODIGO FALLA Y BASE DE PRE-FILTRO.**

**9.1. FALLAS**

- 9.1.1 Código activo 01240
- 9.1.2 Fuga de combustible por junta de filtro.

**9.2 CAUSAS**

- 9.2.1 Sensor de presión de bomba de traslación de la rola defectuoso.
- 9.2.2 Por definir.

**9.3 TRABAJOS REALIZADOS**

- 9.3.1 Evaluación de parámetro del motor con serdia.
- 9.3.2 Calado del equipo.
- 9.3.3 Desmontaje de pre-filtro de combustible.
- 9.3.4 Desmontaje de base de pre-filtro.
- 9.3.5 Verificación de base de pre-filtro.
- 9.3.6 Cambio de pre-filtro de combustible.
- 9.3.7 Evaluación PM clinic.
- 9.3.8 Medición de presión de bomba de traslado del eje posterior.
- 9.3.9 Medición de presión de bomba de traslado de la rola.
- 9.3.10 Medición de presión de bomba de vibración.
- 9.3.11 Verificación de corriente de sensores.
- 9.3.12 Evaluación de equipo en general.

**9.4 OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES**

N°	Observación	Recomendación
9.4.1	Presenta código de falla activo 001240. Código activo hace referencia al sensor de presión de traslado de la rola. Para determinar que la falla corresponde al sensor de presión de traslado (MA) se realizó el cambio de posición de sensor por el sensor de presión de traslado (MB) cambiando el código de falla a 001230.	Se recomienda realizar el cambio de dicho sensor para el correcto funcionamiento del equipo.
9.4.2	El interruptor de diferencial de presión de filtro hidráulico se encuentra fracturado debido a un agente externo.	Se recomienda realizar cambio de interruptor.
9.4.3	Sensor obturador de filtro de aire se encuentra fuera del lugar, la rosca del niple se encuentra deteriorado. La caída del sensor se debe a la sobre compactación que realiza el equipo.	Instalar el sensor utilizando pegamento Loctite para la fijación.
9.4.4	Se realizó verificación e inspección de base de pre- filtro de combustible y no se encontró deformaciones ni picaduras. Se realizó el cambio de pre-filtro de combustible.	Se recomienda realizar seguimiento en campo, cualquier anomia reportar con evidencias.
9.4.5	Soporte de rola de motor de vibración se encuentra fracturado. Cliente realizo soldadura de la fisura del soporte.	Realizar seguimiento en campo de la soldadura del soporte. La fractura de los soportes de la rola se produce debido a una sobre compactación del terreno. Se recomienda capacitar a los operadores. Se adjunta número de parte del soporte.



	<b>INFORME TÉCNICO</b> <b>SERVICIOS MAQUINARIAS CAMPO</b>		Versión: 00
			Código:
			Página: 2/11



**Horas de trabajo del equipo**



Vista frontal del equipo

Vista lateral LH del equipo



Vista lateral RH del equipo

Vista posterior del equipo

**7. PARAMETROS DEL EQUIPO DE PANEL MONITOR**

Rpm Min	Rpm Max	Calado Trans	Calado Hyd	Calado Comb	P. Riel Command	P. Riel Real
1002	2098	-----	2195	-----	146.67 MPa	147.28 MPa
Presión Turbo	P. Aceite Hyd	Presión PPC	P. Aceite Motor	T. Máx Motor	T. Máx. Trans	T. Máx. Hyd
-----	-----	-----	5.6 Bar	76 °C	-----	51 °C



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 86 de 96

**Anexo 10 Partes diarios de Retroexcavadora 641**



**PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS**

FECHA	09.12.23	TURNO	010	EMPRESA	IBERSA ING. SA	AREA	DIONERO
NOMBRE DE OPERADOR	Roger Condon Uscu			DNI	46607687		
Equipo	Retroexcavadora		Km/Hr Inicio	4077.5	Servicio	IBERSA	CLIENTE
Placa/Código	COR4002		Km/Hr Final	4082.5	Otros		
Horas	Frente	Partida	Descripción del trabajo realizado				Horas
Hora Trabajada			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apertura de cuneta de plataforma</li> <li>- Conformación y nivelación de plataforma</li> <li>- Batazo de Material</li> <li>- Limpieza de Material</li> </ul>				
Stand by							
Hora Reparación			ROBO METRO : 4077.5 482.5				
						TOTAL DE HORAS	5 horas

FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR  
  
 Roger Condon Uscu

FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA  
  
 S. Fernandez

FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USO DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo), R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**

Nivel de aceite	B	R
Nivel agua radiador	B	R
Nivel líquido de freno	B	R
Nivel limpiaparabrisa	B	R
Mangueras y correas	B	R
Fugas	B	R
Baterías y placas	B	R
Conexiones eléctricas	B	R

**SIST. ELECTRICO**

Luz alta y luz baja	B	R
Luz de freno	B	R
Luz de estacionamiento	B	R
Luz marcha retroceso	B	R
Sistema de luces	B	R
Balca y pértiga	B	R
Alarma retroceso y giro	B	R
Interruptores	B	R
Limpaparabrisas	B	R
wash	B	R

**CABINA - CHASIS**

Panel de controles	B	R
Asientos	B	R
Puertas y manillas	B	R
Vidrio lateral y posterior	B	R
Cinturon de seguridad	B	R
Estribos / Escaleras	B	R
Chasis y estructura	B	R
Extintor	B	R
Conos y cuñas	B	R
Botiquín	B	R

**FRENOS Y NEUMATICOS**

Sistema de frenos	B	R
Esparragos y tuercas	B	R
Anos y pastillas	B	R
Estado Llantas	B	R
Estado Llanta requesto	B	R
Otros:	B	R

**NIVELES**

Refrigerante	B	R
Aceite de motor	B	R
Aceite hidráulico	B	R
Aceite transmisión	B	R
Nivel combustible	B	R
1/4	1/2	
3/4	Full	
Otros:	B	R

**REVISION**

Estado de combustible	B	R
Nivel aceite motor	B	R
Nivel aceite hidráulico	B	R
Nivel frenos	B	R
Nivel dirección	B	R
Limpieza filtros de aire	B	R
Ajuste bombas baterías	B	R
Limpieza de cabina	B	R
Engrase de puntos	B	R
Otros:	B	R

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Pines y puntos de engrase	B	R
Brazos de extensión	B	R
Estado del cucharón delantero	B	R
Estado del cucharón posterior	B	R
Estado de puntas, seguros y adapter	B	R
Otros:	B	R

**EXCAVADORA HIDRAULICA**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Cadenas y rueda guía	B	R
Pines y puntos de engrase	B	R
Estado del cucharón	B	R
Estado de puntas, seguros y adapter	B	R
Estado de zapatas y plancha base	B	R
Otros:	B	R

**TRACTOR DE ORUGA**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Cadenas y rueda guía	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Mandos finales	B	R
Rueda guía, Sproket	B	R
Estado del cucharón y ripper	B	R
Estado de puntas, seguros y adapter	B	R
Estado de zapatas y plancha base	B	R
Otros:	B	R

**CARGADOR FRONTAL**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Pines y puntos de engrase	B	R
Brazos de extensión	B	R
Estado del cucharón delantero	B	R
Estado puntas, seguros, acople	B	R
Otros:	B	R

**MOTONIVELADORA**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Línea recorte variable	B	R
Mandos finales	B	R
Tornamesa y zapatas	B	R
Sistema de dirección	B	R
Hoja vertedera, ripper	B	R
Otros:	B	R

**RODILLO COMPACTADOR**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Limpadores de rola	B	R
Estado de rola	B	R
Sistema de dirección	B	R
Otros:	B	R

**MARTILLO HIDRAULICO**

Sistema hidráulico y válvulas	B	R
Cilindro hidráulico y válvulas	B	R
Estado de punta martillo	B	R
Otros:	B	R

OBSERVACIONES: Engrase de equipo

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES :

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO:				

FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimientos, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.





**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
 GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS  
 EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.

Fecha: 01-07-24

Página 87 de 96

**IBERSA** PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS

FECHA	08-12-23	TURNO	D/D	EMPRESA	IBERSA ING. SA.	AREA	PD
NOMBRE DE OPERADOR	ROBER CONDORI USCO			DNI	46607687		
Equipo	RETROEXCAVADORA		Km/Hr Inicio	4073.5		Servicio	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/> CLIENTE <input type="checkbox"/>
Placa/Codigo	CDR 420122/641		Km/Hr Final	4077.5		Otros:	

Horas	Frente	Partida	Descripcion del trabajo realizado	Horas
Hora Trabajada	pioneer		- Conformacion y nivelacion de plataformas Carga a volquete de Material excedente. - Coneo de Material	1
Stand by				
Hora Reparación				

TOTAL DE HORAS 4 horas

FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR  
*Rober Condori Usco*

FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA  
*S. Ferrer*

FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar: B (Buen estado y operativo), R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

<b>MOTOR</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R	<b>FRENOS Y PNEUMATICOS</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R
Nivel de aceite	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de frenos	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel agua radiador	<input checked="" type="checkbox"/>	Esparragos y tuercas	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel liquido de freno	<input checked="" type="checkbox"/>	Aros y pestañas	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel limpiaparabrisa	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado Llantas	<input checked="" type="checkbox"/>
Mangueras y correas	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado Llanta repuesto	<input checked="" type="checkbox"/>
Fugas	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: .....	
Batería y placas	<input checked="" type="checkbox"/>		
Conexiones eléctricas	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>SIST. ELECTRICO</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R	<b>NIVELES</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R
Luz alta y luz baja	<input checked="" type="checkbox"/>	Refrigerante	<input checked="" type="checkbox"/>
Luz de freno	<input checked="" type="checkbox"/>	Asote de motor	<input checked="" type="checkbox"/>
Luz de estacionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Aceite hidráulico	<input checked="" type="checkbox"/>
Luz marcha retroceso	<input checked="" type="checkbox"/>	Aceite transmisión	<input checked="" type="checkbox"/>
Sistema de luces	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel Combustible	<input checked="" type="checkbox"/>
Balita y pértiga	<input checked="" type="checkbox"/>	1/4 <input type="checkbox"/> 1/2 <input type="checkbox"/>	
Alarma retroceso y giro	<input checked="" type="checkbox"/>	3/4 <input type="checkbox"/> Full <input type="checkbox"/>	
Interruptores	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: .....	
Limpiaparabrisas	<input checked="" type="checkbox"/>		
Clixon	<input checked="" type="checkbox"/>		
<b>CHASIS - CHASIS</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R	<b>REVISION</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R
Panel de controles	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado de combustible	<input checked="" type="checkbox"/>
Asientos	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel aceite motor	<input checked="" type="checkbox"/>
Puertas y manillas	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel aceite hidráulico	<input checked="" type="checkbox"/>
Vidrio lateral y posterior	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel frenos	<input checked="" type="checkbox"/>
Cinturon de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel dirección	<input checked="" type="checkbox"/>
Estribos / Escaleras	<input checked="" type="checkbox"/>	Limpieza filtros de aire	<input checked="" type="checkbox"/>
Chasis y estructura	<input checked="" type="checkbox"/>	Ajuste bomes baterías	<input checked="" type="checkbox"/>
Extintor	<input checked="" type="checkbox"/>	Limpieza de cabina	<input checked="" type="checkbox"/>
Conos y cuñas	<input checked="" type="checkbox"/>	Engrase de puntos	<input checked="" type="checkbox"/>
Botiquin	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: .....	

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

<input type="checkbox"/> <b>RETROEXCAVADORA</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> <b>CARGADOR FRONTAL</b>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R
Sistema hidráulico y valvulas	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema hidráulico y valvulas	<input type="checkbox"/>
Bomba hidráulica y líneas hyd	<input checked="" type="checkbox"/>	Bomba hidráulica y líneas hyd	<input type="checkbox"/>
Mandos finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Mandos finales	<input type="checkbox"/>
Cilindros hidráulicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Cilindros hidráulicos	<input type="checkbox"/>
Pines y puntos de engrase	<input checked="" type="checkbox"/>	Pines y puntos de engrase	<input type="checkbox"/>
Brazos de extensión	<input checked="" type="checkbox"/>	Brazos de extensión	<input type="checkbox"/>
Estado del cucharón delantero	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado del cucharón delantero	<input type="checkbox"/>
Estado del cucharón posterior	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado del cucharón posterior	<input type="checkbox"/>
Estado de puntas, seguros y adapter	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado de puntas, seguros, adapter	<input type="checkbox"/>
Otros: .....		Otros: .....	
<input type="checkbox"/> <b>EXCAVADORA HIDRAULICA</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> <b>MOTONIVELADORA</b>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R
Sistema hidráulico y valvulas	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema hidráulico y valvulas	<input type="checkbox"/>
Bomba hidráulica y líneas hyd	<input checked="" type="checkbox"/>	Bomba hidráulica y líneas hyd	<input type="checkbox"/>
Mandos finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Mandos finales	<input type="checkbox"/>
Cilindros hidráulicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Cilindros hidráulicos	<input type="checkbox"/>
Cadenas y rueda guía	<input checked="" type="checkbox"/>	Línea motriz tandem	<input type="checkbox"/>
Pines y puntos de engrase	<input checked="" type="checkbox"/>	Mandos finales	<input type="checkbox"/>
Estado del cucharón	<input checked="" type="checkbox"/>	Tornamesa y zapatas	<input type="checkbox"/>
Estado de puntas, seguros y adapter	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de dirección	<input type="checkbox"/>
Estado de zapatas y plancha base	<input checked="" type="checkbox"/>	Hoja vertedera, ripper	<input type="checkbox"/>
Otros: .....		Otros: .....	
<input type="checkbox"/> <b>TRACTOR DE ORUGA</b>	<input checked="" type="checkbox"/> B <input checked="" type="checkbox"/> R	<input type="checkbox"/> <b>RODILLO COMPACTADOR</b>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R
Sistema hidráulico y valvulas	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema hidráulico y valvulas	<input type="checkbox"/>
Bomba hidráulica y líneas hyd	<input checked="" type="checkbox"/>	Bomba hidráulica y líneas hyd	<input type="checkbox"/>
Cadenas y rueda guía	<input checked="" type="checkbox"/>	Mandos finales	<input type="checkbox"/>
Cilindros hidráulicos	<input checked="" type="checkbox"/>	Limpiaadores de rola	<input type="checkbox"/>
Mandos finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Estado de rola	<input type="checkbox"/>
Rueda guía, Sprocket	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema de dirección	<input type="checkbox"/>
Estado del cucharón y ripper	<input checked="" type="checkbox"/>	Otros: .....	
Estado de pantas, seguros y adapter	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <b>MARTILLO HIDRAULICO</b>	<input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> R
Estado de zapatas y plancha base	<input checked="" type="checkbox"/>	Sistema hidráulico y valvulas	<input type="checkbox"/>
Otros: .....		Cilindro hidráulico y valvulas	<input type="checkbox"/>
		Estado de punta martillo	<input type="checkbox"/>
		Otros: .....	

OBSERVACIONES falte engrase de equipo

PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES : .....

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.





**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 88 de 96

**IBERSA** PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS

FECHA	07-12-23	TURNO	día	EMPRESA	Iberisa	AREA	Pionero
NOMBRE DE OPERADOR	Huallpataipe Condori Amilcar				DNI	73538638	
Equipo	Retra excavadora CAT		Km/Hr Inicio	4066.8		Servicio	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/>
Placa/Código	641		Km/Hr Final	4073.5		Otros	
Horas	Frente	Partida	Descripcion del trabajo realizado				Horas
Hora Trabajada			ocorrio y tendido de material				
Stand by							
Hora Reparación							
						TOTAL DE HORAS	6. horas

FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR  
*Amilcar H*

FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA  
*S. Fernandez*

FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USO DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo), R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  B  R  
 Nivel agua radiador  B  R  
 Nivel líquido de freno  B  R  
 Nivel limpiaparabrisa  B  R  
 Mangueras y correas  B  R  
 Fugas  B  R  
 Batería y placas  B  R  
 Conexiones eléctricas  B  R

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  B  R  
 Luz de freno  B  R  
 Luz de estacionamiento  B  R  
 Luz marcha retroceso  B  R  
 Sistema de luces  B  R  
 Baliza y pértiga  B  R  
 Alarma retroceso y giro  B  R  
 Interruptores  B  R  
 limpiaparabrisa  B  R  
 boton  B  R

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  B  R  
 Asientos  B  R  
 Puertas y manillas  B  R  
 Vidrio lateral y posterior  B  R  
 Cinturon de seguridad  B  R  
 Estribos / Escaleras  B  R  
 Chasis y estructura  B  R  
 Extintor  B  R  
 Conos y cuñas  B  R  
 Botquin  B  R

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  B  R  
 Esprragos y tuercas  B  R  
 Aros y pestañas  B  R  
 Estado Llantas  B  R  
 Estado Llanta repuesto  B  R  
 Otros: .....

**NIVELES**  
 Refrigerante  B  R  
 Aceite de motor  B  R  
 Aceite hidráulico  B  R  
 Aceite transmisión  B  R  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2   
 3/4  Full   
 Otros: .....

**REVISION**  
 Estado de combustible  B  R  
 Nivel aceite motor  B  R  
 Nivel aceite hidráulico  B  R  
 Nivel frenos  B  R  
 Nivel dirección  B  R  
 Limpieza filtros de aire  B  R  
 Ajuste bornes baterías  B  R  
 Limpieza de cabina  B  R  
 Engrase de puntos  B  R  
 Otros: .....

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Brazos de extensión  B  R  
 Estado del cucharón delantero  B  R  
 Estado del cucharón posterior  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Otro: .....

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Cadenas y rueda guía  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Estado del cucharón  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Estado de zapatas y plancha base  B  R  
 Otro: .....

**TRACTOR DE ORUGA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Cadenas y rueda guía  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Rueda guía, Sproket  B  R  
 Estado del cucharón y ripper  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Estado de zapatas y plancha base  B  R  
 Otro: .....

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Brazos de extensión  B  R  
 Estado del cucharón delantero  B  R  
 Estado puntas, seguros, adapter  B  R  
 Otro: .....

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Línea motriz tandem  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Tornamesa y zapatas  B  R  
 Sistema de dirección  B  R  
 Hoja vertedera, ripper  B  R  
 Otro: .....

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Limpiadores de rola  B  R  
 Estado de rola  B  R  
 Sistema de dirección  B  R  
 Otro: .....

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Cilindro hidráulico y valvulas  B  R  
 Estado de punta martillo  B  R  
 Otro: .....

OBSERVACIONES

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES: .....

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 89 de 96

**IBERSA** PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS

FECHA	06-12-23	TURNO	dia	EMPRESA	Ibersa	AREA	Puñoco
NOMBRE DE OPERADOR	Huallpatairo Condori Amico			DNI	73538639		
Equipo	Patio excavadora CAT	Km/Hr inicio	4061.4	Servicio	IBERSA	CLIENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
Placa/Codigo	841	Km/Hr Final	4066.8	Otros			

Horas	Frente	Partida	Descripcion del trabajo realizado	Horas
Hora Trabajada			Cambio de Material	4061.4 4066.8
Stand by				
Hora Reparación				
TOTAL DE HORAS				5:4 horas

FIRMA Y NOMBRE DEL OPERADOR  
*[Firma]*  
 Amico H.

FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA  
*[Firma]*  
 [Nombre]

FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USO DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  B  R  
 Nivel agua radiador  B  R  
 Nivel liquido de freno  B  R  
 Nivel limpiaparabrisa  B  R  
 Mangueras y correas  B  R  
 Fugas  B  R  
 Batería y placas  B  R  
 Conexiones eléctricas  B  R

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  B  R  
 Luz de freno  B  R  
 Luz de estacionamiento  B  R  
 Luz marcha retroceso  B  R  
 Sistema de luces  B  R  
 Baliza y pértiga  B  R  
 Alarma retroceso y giro  B  R  
 Interruptores  B  R  
 limpiaparabrisa  B  R  
 boton  B  R

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  B  R  
 Asientos  B  R  
 Puertas y manillas  B  R  
 Vidrio lateral y posterior  B  R  
 Cinturon de seguridad  B  R  
 Estribos / Escaleras  B  R  
 Chasis y estructura  B  R  
 Extintor  B  R  
 Conos y cuñas  B  R  
 Botiquín  B  R

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  B  R  
 Esparragos y tuercas  B  R  
 Aros y pestañas  B  R  
 Estado Llantas  B  R  
 Estado Llanta repuesto  B  R  
 Otros:  B  R

**NIVELES**  
 Refrigerante  B  R  
 Aceite de motor  B  R  
 Aceite hidráulico  B  R  
 Aceite transmisión  B  R  
 Nivel Combustible  B  R  
 1/4  1/2   
 3/4  Full   
 Otros:  B  R

**REVISION**  
 Estado de combustible  B  R  
 Nivel aceite motor  B  R  
 Nivel aceite hidráulico  B  R  
 Nivel frenos  B  R  
 Nivel dirección  B  R  
 Limpieza filtros de aire  B  R  
 Ajuste bornes baterías  B  R  
 Limpieza de cabina  B  R  
 Engrase de puntos  B  R  
 Otros:  B  R

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidraulicos  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Brazos de extensión  B  R  
 Estado del cucharon delantero  B  R  
 Estado del cucharon posterior  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Otro:  B  R

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidraulicos  B  R  
 Cadenas y rueda guia  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Estado del cucharon  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Estado de zapatas y plancha base  B  R  
 Otro:  B  R

**TRACTOR DE ORUGA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  B  R  
 Cadenas y rueda guia  B  R  
 Cilindros hidraulicos  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Rueda guia, Sproket  B  R  
 Estado del cucharon y ripper  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Estado de zapatas y plancha base  B  R  
 Otro:  B  R

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidraulicos  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Brazos de extensión  B  R  
 Estado del cucharon delantero  B  R  
 Estado puntas, seguros, adapter  B  R  
 Otro:  B  R

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  B  R  
 Cilindros hidraulicos  B  R  
 Linea motriz tandem  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Tornamesa y zapatas  B  R  
 Sistema de direccion  B  R  
 Hoja vertedera, ripper  B  R  
 Otro:  B  R

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Limpiadores de rola  B  R  
 Estado de rola  B  R  
 Sistema de direccion  B  R  
 Otro:  B  R

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidraulico y valvulas  B  R  
 Cilindro hidraulico y valvulas  B  R  
 Estado de punta martillo  B  R  
 Otro:  B  R

OBSERVACIONES

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES :

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota : El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.





**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERIA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 90 de 96

**IBERSA** PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS

FECHA	05-12-23	TURNO	d.o	EMPRESA	Ibersa	AREA	Pionero
NOMBRE DE OPERADOR	Alejandro Chocayo Vargas					DNI	74616949
Equipo	Retroexcavadora cat		Km/Hr Inicio	4059.9		Servicio	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/> CLIENTE <input type="checkbox"/>
Placa/Codigo	641		Km/Hr Final	4061.4		Otros	

Horas	Fronte	Partida	Descripcion del trabajo realizado	Horas
Hora Trabajada			Operaciones de plataforma	1.30
Stand by				
Hora Reparación				
TOTAL DE HORAS				6:00

*AJH Alejandro Ch.*  
 FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR

*Esteban Rene Vera*  
 FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA

FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  
 Nivel agua radiador  
 Nivel líquido de freno  
 Nivel limpiaparabrisa  
 Mangueras y correas  
 Fugas  
 Batería y placas  
 Conexiones eléctricas

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  
 Luz de freno  
 Luz de estacionamiento  
 Luz marcha retroceso  
 Sistema de luces  
 Baliza y pértiga  
 Alarma retroceso y giro  
 Interruptores  
 Limpiaparabrisas  
 Claxon

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  
 Asientos  
 Puertas y manillas  
 Vidrio lateral y posterior  
 Cinturon de seguridad  
 Estructuras / Escaleras  
 Chasis y estructura  
 Extintor  
 Conos y cuñas  
 Botiquín

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  
 Esparragos y tuercas  
 Aros y pestañas  
 Estado Llantas  
 Estado Llanta repuesto  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**NIVELES**  
 Refrigerante  
 Aceite de motor  
 Aceite hidráulico  
 Aceite transmisión  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2   
 3/4  Full   
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**REVISION**  
 Estado de combustible  
 Nivel aceite motor  
 Nivel aceite hidráulico  
 Nivel frenos  
 Nivel dirección  
 Limpieza filtros de aire  
 Ajuste bornes baterías  
 Limpieza de cabina  
 Engrase de puntos  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidraulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharon delantero  
 Estado del cucharon posterior  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidraulicos  
 Cadenas y rueda guia  
 Pines y puntos de engrase  
 Estado del cucharon  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**TRACTOR DE ORUGA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  
 Cadenas y rueda guia  
 Cilindros hidraulicos  
 Mandos finales  
 Rueda guia, Sproket  
 Estado del cucharon y ripper  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidraulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharon delantero  
 Estado puntas, seguros, adapter  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  
 Cilindros hidraulicos  
 Línea motor tandem  
 Mandos finales  
 Tornamesa y zapatas  
 Sistema de direccion  
 Hoja vertedera, ripper  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Bomba hidraulica y lineas hyd  
 Mandos finales  
 Limpiaadores de rola  
 Estado de rola  
 Sistema de direccion  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**MARTELO HIDRAULICO**  
 Sistema hidraulico y valvulas  
 Cilindro hidraulico y valvulas  
 Estado de punta martillo  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

OBSERVACIONES

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES : .....

MANTENIMIENTO O REPARACION

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 91 de 96

**IBERSA** INGENIEROS S.A. **PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS**

FECHA	04-12-23	TURNO	día	EMPRESA	IberSA	AREA	p.nercos
NOMBRE DE OPERADOR	Alexander Choctayo Vargas				DNI	74616949	
Equipo :	Retroexcavadora CAT	Km/Hr Inicio :	4055.7		Servicio :	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/>	CLIENTE <input type="checkbox"/>
Placa/Codigo :	64A	Km/Hr Final :	4059.9		Otros :		

Horas	Frente	Partida	Descripcion del trabajo realizado	Horas
Hora Trabajada			Excavacion para cable energizado Corte y levado de material para conformacion de plataforma	4.12.
Stand by				
Hora Reparación				
TOTAL DE HORAS				6:00

*Alexander Choctayo V.*  
 FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR

*GENE VERA*  
 FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA

*José Gálvez*  
 FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**

Nivel de aceite	B	R
Nivel agua radiador	B	R
Nivel liquido de freno	B	R
Nivel limpiaparabrisa	B	R
Mangueras y correas	B	R
Fugas	B	R
Batería y placas	B	R
Conexiones eléctricas	B	R

**SIST. ELECTRICO**

Luz alta y luz bajo	B	R
Luz de freno	B	R
Luz de estacionamiento	B	R
Luz marcha retroceso	B	R
Sistema de luces	B	R
Balza y pèrtiga	B	R
Alarma retroceso y giro	B	R
Interruptores	B	R
Limpiaparabrisas	B	R
Claxon	B	R

**CABINA - CHASIS**

Panel de controles	B	R
Asientos	B	R
Puertas y manillas	B	R
Vidrio lateral y posterior	B	R
Cinturon de seguridad	B	R
Estribos / Escaleras	B	R
Chasis y estructura	B	R
Extintor	B	R
Conos y cuñas	B	R
Botiquin	B	R

**FRENOS Y NEUMATICOS**

Sistema de frenos	B	R
Esparragos y tuercas	B	R
Aros y pestañas	B	R
Estado llantas	B	R
Estado llanta repuesto	B	R
Otros:	B	R

**NIVELES**

Refrigerante	B	R
Aceite de motor	B	R
Aceite hidráulico	B	R
Aceite transmisión	B	R
Nivel Combustible	B	R
1/4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1/2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3/4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Full	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros:	B	R

**REVISION**

Estado de combustible	B	R
Nivel aceite motor	B	R
Nivel aceite hidráulico	B	R
Nivel frenos	B	R
Nivel dirección	B	R
Limpieza filtros de aire	B	R
Ajuste bornes baterías	B	R
Limpieza de cabina	B	R
Engrase de puntos	B	R
Otros:	B	R

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Pines y puntos de engrase	B	R
Brazos de extensión	B	R
Estado del cucharón delantero	B	R
Estado del cucharón posterior	B	R
Estado de puntas, seguros y adapter	B	R
Otro:	B	R

**EXCAVADORA HIDRAULICA**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Cadenas y rueda guía	B	R
Pines y puntos de engrase	B	R
Estado del cucharón	B	R
Estado de puntas, seguros y adapter	B	R
Estado de zapatas y plancha base	B	R
Otro:	B	R

**TRACTOR DE ORUGA**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Cadenas y rueda guía	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Mandos finales	B	R
Rueda guía, Sproket	B	R
Estado del cucharón y ripper	B	R
Estado de puntas, seguros y adapter	B	R
Estado de zapatas y plancha base	B	R
Otro:	B	R

**CANGADOR FRONTAL**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Pines y puntos de engrase	B	R
Brazos de extensión	B	R
Estado del cucharón delantero	B	R
Estado puntas, seguros, adapter	B	R
Otro:	B	R

**MOTONIVELADORA**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Cilindros hidráulicos	B	R
Línea motriz tandem	B	R
Mandos finales	B	R
Tornamesa y zapatas	B	R
Sistema de dirección	B	R
Hoja vertedera, ripper	B	R
Otro:	B	R

**RODILLO COMPACTADOR**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Bomba hidráulica y líneas hyd	B	R
Mandos finales	B	R
Limpiaadores de rola	B	R
Estado de rola	B	R
Sistema de dirección	B	R
Otro:	B	R

**MARTILLO HIDRAULICO**

Sistema hidráulico y valvulas	B	R
Cilindro hidráulico y valvulas	B	R
Estado de punta martillo	B	R
Otro:	B	R

OBSERVACIONES

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES :

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota : El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.





**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 92 de 96

**IBERSA** INGENIEROS S.A. **PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS**

FECHA	03-12-23	TURNO	dia	EMPRESA	Ibersa	AREA	Pionero
NOMBRE DE OPERADOR	Alexander Chatayo Vargas					DNI	74016949
Equipo :	Retroeexcavadora	CAT	Km/Hr Inicio :	4048.2.	Servicio :	IBERSA	CLIENTE
Placa/Codigo :	641	Km/Hr Final :	4055.7	Otros :			

Horas	Fronte	Partida	Descripción del trabajo realizado	Horas
Hora Trabajada			Configuración de plataforma y carga a vagón de material existente.	7:30
Stand by				
Hora Reparación				
TOTAL DE HORAS				7:30

*Alexander Chatayo v.*  
 FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR

*BENE VERA*  
 FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA

*José Gutiérrez*  
 FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  
 Nivel agua radiador  
 Nivel líquido de freno  
 Nivel limpiaparabrisa  
 Mangueras y correas  
 Fugas  
 Batería y placas  
 Conexiones eléctricas

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  
 Esparragos y tuercas  
 Aros y pestañas  
 Estado Llantas  
 Estado Llanta repuesto  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  
 Luz de freno  
 Luz de estacionamiento  
 Luz marcha retroceso  
 Sistema de luces  
 Baliza y pèrtiga  
 Alarma retroceso y giro  
 Interruptores  
 Limpaparabrisas  
 Claxon

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**NIVELES**  
 Refrigerante  
 Aceite de motor  
 Aceite hidráulico  
 Aceite transmisión  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2   
 3/4  Full   
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  
 Asientos  
 Puertas y manillas  
 Vidrio lateral y posterior  
 Cinturon de seguridad  
 Estribos / Escaleras  
 Chasis y estructura  
 Extintor  
 Conos y cuñas  
 Botiquin

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**REVISION**  
 Estado de combustible  
 Nivel aceite motor  
 Nivel aceite hidráulico  
 Nivel frenos  
 Nivel dirección  
 Limpieza filtros de aire  
 Ajuste bombas baterías  
 Limpieza de cabina  
 Engrase de puntos  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharón delantero  
 Estado del cucharón posterior  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharón delantero  
 Estado puntas, seguros, adapter  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Cadenas y rueda guía  
 Pines y puntos de engrase  
 Estado del cucharón  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cilindros hidráulicos  
 Línea motril tandem  
 Mandos finales  
 Tornamesa y zapatas  
 Sistema de dirección  
 Hoja vertedera, ripper  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**TRACTOR DE OPIGA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cadenas y rueda guía  
 Cilindros hidráulicos  
 Mandos finales  
 Rueda guía, Sproket  
 Estado del cucharón y ripper  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Limpiadores de rola  
 Estado de rola  
 Sistema de dirección  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Cilindro hidráulico y valvulas  
 Estado de punta martillo  
 Otro: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/

OBSERVACIONES

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES : .....

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.				
FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO				

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 93 de 96

**IBERSA** INGENIEROS S.A. **PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS**

FECHA	02-12-23	TURNO	Día	EMPRESA	IBERSA	AREA	Pioneros
NOMBRE DE OPERADOR	Tomás K. Roger			DNI	4803325		
Equipo	Retroexcavadora, CAT		Km/Hr Inicio	4044.5		Servicio	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/>
Placa/Codigo	641		Km/Hr Final	4048.2		Otros	
Horas	Fronte	Partida	Descripción del trabajo realizado				Horas
Hora Trabajada			* Aceores x apilación de material contaminado.				4044.5
			* Carga de material contaminado al Volquete.				4048.2
Stand by							
Hora Reparación			* Se Considera 6.0 Hrs minimas.				
						TOTAL DE HORAS	6.0 Hrs.

*Tomás K. Roger*  
 FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR

*Esteban René Vera*  
 FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA

*Jose Galonza R.*  
 FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  
 Nivel agua radiador  
 Nivel líquido de freno  
 Nivel limpiaparabrisa  
 Mangueras y correas  
 Fugas  
 Batería y placas  
 Conexiones e eléctricos

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  
 Espirales y tuercas  
 Aros y pestañas  
 Estado Llantas  
 Estado Llanta repuesto  
 Otros: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  
 Luz de freno  
 Luz de estacionamiento  
 Luz marcha retroceso  
 Sistema de luces  
 Baliza y pirriga  
 Alarma retroceso y giro  
 Interruptores  
 Limpaparabrisas  
 Claxon

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**NIVELES**  
 Refrigerante  
 Aceite de motor  
 Aceite hidráulico  
 Aceite transmisión  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2  3/4  Full   
 Otros: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  
 Asientos  
 Puertas y manillas  
 Vidrio lateral y posterior  
 Cinturon de seguridad  
 Estribos / Escaleras  
 Chasis y estructura  
 Extintor  
 Conos y cuñes  
 Botiquin

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**REVISION**  
 Estado de combustible  
 Nivel aceite motor  
 Nivel aceite hidráulico  
 Nivel frenos  
 Nivel dirección  
 Limpieza filtros de aire  
 Ajuste bomes baterías  
 Limpieza de cabina  
 Engrase de puntos  
 Otros: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharón delantero  
 Estado del cucharón posterior  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Otro: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Cadenas y rueda guía  
 Pines y puntos de engrase  
 Estado del cucharón  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otro: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**TRACTOR DE ORUGA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cadenas y rueda guía  
 Cilindros hidráulicos  
 Mandos finales  
 Ruedo guía, Sproket  
 Estado del cucharón y ripper  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otro: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharón delantero  
 Estado puntas, seguros, adapter  
 Otro: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cilindros hidráulicos  
 Línea mectrix tandem  
 Mandos finales  
 Tornamesa y zapatas  
 Sistema de dirección  
 Hoja vertedera, ripper  
 Otros: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	
/	

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Limpiadores de rola  
 Estado de rola  
 Sistema de dirección  
 Otro: .....

B	R
/	
/	
/	
/	
/	

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Cilindro hidráulico y valvulas  
 Estado de punta martillo  
 Otro: .....

B	R
/	
/	

OBSERVACIONES *Fogete de extintor sin inspeccionar.*

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR

NO PUEDE OPERAR

PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES : .....

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO:				
FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO				

Nota : El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Los reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.





**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 94 de 96

**IBERSA** INGENIEROS S.A. **PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS**

FECHA	01-12-23	TURNO	Día	EMPRESA	IBERSA	AREA	Pioneros
NOMBRE DE OPERADOR	Torres Antacayo Roger				DNI	78033585	
Equipo :	Retra excavadora. CAT.		Km/Hr Inicio :	4039.5		Servicio :	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/>
Placa/Código :	641		Km/Hr Final :	4044.5		Otros :	
Horas	Frente	Partida	Descripción del trabajo realizado				Horas
Hora Trabajada			* Cargado de material Topsoil al Volquete.				4039.5
			* Relleno y apertura de via con material over.				4044.5
			* Aclarco de material contaminado.				
Stand by							
Hora Reparación			* Se Considera 6. Horas minimas.				
						TOTAL DE HORAS	6.0 Hrs.

*[Firma]*  
 FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR

*[Firma]*  
 FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA

*[Firma]*  
 FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  
 Nivel agua radiador  
 Nivel líquido de freno  
 Nivel limpiaparabrisa  
 Mangueras y correas  
 Fugas  
 Batería y placas  
 Conexiones eléctricas

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  
 Espárragos y tuercas  
 Aros y pestañas  
 Estado Llantas  
 Estado Llantana repuesto  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  
 Luz de freno  
 Luz de estacionamiento  
 Luz marcha retroceso  
 Sistema de luces  
 Baliza y pèriga  
 Alarma retroceso y giro  
 Interruptores  
 Limpiaparabrisas  
 Claxon

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**NIVELES**  
 Refrigerante  
 Aceite de motor  
 Aceite hidráulico  
 Aceite transmisión  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2   
 3/4  Full   
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  
 Asientos  
 Puertas y manillas  
 Vidrio lateral y posterior  
 Cinturon de seguridad  
 Estribos / Escaleras  
 Chasis y estructura  
 Extintor  
 Conos y cuñas  
 Botiquin

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**REVISION**  
 Estado de combustible  
 Nivel aceite motor  
 Nivel aceite hidráulico  
 Nivel frenos  
 Nivel dirección  
 Limpieza filtros de aire  
 Ajuste bornes baterías  
 Limpieza de cabina  
 Engrase de puntos  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharón delantero  
 Estado del cucharón posterior  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Otro: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Cadenas y rueda guía  
 Pines y puntos de engrase  
 Estado del cucharón  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otro: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**TRACTOR DE DRUGA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cadenas y rueda guía  
 Cilindros hidráulicos  
 Mandos finales  
 Rueda guía, Sprinkler  
 Estado del cucharón y ripper  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otro: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharón delantero  
 Estado puntas, seguros, adapter  
 Otro: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cilindros hidráulicos  
 Línea motriz tandem  
 Mandos finales  
 Tornamesa y zapatas  
 Sistema de dirección  
 Hoja vertedera, ripper  
 Otros: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Limpiadores de rola  
 Estado de rola  
 Sistema de dirección  
 Otro: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Cilindro hidráulico y valvulas  
 Estado de punta martillo  
 Otro: .....

B	R
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

OBSERVACIONES *Tarjeta de extintor sin inspeccionar.*

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES : .....

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Note : El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.



**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
**GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS**  
**EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.**

Fecha: 01-07-24

Página 95 de 96

**IBERSA** INGENIEROS S.A. **PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS**

FECHA	30-11-23	TURNO	Día	EMPRESA	IBERSA	AREA	Pioneros
NOMBRE DE OPERADOR	Tomas A. Bago				DNI	48035585	
Equipo	Retr excavadora CAT		Km/Hr Inicio	4035.9		Servicio	IBERSA <input checked="" type="checkbox"/>
Placa/Codigo	671		Km/Hr Final	4039.5		Otros	
Horas	Frente	Partida	Descripción del trabajo realizado				Horas
Hora Trabajada			* Acarreo y perfilación de plataforma.				
Stand by			* Se considera 6. horas minimas.				
Hora Reparación							
						TOTAL DE HORAS	3.6 Hrs.

*Tomas A. Bago*  
 FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR

*Roberto Rene Vera*  
 FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA

*6.0 Hrs*  
*Moisés*  
 FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USE DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o Intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  B  R  
 Nivel agua radiador  B  R  
 Nivel liquido de freno  B  R  
 Nivel limpiaparabrisa  B  R  
 Mangueras y correas  B  R  
 Fugas  B  R  
 Batería y placas  B  R  
 Conexiones eléctricas  B  R

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  B  R  
 Luz de freno  B  R  
 Luz de estacionamiento  B  R  
 Luz marcha retroceso  B  R  
 Sistema de luces  B  R  
 Baliza y pèrtega  B  R  
 Alarma retroceso y giro  B  R  
 Interruptores  B  R  
 Limpiaparabrisas  B  R  
 Claxon  B  R

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  B  R  
 Asientos  B  R  
 Puertas y manillas  B  R  
 Vidrio lateral y posterior  B  R  
 Cinturon de seguridad  B  R  
 Estribos / Escaleras  B  R  
 Chasis y estructura  B  R  
 Extintor  B  R  
 Conos y cuñas  B  R  
 Botiquin  B  R

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  B  R  
 Esparragos y tuercas  B  R  
 Aros y pestañas  B  R  
 Estado Llantas  B  R  
 Estado Llanta repuesto  B  R  
 Otros: .....

**NIVELES**  
 Refrigerante  B  R  
 Aceite de motor  B  R  
 Aceite hidráulico  B  R  
 Aceite transmisión  B  R  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2   
 3/4  Full   
 Otros: .....

**REVISION**  
 Estado de combustible  B  R  
 Nivel aceite motor  B  R  
 Nivel aceite hidráulico  B  R  
 Nivel frenos  B  R  
 Nivel dirección  B  R  
 Limpieza filtros de aire  B  R  
 Ajuste bornes baterías  B  R  
 Limpieza de cabina  B  R  
 Engrase de puntos  B  R  
 Otros: .....

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Brazos de extensión  B  R  
 Estado del cucharón delantero  B  R  
 Estado del cucharón posterior  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Otro: .....

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Cadenas y rueda guía  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Estado del cucharón  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Estado de zapatas y plancha base  B  R  
 Otro: .....

**TRACTOR DE ORUGA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Cadenas y rueda guía  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Rueda guía, Sproket  B  R  
 Estado del cucharón y ripper  B  R  
 Estado de puntas, seguros y adapter  B  R  
 Estado de zapatas y plancho base  B  R  
 Otro: .....

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Pines y puntos de engrase  B  R  
 Brazos de extensión  B  R  
 Estado del cucharón delantero  B  R  
 Estado puntas, seguros, adapter  B  R  
 Otro: .....

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Cilindros hidráulicos  B  R  
 Línea motriz tandem  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Tornamesa y zapatas  B  R  
 Sistema de dirección  B  R  
 Hoja vertedera, ripper  B  R  
 Otro: .....

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  B  R  
 Mandos finales  B  R  
 Limpiadores de rola  B  R  
 Estado de rola  B  R  
 Sistema de dirección  B  R  
 Otro: .....

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidráulico y valvulas  B  R  
 Cilindro hidráulico y valvulas  B  R  
 Estado de punta martillo  B  R  
 Otro: .....

OBSERVACIONES *targeta de extintor sin inspeccionar.*

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR  NO PUEDE OPERAR  PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES: .....

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.





**C.P. INGENIERÍA MECÁNICA**  
**INFORME TÉCNICO**  
 GESTION DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADOS  
 EN MINERÍA PARA LA EMPRESA IBERSA INGENIEROS S.A.

Fecha: 01-07-24

Página 96 de 96

**IBERSA** PARTE DIARIO DE OPERADOR - EQUIPOS PESADOS

FECHA	10-12-23	TURNO	Día	EMPRESA	IBERSA ING SA	AREA	PP. AONEROS
NOMBRE DE OPERADOR	ROGER CONDORI Uscu			DNI	46607687		
Equipo	RETROEXCAVADORA		Km/Hr Inicio	4082.5	Servicio	IBERSA	CLIENTE <input type="checkbox"/>
Placa/Codigo	CDT 420 PZ 64		Km/Hr Final	4083.6	Otros		

Horas	Frente	Partida	Descripcion del trabajo realizado	Horas
Hora Trabajada			- Carga a Volquete de Material todo excedente de plataforma	7.1
Stand by				
Hora Reparación				
TOTAL DE HORAS				7.1 hora

FIRMA Y NOMBRE DE OPERADOR  
  
 Roger Condori Uscu

FIRMA Y NOMBRE SUPERVISOR IBERSA  
  
 S. F. ...

FIRMA Y NOMBRE DEL CLIENTE

**PRE-USEO DE MAQUINAS**

Marcar : B (Buen estado y operativo) , R (Revisión o intervención mecánica)

**PARA TODO EQUIPO**

**MOTOR**  
 Nivel de aceite  
 Nivel agua radiador  
 Nivel líquido de freno  
 Nivel Implanparabrisa  
 Mangueras y correas  
 Fugas  
 Batería y placas  
 Conexiones eléctricas

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**FRENOS Y NEUMATICOS**  
 Sistema de frenos  
 Esparragos y tuercas  
 Aros y pestañas  
 Estado Llantas  
 Estado llanta repuesto  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**SIST. ELECTRICO**  
 Luz alta y luz baja  
 Luz de freno  
 Luz de estacionamiento  
 Luz marcha retroceso  
 Sistema de luces  
 Balta y pértiga  
 Alarma retroceso y giro  
 Interruptores  
 Implanparabrisas  
 :aron

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**NIVELES**  
 Refrigerante  
 Aceite de motor  
 Aceite hidráulico  
 Aceite transmisión  
 Nivel Combustible  
 1/4  1/2  3/4  Full   
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**CABINA - CHASIS**  
 Panel de controles  
 Asientos  
 Puertas y manillas  
 Vidrio lateral y posterior  
 Cinturon de seguridad  
 Estribos / Escaleras  
 Chasis y estructura  
 Extintor  
 Conos y cuñes  
 Botiquin

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**REVISION**  
 Estado de combustible  
 Nivel aceite motor  
 Nivel aceite hidráulico  
 Nivel frenos  
 Nivel dirección  
 Limpieza filtros de aire  
 Ajuste bormes baterías  
 Limpieza de cabina  
 Engrase de puntos  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**PARA EQUIPO ESPECIFICO**

**RETROEXCAVADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharon delantero  
 Estado del cucharon posterior  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**CARGADOR FRONTAL**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Pines y puntos de engrase  
 Brazos de extensión  
 Estado del cucharon delantero  
 Estado puntas, seguros, adapter  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**EXCAVADORA HIDRAULICA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Cilindros hidráulicos  
 Cadenas y rueda guía  
 Pines y puntos de engrase  
 Estado del cucharon  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**MOTONIVELADORA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cilindros hidráulicos  
 Línea motriz tandem  
 Mandos finales  
 Tornamesas y zapatas  
 Sistema de dirección  
 Hoja vertedera, ripper  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**TRACTOR DE ORUGA**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Cadenas y rueda guía  
 Cilindros hidráulicos  
 Mandos finales  
 Rueda guía, Sproket  
 Estado del cucharon y ripper  
 Estado de puntas, seguros y adapter  
 Estado de zapatas y plancha base  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**RODILLO COMPACTADOR**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Bomba hidráulica y líneas hyd  
 Mandos finales  
 Limpiadores de rola  
 Estado de rola  
 Sistema de dirección  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

**MARTILLO HIDRAULICO**  
 Sistema hidráulico y valvulas  
 Cilindro hidráulico y valvulas  
 Estado de punta martillo  
 Otros: .....

B	R
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/
/	/

OBSERVACIONES

**PARA SER LLENADO SOLO POR EL MECANICO / SUPERVISOR DE EQUIPOS**

PUEDE OPERAR     NO PUEDE OPERAR     PUEDE OPERAR CON RESTRICCIONES : .....

**MANTENIMIENTO O REPARACION**

HR INICIO	HR FINAL	TOTAL HORAS	DESCRIPCION DEL MANTENIMIENTO	RESPUESTOS
TOTAL DE HORAS DE MANTENIMIENTO.			FIRMA Y NOMBRE DEL MECANICO	

Nota: El pre-uso de maquina debe ser llenado al iniciar la jornada de trabajo. Las reparaciones o mantenimiento, deberá ser llenado y firmado por el mecanico o supervisor de equipos.