



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
ELÉCTRICA**

**“GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN EL
ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS (AMEF)
PARA INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS
EQUIPOS JUMBO EN CONSORCIO MINERO
HORIZONTE SA.”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR

Jorge Luis Chávez Altamirano

ASESOR

Ing. Jorge Antonio Inciso Vásquez

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Sistemas y Planes de Mantenimiento.

TRUJILLO – PERÚ

2018

PAGINAS PRELIMINARES

“GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN EL ANÁLISIS DE MODOS
Y EFECTOS DE FALLAS (AMEF) PARA INCREMENTAR LA
DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS JUMBO EN CONSORCIO MINERO
HORIZONTE SA.”

Jorge Luis Chavez Altamirano

Presentada a la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Universidad César Vallejo de
Trujillo para su aprobación.

Ing. Julca Verastegui Luis
Presidente

Ing. Sifuentes Inostroza Martin
Secretario

Ing. Inciso Vasquez Jorge
Vocal

DEDICATORIA

A Dios Por ser el motor oculto, haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Alejandro Chavez Paredes y Zentula Altamirano Torres De Chavez por ser el pilar fundamental en todo lo que he emprendido, tanto académica, como profesional y espiritual. Por su amor, comprensión, consejos, apoyó, ayuda en los momentos difíciles. Me han dado todo lo que soy como persona, mis principios, mis valores, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos, Jhampier, Justin y Daniel por estar siempre presentes en los buenos y malos momentos.

Jorge Chavez

AGRADECIMIENTO

A Dios, por bendecirme, guiarme y darme la oportunidad de cumplir mis objetivos anhelados.

A mis padres por su incondicional apoyo perfectamente brindado y mantenido a través del tiempo. Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

A la Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica de la Universidad Cesar Vallejo de Trujillo, y a mis amigos por todas las experiencias y consejos compartido durante 5 años de estudios.

Jorge Chavez

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo: Jorge Luis Chavez Altamirano, identificado con DNI N° 74405878, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Ingeniería Mecánica, declaro bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces obtenidos en la empresa CONTRATISTAS MINEROS Y CIVILIES DEL PERÚ SAC. “CONMICIV SAC”.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, Julio del 2018

Jorge Luis Chavez Altamirano

RESUMEN

En el presente trabajo se utilizó la técnica de “análisis documental”, la cual se obtuvo de personal técnico e Ingenieros en la empresa CONMICIV SAC. En este estudio se tomó como muestra los equipos Jumbo DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI FRONT FACE los cuales se usan para perforación en este caso de socavón.

Toda la información fue ordenada en tablas de Excel para un mejor manejo de la información, se realizó todos los cálculos necesarios para analizar la situación actual de los equipos Trackless, en el cual se calcularon los indicadores de gestión disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad. Mediante el Análisis de modos y efectos de fallas se obtuvieron los equipos y los sistemas: críticos, semicríticos y no críticos; se calculó el número prioritario de riesgos para obtener las fallas aceptables, fallas reducibles a aceptables y las fallas indeseables mediante.

Se realizó un programa de mantenimiento preventivo, con las hojas de información “AMEF” relacionando las paradas con el consumo de repuestos analizando la frecuencia de cambio de los componentes y así llegando a obtener la vida útil del componente en operaciones en la mina de CONSORCIO MINERO HORIZONTE SA.

La finalidad del presente trabajo es mejorar los indicadores de gestión; los cuales fueron estimados en las mismas condiciones de trabajo, para el DD-311 disponibilidad 95.32% habiendo un incremento de 10.6% es decir de 84.72% a 95.32%; confiabilidad 93.65% habiendo un incremento de 11.54% es decir de 82.11% a 95.32% y mantenibilidad 26.03% habiendo una disminución de 11.59% es decir de 37.62% a 26.03%; para el MUKI disponibilidad 92.98% habiendo un incremento de 14.68% es decir de 78.30% a 92.98%; confiabilidad 92.65% habiendo un incremento de 24.11% es decir de 68.54% a 92.65% y mantenibilidad 9.14% habiendo una disminución de 13.58% es decir de 22.72% a 9.14%; para el DD-210 disponibilidad 91.99% habiendo un incremento de 17.23% es decir de 74.76% a 91.99%; confiabilidad 86.84% habiendo un incremento de 11.57% es decir de 75.27% a 86.84% y mantenibilidad 9.14% habiendo una disminución de 13.58% es decir de 22.72% a 9.14% y QUASAR disponibilidad 90.07% habiendo un incremento de 17.05% es decir de 73.02% a 90.07%; confiabilidad 83.02% habiendo un incremento de 12.94% es decir de 70.08% a 83.02% y mantenibilidad 18.81% habiendo una disminución de 17.76% es decir de 36.56% a 18.81% en el cual se obtuvo una mejora en la simulación de los indicadores con la implementación del programa en base del cumplimiento de este programa.

Descriptor: Equipos Trackless, indicadores de gestión de mantenimiento, análisis de modos y efectos de fallas, análisis de criticidad.

Jorge Chavez

ABSTRACT

In the present work the technique of "documentary analysis" was used, which was obtained from technical personnel and engineers in the company CONMICIV SAC. In this study, the Jumbo DD-311, DD-210, QUASAR and MUKI FRONT FACE teams were used, which are used for drilling in this case of a tunnel.

All the information was ordered in Excel tables for a better management of the information, all the necessary calculations were made to analyze the current situation of the Trackless equipment, in which the indicators of availability, reliability and maintainability management were calculated. Through the analysis of failure modes and effects, the equipment and systems were obtained: critical, semi-critical and non-critical; The priority number of risks was calculated to obtain acceptable faults, reducible to acceptable faults and undesirable faults through.

A program of preventive maintenance was carried out, with the information sheets "AMEF" relating the stops with the consumption of spare parts analyzing the frequency of change of the components and thus getting to obtain the useful life of the component in operations in the mine of CONSORCIO MINERO HORIZONTE SA.

The purpose of this work is to improve management indicators; which were estimated in the same conditions of work, for the DD-311 availability 95.32% having an increase of 10.6% that is from 84.72% to 95.32%; reliability 93.65% having an increase of 11.54% that is to say of 82.11% to 95.32% and maintainability 26.03% having a decrease of 11.59% that is to say of 37.62% to 26.03%; for the MUKI availability 92.98% having an increase of 14.68% that is to say of 78.30% to 92.98%; reliability 92.65% having an increase of 24.11% that is to say of 68.54% to 92.65% and maintainability 9.14% having a decrease of 13.58% that is to say of 22.72% to 9.14%; for the DD-210 availability 91.99% having an increase of 17.23% that is to say of 74.76% to 91.99%; reliability 86.84% having an increase of 11.57% that is to say from 75.27% to 86.84% and maintainability 9.14% having a decrease of 13.58% that is to say of 22.72% to 9.14% and QUASAR availability 90.07% having an increase of 17.05% that is to say of 73.02 % to 90.07%; reliability 83.02% having an increase of 12.94% that is to say from 70.08% to 83.02% and maintainability 18.81% having a decrease of 17.76% that is to say from 36.56% to 18.81% in which an improvement was obtained in the simulation of the indicators with the implementation of the program based on compliance with this program.

Descriptors: Trackless equipment, maintenance management indicators, analysis of failure modes and effects, criticality analysis.

Jorge Chavez

PRESENTACION

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “Gestión de mantenimiento basado en el análisis de modos y efectos de fallas (AMEF) para incrementar la disponibilidad de los equipos jumbo en CONSORCIO MINERO HORIZONTE SA.”, con la finalidad evaluar la situación actual de mantenimiento para los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI, realizar un análisis de criticidad del AMEF, Elaborar un plan de mantenimiento basado en el AMEF logrando incrementar los indicadores de gestión. En cumpliendo con el reglamento de grados y títulos de la Universidad César Vallejo, con el propósito de cumplir con los requisitos para obtener el Título profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

Por tanto, considero que el esfuerzo en el desarrollo del presente trabajo cumpla y satisfaga sus expectativas. Pongo a su consideración, este documento para su respectiva evaluación y de esta manera poder obtener su aprobación.

Jorge Chavez

ÍNDICE

PAGINAS PRELIMINARES.....	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
DECLARACION DE AUTENTICIDAD	5
RESUMEN	6
ABSTRACT	7
PRESENTACION.....	8
I. INTRODUCCIÓN:	11
1.1.- Realidad problemática:	11
1.2.- Trabajos previos	14
1.3.- Teorías relacionadas al tema	15
Enunciación de Mantenimiento	15
Objetivos del Mantenimiento	15
Funciones del Mantenimiento.....	15
Tipos de Mantto.	16
Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)	19
Jumbos Mineros	28
Desempeño de la gestión de mantenimiento:	32
1.4.- Formulación del problema.....	36
1.5.- Justificación del estudio.....	36
1.6.- Hipótesis.....	37
1.7.- Objetivos.....	37
II. METODO.....	38
2.1. Diseño de investigación.....	38
2.2.- Variables, operacionalización	39
2.3. Población y muestra	41
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	41
2.5 Métodos de análisis de datos.....	41
III.-RESULTADOS.....	43
3.1.-Indicadores de gestión iniciales de jumbo.....	43
3.1.1 Jumbo DD-311 JUA-27.....	43
3.1.2 Jumbo MUKY JUA-67	43
3.1.3 Jumbo DD-210 JUA-54.....	44

3.1.4 Jumbo QUASAR JUA-54	44
3.2.- Número de prioridad de riesgos (NPR) de Jumbo	45
3.3.- Criticidad de jumbo por sistema	47
3.4.- Elaboración de AMEF-	49
IV.-DISCUSIONES	78
V.-CONCLUSIONES	82
VI.-RECOMENDACIONES.....	84
VII.-ANEXOS.....	85
VIII.-REFERENCIAS	156

I. INTRODUCCIÓN:

1.1.- Realidad problemática:

La minería es una actividad extractiva cuyo desarrollo constituye soporte para gran parte de la industria manufacturera y es una importante fuente de crecimiento económico para los países en vías de desarrollo.

La minería es una actividad vinculada a la economía y al medio ambiente. Por un lado, la minería al atraer inversiones produce un mayor ingreso de divisas y mayores valores de exportación, y recientemente ha influido en la evolución positiva de las bolsas mundiales por el alza en la cotización de los metales. Por otro lado, la minería ha sido fuente de pasivos ambientales y conflictos sociales por la naturaleza y desarrollo de su actividad.

[A. Dammert, 2007]

La actividad minera consiste en la obtención selectiva de minerales y otros materiales a partir de la corteza terrestre, lo cual, en muchos casos, implica la extracción física de grandes cantidades de materiales de la misma, para recuperar sólo pequeños volúmenes del producto deseado. El objetivo de la minería es obtener minerales o combustibles. (Definimos mineral a una sustancia de origen natural con composición química definida y propiedades predecibles y constantes. Los combustibles son hidrocarburos sólidos).

Un recurso mineral es un volumen de la corteza terrestre con una concentración elevada de un mineral o combustible determinado. Se convierte en una reserva si dicho mineral, o su contenido (un metal, por ejemplo), se puede recuperar mediante la tecnología del momento con un costo que permita una rentabilidad razonable de la inversión en la mina.

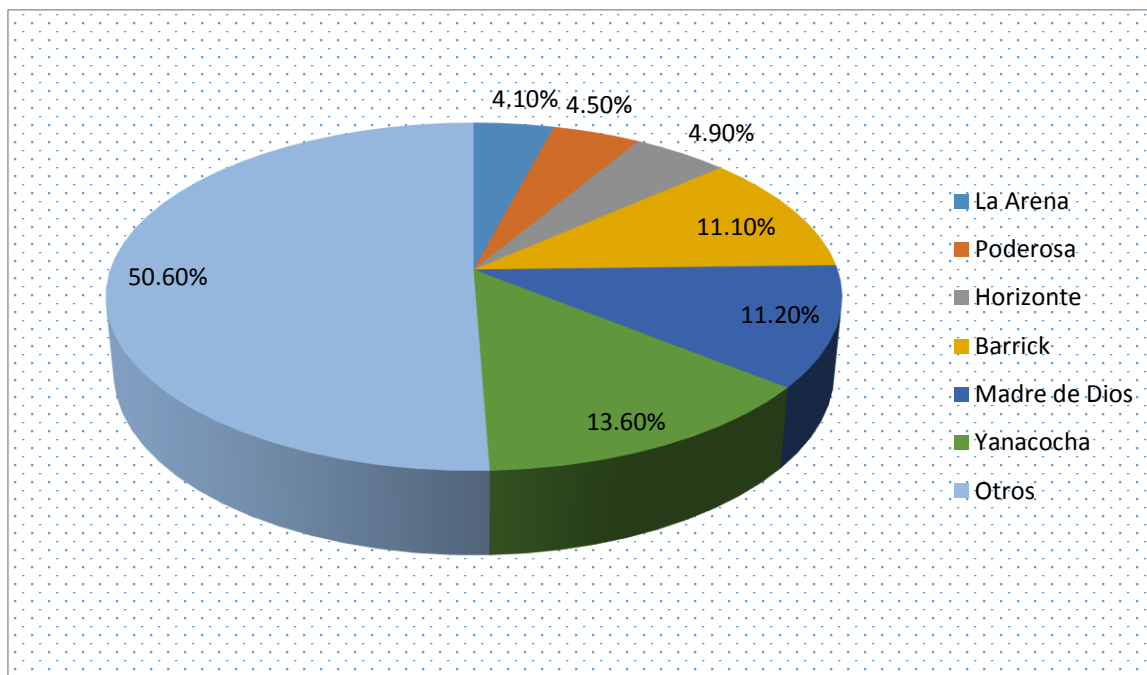


Figura 01. *Participación de la producción de Oro por empresas*
Fuente: MEM (Total: 153.0 Toneladas)2016

Consorcio Minero Horizonte

Es una empresa privada de capitales peruanos que realiza labores de exploración, explotación, extracción y desarrollo de recursos minerales auríferos e hidroeléctricos.

Actualmente, CMH es la segunda empresa minera aurífera subterránea más importante del Perú, y la quinta del sector en todo el país, con una producción anual de 190 mil onzas de oro. Desde sus inicios, hace más de treinta años, empezaron a operar bajo altos estándares de tecnología, seguridad y cuidado medioambiental, buscando no solo la mayor y mejor eficiencia en el rubro, sino respetando y valorando la tradición del Perú como país minero, y de mineros, por excelencia.

Ha consolidado su posición en la industria local al cubrir todas las operaciones relacionadas con la minería moderna, abarcando no sólo las actividades extractivas, sino sumando a ellas la prospección, exploración e investigación. Además, en su plan de crecimiento se ha incursionado en la generación de energía hidroeléctrica.

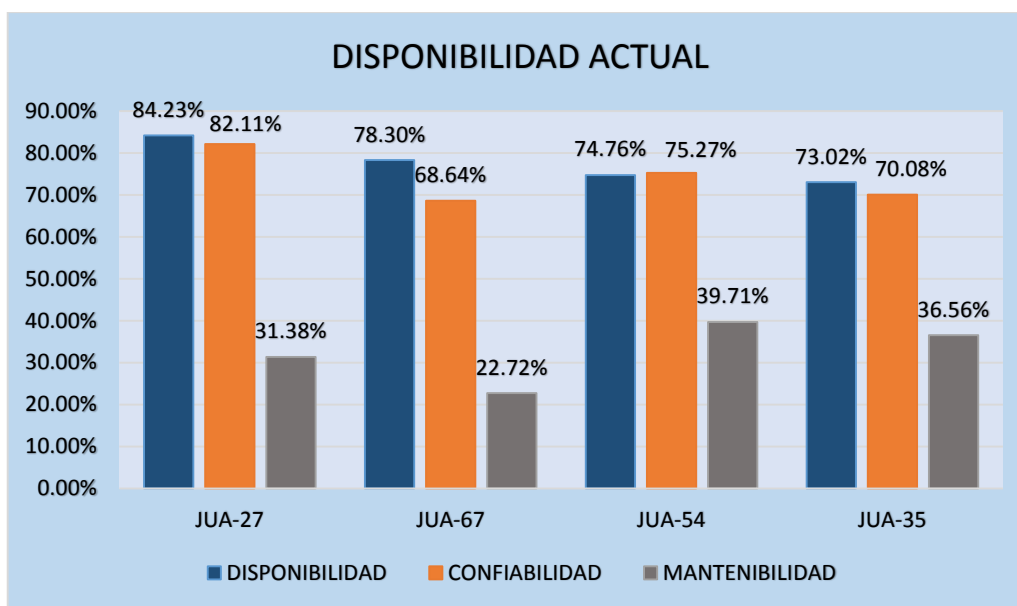
Se iniciaron las operaciones del Consorcio con el procesamiento de los relaves del antiguo Sindicato Minero Parcoy, cerrado desde 1960. Pese al esfuerzo y trabajo constantes, los resultados no llegaron al óptimo trazado, por lo que decidieron realizar labores de exploración en la mina, a la que bautizaron como “Fernandini”, al incursionar en este rubro resultaría crucial en la historia de CMH: un hallazgo puso al descubierto la veta

Rosa Orquídea, rica en oro y tributaria del famoso Batolito de Pataz. Con ella, la tenacidad rindió finalmente sus frutos: se logró la primera producción de 1,600 onzas (50 kilos) deoros anuales.

(Consortio Minero Horizonte)

Los equipos trackless de la empresa contratistas mineros y civiles del Perú (CONMICIV) vienen trabajando con deficiencia, debido a la mala gestión que se está llevando en la siguiente tabla se detallan los indicadores de mantenimiento actual de la empresa:

Figura 02: Resumen de los indicadores en 6 meses



Fuente: Elaboración propia

En el área de mantenimiento de la empresa CONMICIV se ha podido detectar los siguientes problemas:

- ❖ Los mantenimientos preventivos no están siendo efectuados a la fecha indicada hay que estar corriendo algunos días para realizarlos; no hay una adecuada coordinación con el área de operaciones. No se está evaluando los sistemas críticos.
- ❖ Inadecuada inspección de los mantenimientos preventivos, ya que cuando va a labor paran en el frente porque no se inspecciono debidamente. Falta de personal eléctrico para los mantenimientos prev. Equipos no son atacados en el mantto. prev. Por falta de personal
- ❖ Se presentan un elevado número de mantenimientos correctivos, los cuales definitivamente van afectando la disponibilidad diaria de las unidades.

Ante la problemática planteada; es que, en el presente estudio se dispone plantear un programa de Mantto. Para el equipo JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI basado en el AMEF, los cuales son empleados en Consorcio Minero Horizonte SA.

1.2.- Trabajos previos

Vigo (2017), en su tesis para adquirir el título profesional de Ingeniero Mecánico. Realizado en la Univ. Nacional de Trujillo, titulada “**Mantenimiento preventivo de jumbos BOOMER S1D Y SCOOPTRAMS ST-3.5 de la empresa CONSTRUCTORES Y MINEROS C.G SAC**”. Este estudio detalla de una manera general el programa de mantto. Así como las gestiones y formatos del control del programa de Mantto. De igual manera se plantea un Mantto. Preventivo que se debe de emplear para que los equipos trabajen con el mayor provecho, confiabilidad y disponibilidad posible. El propósito del presente estudio es la planificación y programación de las labores de Mantto. Y reparaciones, orientado a operadores, mecánicos a una eficiente labor, por ende extender la vida útil, evitar las paradas inesperadas de los equipos y rebajar los costos de Mantto. Y producción.

Alvarez (2017), en su tesis para adquirir el título profesional de Ingeniero Mecánico. Realizado en la Univ. Nacional de Trujillo, titulada **El AMEF para aumentar la disponibilidad de la flota vehicular de la empresa EMTRAFESA SAC**". El uso de la técnica del AMEF examina no simplemente el estudio de la unidad como tal sino de los subsistemas que lo conforman y la interacción con el ambiente físico que lo rodea. En este estudio primero se ejecutó una conveniente identificación de los inconvenientes que nos dificultan la maximización de la función de la unidad de buses de la empresa Empresas de Transportes EMTRAFESA SAC través del Análisis de modos y efectos de fallas (AMEF), cuyo propósito es la optimización de la gestión del Mantto. De la unidad, para así poder obtener una mejor disponibilidad operativa, confiabilidad y mantenibilidad.

Herrera (2017), en su tesis para adquirir el título profesional de Ing. Mecánico. Realizada en la Univ. Cesar Vallejo (Trujillo - Perú), titulada: “**Plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad de la maquinaria pesada del consorcio roya-Ciesa norte para reducir los costos del mantenimiento**”. Se desarrolló el AMEF en los 6 sistemas de

motor encontrando que de las 74 fallas incluidas en el AMEF 68% (50 fallos) son fallas inaceptables, 20% (15 fallos) son fallas de reducción deseable y 12% (9 fallos) son fallas aceptables.

El beneficio neto esperado con la aplicación del plan RCM es de 148940.00S./ año (Valor que representa una importante reducción para la empresa), con una inversión en activos fijos de 56700.00 S. /, PRI de 5 meses (Valor que representa la viabilidad del proyecto)

1.3.- Teorías relacionadas al tema

Enunciación de Mantenimiento

El mantenimiento se define como la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o un sistema se mantienen en, o se restablece a, un estado en el que puede realizar las funciones designadas. Es un factor importante en la calidad de los productos y puede utilizarse como una estrategia para una competencia exitosa. Las inconsistencias en la operación del equipo de producción dan por resultado una variabilidad excesiva en el producto y, en consecuencia, ocasionan una producción defectuosa, Para producir con un alto nivel de calidad, el equipo de producción debe operar dentro de las especificaciones, las cuales pueden alcanzarse mediante acciones oportunas de mantenimiento. [D. Raouf y Campbell, 2013, p.29].

Objetivos del Mantenimiento

El fundamento del Mantto. Es apoyar al desempeño de los objetivos de la organización o entidad la cual forma parte. Para ello, los objetivos del Mantto. Se deben formar dentro de la estructura de los objetivos generales de la organización. Los objetivos del mantto. Son:

- Extender la disponibilidad de los activos y/o equipos necesario para la actividad productiva.
- Preservar o conservar el “valor” de la planta y de su equipo, minimizando el desgaste y el deterioro.
- Efectuar estas metas, tan económico como sea permitido.

Funciones del Mantenimiento

La acción del Mantenimiento para cumplir estos objetivos, se genera a través del desempeño de un cierto número de actividades o funciones. Las funciones del mantenimiento están dirigidas principalmente a la gestión de recursos para su realización, búsqueda de técnica y ejecución de ellas. A las cuales podemos dividir las en dos grandes grupos:

Funciones Primarias

- Inspeccionar, conservar y subsanar los equipos e instalaciones existentes.
- Organizar servicios para las infraestructuras.
- Cambiar, ubicar y modificar equipos e instalaciones.
- Desarrollar un recomendable programa de Mantto.
- Indagar nuevas instalaciones de equipos.
- Elegir y adiestrar al personal de Mantto.

Funciones Secundarias

- Capacitar al personal para la adquisición de nuevos equipos.
- Realizar requerimiento de repuestos, herramientas y suministros necesarios.
- Inspeccionar y asegurar un inventario de repuestos y suministros.
- Conservar los equipos de seguridad y los sistemas de protección.

Por lo que Mantto. Es considerado como parte funcional de una estructura donde el mayor o menor alcance de los objetivos y funciones de este dependerá de las políticas de Mantto. Llevadas por la empresa.

Tipos de Mantto.

Existen tres tipos esenciales de Mantto. a saber:

Mantto. Correctivo

En ocasiones citado como Mantto. Reactivo. Son las intervenciones de Mantto. Que se realizan a los equipos cuando una falla o imperfección se muestra de manera imprevista y causando paradas inesperadas no esperadas.

La aplicación de este tipo de Mantto. En una compañía debe evaluarse acorde a las necesidades de la propia y atendiendo a las siguientes características específicas del Mantto. Correctivo:

- ✓ La duración útil de los componentes es aprovechada en su totalidad.
- ✓ El costo de gestión es mínimo.

- ✓ El personal requerido para efectuar las acciones de Mantto. es menor.
- ✓ Las fallas en la realización tienen una repetición alta.
- ✓ La calidad emanada en las labores de Mantto. No es la recomendable.
- ✓ Existe una mala distribución y coordinación del personal de mantenimiento.
- ✓ Las actividades de reparación se realizan de manera apresurada y en contra del tiempo.
- ✓ La disponibilidad y seguridad de los equipos técnicos no está garantizada.

Mantenimiento Preventivo

Es el conjunto de tareas de mantenimiento programadas que siguen un orden sistemático en un período de tiempo establecido y que tienen la finalidad de evitar fallos repentinos, paradas de producción inesperadas y mejorar la confiabilidad del equipo. Este tipo de mantenimiento incluye actividades como:

- **Inspecciones rutinarias.** Se realizan inspecciones al equipo importante de la planta para determinar si está funcionando correctamente y determinar si es necesaria o no la intervención.
- **Reemplazo de piezas y Reparaciones programadas.** Después de cierto período de tiempo de operación, es necesario cambiar componentes de la maquinaria y hacer reparaciones para garantizar un buen desempeño de la misma.
- **Overhaul.** Es una reparación mayor que se realiza con la finalidad de regresar al equipo, lo más cerca posible, a las condiciones originales de operación.

El mantenimiento preventivo posee marcadas diferencias con respecto al mantenimiento correctivo. Por lo que es necesario tenerlas en mente cuando se evalúe la implementación de este tipo de mantenimiento en una empresa. Las características del mantenimiento preventivo se presentan a continuación:

1. Administración organizada y adecuada.
2. Existe una buena comunicación entre el área de producción y mantenimiento.
3. Se tiene un control adecuado de los repuestos utilizados en las actividades de mantenimiento.
4. Buena disponibilidad y seguridad de los equipos técnicos.
5. Los paros de producción imprevistos se reducen.
6. Los costos asociados a la administración de la información actualizada de cada máquina son altos.

7. La vida útil de los elementos no es aprovechada en su totalidad.
8. La creación de cuadros de fallas para cada una de las máquinas es un proceso complejo.

Mantenimiento Predictivo

Este tipo de mantenimiento se basa en el monitoreo periódico de parámetros medibles en la maquinaria en funcionamiento a través de instrumentación especializada. Además, contrasta los valores de dichos parámetros con estándares permisibles; de esta manera diagnosticar o pronosticar cuándo es necesario realizar una intervención de mantenimiento.

Características del mantenimiento predictivo:

- La vida útil de los componentes es aprovechada casi en su totalidad.
- La administración del mantenimiento es excelente.
- Existe una disminución muy significativa de los paros de producción imprevistos.
- Se garantiza una excelente disponibilidad y seguridad de los equipos técnicos.
- El control de las partes de repuestos es bastante amplio.
- La logística necesaria para la aplicación de este modelo de mantenimiento genera costos elevados.
- La instrumentación necesaria tiene un costo elevado.
- El personal necesario necesita ser capacitado.
- No es posible planificar las intervenciones inmediatas.
- Da la impresión de ser demasiado burocrático.

Diagramas que intervienen como herramienta en el Mantenimiento.

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto, consiste en un método gráfico para determinar cuáles son los problemas más importantes de una determinada situación y por consiguiente las prioridades de intervención.

El principio enuncia que aproximadamente el 80% de los efectos de un problema se debe a solamente 20% de las causas involucradas.

Diagrama Causa- Efecto.

El Diagrama Causa-Efecto es una representación gráfica que muestra la relación cualitativa e hipotética de los diversos factores que pueden contribuir a un efecto o fenómeno determinado.

Existen tres puntos en los que la construcción de un Diagrama Causa-Efecto puede ser muy útil:

- ❖ En la fase de diagnóstico durante la formulación de posibles causas del problema.
- ❖ En la fase de corrección para considerar soluciones alternativas.
- ❖ Para pensar de forma sistemática sobre las posibles resistencias en la organización a la solución propuesta.

Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMEF)

El propósito de la técnica de análisis de los defectos, los modos y las causas de fallas es conocer completamente el equipo, mediante la identificación de los sistemas y de los componentes que lo conforman., el diseño, los procesos, los elementos y los materiales de fabricación, los ensambles y los subensambles parciales. Así como todos los demás aspectos pertinentes que permitan aplicar el análisis integral de fallas.

Por medio del análisis de fallas se puede detectar en forma preventiva, predictiva o anticipada cualquier anomalía que pudiera ocurrir en la funcionalidad del equipo. Para ellos e sigue una serie de pasos, este es un proceso sistémico que consiente identificar las fallas potenciales o reales de diseño, de actividad y de proceso, antes de que estas sucedan, con el propósito de eliminarlas o controlarlas para eliminar o disminuir los riesgos asociados con ellas. Su Ejecución consiente demostrar las tareas proactivas y correctivas que controlan o eliminan las fallas.

La herramienta avanzada de análisis de fallas (orientado a suprimir o reconocer la causa raíz del problema) se debe afrontar bajo la óptica del modelo de causalidad, el cual, establece algunos pasos. Entre estos resaltan el establecimiento del método apropiado, la construcción de los procesos de solución, configuración del grupo caza fallas (GCF), con sus sistemáticas de tendencia, el planteamiento y la mejora del análisis en sí y, por último, la implementación de los controles. [Mora. A, 2009, p.330-331].

Definición:

El análisis de modos y efectos de fallas es una técnica utilizada para prevenir los inconvenientes antes de que se materialicen, por lo tanto, puede ser considerado como un

técnica metódico normalizado para revelar y eliminar los inconvenientes de forma sistemática y total, cuyos objetivos principales son:

- Reconocer y evaluar los modos de fallas potenciales y las causadas asociadas con el diseño y manufactura de un producto.
- Establecer los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema.
- Identificar las acciones que podrían eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla potencial.
- Examinar la confiabilidad del método.

TIPOS DE ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS

ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS DE DISEÑO

El análisis de modos y efectos de fallas de diseño afecta a los fallos concebibles en un diseño y a sus efectos potenciales.

Destacan en el AMEF de Diseño las siguientes ventajas:

Evitar la retirada de un producto, si el AMEF se ha realizado de forma completa incluyendo un seguimiento de los puntos preocupantes más críticos.

Sistematizar la lógica que una ingeniería debe seguir en cualquier proceso de diseño.

Las herramientas utilizadas para la elaboración del AMEF son las especificaciones de funcionamiento.

ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS DE PROCESO

Enfocado al proceso que permite la obtención del producto o la prestación del servicio, sirve como herramienta de optimización antes de su traspaso a operaciones. Es el análisis de modo y efecto de fallos potencialmente de un proceso de fabricación, para asegurar su calidad de funcionamiento y en cuanto del dependa la fiabilidad de sus funciones del producto exigidos por el cliente. Se analizan por tanto los posibles fallos que puedan ocurrir en los diferentes elementos del proceso y como estos influyen en el producto resultante.

OBJETIVOS DEL AMEF

Reconocer y evaluar los modos de fallas potenciales, las causas asociadas con el diseño y fabricación de un producto y consecuencias importantes respecto a criterios como disponibilidad, seguridad, confiabilidad y calidad.

Determinar los efectos de las fallas potenciales en el desempeño del sistema.

Identificar las acciones que podrán prevenir, eliminar o reducir la oportunidad de que ocurra la falla potencial y precisar que cada modo de fallo dispone de los medios de detección previos (inspecciones periódicas).

Analizar la confiabilidad del sistema.

Documentar el proceso y evidenciar los fallos de modo común.

Al conocer los objetivos del Análisis Modos de Fallos y Efectos durante su aplicación, los usuarios se pueden enfocar hacia el logro de estos sin que haya desviaciones, de este modo concluir el análisis de una manera exitosa.

Procesos para realizar el AMEF

1°: Elección del personal de trabajo, el cual debe estar compuesto por personas que dispongan de amplia práctica y preparaciones del beneficio del AMEF.

2°: Implantar el tipo de análisis de modos y efectos de fallas a realizar su objeto y límites, se especificará de forma precisa el producto o parte del producto, el servicio o el proceso objeto del estudio demarcando claramente su campo de aplicación.

3°: Explicar las funciones del proceso analizado, es necesario una comprensión exacta y completa de las funciones del objeto de estudio para identificar los modos de fallo potenciales o bien tener una experiencia previa de productos o procesos semejantes. Se expresarán todas y cada una de forma clara y concisa y por escrito.

4°: Establecer los modos potenciales de fallo para cada situación definida en el paso anterior, hay que identificar todos los posibles modos de fallas. Esta identificación es un paso crítico y por ello se manejarán todos los datos que puedan ayudar en la tarea, por ejemplo:

- El AMEF inicialmente ejecutados para servicios o procesos afines.
- Estudios de fiabilidad.
- Fichas y análisis sobre reclamos de usuarios tanto internos como externos.
- Los conocimientos de los especialistas mediante la ejecución de lluvias de ideas o técnicas lógicas de disminución.

5°: Establecer los efectos potenciales de fallo, para cada modo potencial de fallas se identificarán todas las viables consecuencias que estos pueden involucrar para el cliente. Cada modo de fallo puede tener varios efectos potenciales.

6°: Establecer las fallas potenciales de fallo, para cada modo de fallo se identificarán todas las dables causas directas o indirectas.

7°: Identificar métodos de control presentes, en este proceso se investigarán las inspecciones diseñados para prevenir las posibles causas de fallo, tanto directos como indirectos o bien para descubrir el modo de fallo consiguiente. Esta información se obtiene del análisis de sistemas y procesos de control de servicios o procesos afines al objeto de estudio.

8°: Fijar los índices de estimación para cada modo de fallo, existen tres índices de estimación:

Índice de gravedad, la cual calcula la gravedad del efecto o consecuencia de que se cause un determinando fallo para el cliente.

PUNTAJE DEL ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS (AMEF) (NUMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO):

Dentro de la técnica del AMEF se conjetura el NPR, que se da por la multiplicación de los tres índices de probabilidad, los son: la Gravedad, Ocurrencia y Detección, [Améndola, 2002].

Número de prioridad de riesgos (NPR): Es una herramienta muy importante para determinar las acciones prioritarias dentro de un conjunto de actividades dentro de una programación de mantenimiento.

Describimos los criterios de análisis para la obtención del Número de Prioridad de Riesgo, que se muestran en las siguientes tablas:

Tabla 01: Tabla de gravedad

Gravedad	
Descripción	Puntaje
Inferior, imperceptible	1
Escasa, falla menor	2-3
Baja, fallo inminente.	4-5
Media, fallo pero no para el sistema.	6-7
Elevada, falla critica	8-9
Muy elevada, con problemas de seguridad, no conformidad.	10

Ocurrencia	
Descripción	Puntaje
1 falla en más de 1 año	1
1 falla en cada 1 año	2-3
1 falla entre 6 meses y 1 año	4-5

Tabla	1 falla entre 1 a 6 meses	6-7	02: de
Tabla	1 falla al mes	8-10	

ocurrencia

Tabla 03: Tabla de detección

Detección (dificultad de detección)	
Descripción	Puntaje
Obvia	1
Escasa	2-3
Moderada	4-5
Frecuente	6-7
Elevada	8-9
Muy elevada	10

Fuente: Améndola, 2002

9°: Deducir para cada modo de fallo potencial los números de prioridad de riesgo (NPR), para cada causa potencial de cada uno de los modos de fallo potenciales, se calculara el número de prioridad de.

El NPR se apoya en el llamado método GOD (SOD según definiciones), el cual separa las diferentes acciones a realizar según su Gravedad (Severidad), Ocurrencia y posibilidad de Detección. Se calcula:

$$NPR = I(R) = G * O * D \quad \dots \dots \dots \text{Ec. (01)}$$

Donde:

I(R): índice de riesgo de cada falla

G: índice de gravedad

O: índice de ocurrencia

D: índice de detección

Rangos para los tipos de fallas para el análisis del Número de Prioridad de Riesgo (NPR):

Tabla 04: cuadro de NPR

NPR > 200	Fallas Inaceptables (I).
125 < NPR ≤ 200	Fallas reducibles deseables (R).
125 < NPR ≤ 200	Fallas Aceptables (A).

10°: Plantear trabajos de perfeccionamiento, cuando se consigan elevados NPR, deberá establecerse acciones de avance para reducirlos. Se establecerán los encargados y la fecha límite de implantación de dichas labores.

11°: Estudiar y continuar el análisis de modos y efectos de fallas, se revisara habitualmente en la fecha que se haya determinado previamente, calculando nuevamente los índices de gravedad, ocurrencia y detección, recalculando los números de prioridad de riesgo, para comprobar la validez de las acciones de mejora.

ANÁLISIS DE CRITICIDAD:

Para realizar este análisis tomaremos en cuenta los siguientes criterios:

Frecuencia de fallas.

Es el número de fallas que se produce en un determinado tiempo; en nuestro caso será de un año. Teniendo cuatro posibles ítem:

Tabla N°05: tabla de frecuencia de fallas

ÍTEM	FRECUENCIA DE FALLAS
4	Alto (mayor a 2 fallas al año)
3	Promedio (1 a 2 fallas al año)
2	Buena (0.5 a 1 falla al año)
1	Excelente (menos de 0.5 falla al año)

Impacto operacional.

Son los efectos que causan a la operación; para esta clasificación tendremos cinco posibles ítem:

Tabla N°06: tabla de frecuencia de fallas

ÍTEM	IMPACTO OPERACIONAL
10	Para inmediata de toda la empresa.

7 - 9	Para inmediata de sector de línea productiva.
5 - 6	Impacta los niveles de producción y calidad.
2 - 4	Impacta costos operacionales y disponibilidad
1	No genera ningún efecto significativo

Flexibilidad operacional.

Este criterio se basa en la posibilidad de poder realizar un cambio rápido de activo o equipo para continuar con la operación o producción sin afectar costos o pérdidas considerables, para este criterio tendremos tres ítems posibles:

Tabla N°07: Flexibilidad operacional

ÍTEM	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL
4	Equipo indispensable para la operación
2 - 3	El equipo puede seguir trabajando.
1	Existe otro en standby fuera del sistema.

Costo de Mantenimiento.

Tomando los costos que implica la labor de mantenimiento, dejando por fuera los costos inherentes a los costos de producción sufridos por la falla. Tendremos entonces 2 posibles clasificaciones para ese ítem:

Tabla N°08: tabla de Costo de Mantto.

ÍTEM	COSTO DE MANTTO.
2	Mayor o igual a \$1000,000 al año.
1	Inferior a \$1000,000 al año.

Impacto de seguridad y medio ambiente.

Se enfoca a evaluar las posibles causas o inconvenientes que puede causar sobre el medio ambiente y las personas, tendremos cinco posibles ítem:

Tabla N°09: Impacto seguridad y medio ambiente

ÍTEM	IMPACTO SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE
8	Afecta la seguridad humana interna y externa.
6 - 7	Afecta el medio ambiente severamente.
4 - 5	Afecta las instalaciones severamente.
2 - 3	Provoca daños menores (seguridad y ambiente).
1	No provoca ningún tipo de riesgo.

Fuente: H. Helman y P. Pereira. Escuela de Ing. De UFMG. Brasil 1995

Evaluación del análisis de criticidad:

Es un métodos que permite elevar sistemas, instalaciones y equipos, en función de su impacto global, con el fin de facilitar la toma de decisiones, considerando 6 criterios (Frecuencia de fallas, daños al personal, impacto a la población, daños a las instalaciones, impacto al ambiente e impacto a la producción), (<http://reliabilityweb.com>)

La criticidad para un equipo, se determina:

$$Cr = F.f * C \quad \dots \dots \dots Ec (02)$$

Dónde:

Cr: Criticidad

Ff: Frecuencia de fallas

C: consecuencias o impactos

Los impactos se determina, como:

$$\text{Consecuencia} = (IO \times FO) + CM + SHA \quad \dots \dots \dots Ec(03)$$

Donde:

IO = impacto operacional FO = Flexibilidad operacional CM = Costo de Mantto.SHA = impacto seguridad y medio ambiente.

En la Figura 02, se detalla, una matriz de criticidad para la evaluación del tipo de criticidad, según corresponde: Crítico, semicrítico y no crítico.

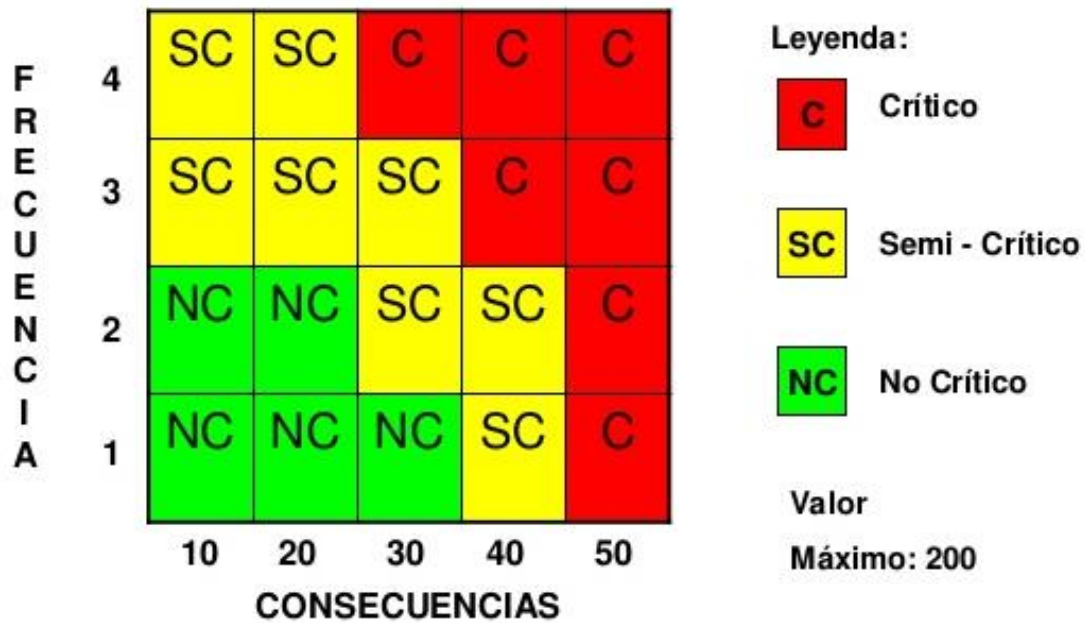


Figura. 03. Matriz de Criticidad propuesta por el modelo CTR
Fuente: PARRA Carlos y CRESPO Adolfo. 2012.

a) Evaluación del análisis de modos y efectos de fallas:

Es un proceso disciplinado para identificar las formas en que un equipo o maquina puede fallar, y planear la prevención de tales fallas.

Para la evaluación del AMEF, se sigue el siguiente procedimiento:

- Elaboración de las hojas de información
- Determinación del número de prioridad de riesgo

Hojas de información: Responde a 3 preguntas del AMEF, estableciendo la función, el modo y la causa de la falla.

Tabla 10: Formato de una hoja de información.

HOJA DE INFORMACIÓN	NOMBRE DEL EQUIPO		HOJA DE:
	SISTEMA:	EJECUTADO POR:	
Pieza	Función(F)	Modo de Fallo Funcional (FF)	Causas potenciales de Fallo (FM)

Fuente: Elaboración propia

El AMFEC (análisis de modo de fallas, efectos y criticidad)

Proceso sistemático para la identificación de las fallas potenciales del diseño de un producto o de un proceso antes de que éstas ocurran, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas; constituido por el análisis de Criticidad de equipos y la aplicación del AMEF

En la Figura 03, se muestra el proceso de gestión del mantenimiento aplicando el análisis de modos de falla y sus efectos y criticidad, AMFEF.

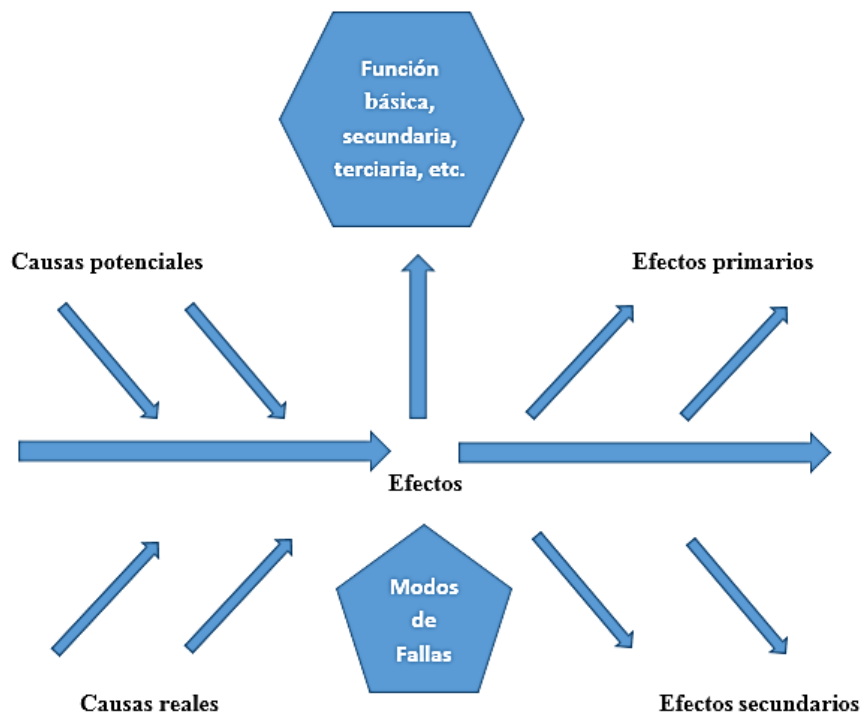


Fig.04. Modos de fallas y sus lazos

Fuente: Mora. Alberto 2009

Jumbos Mineros

Hoy por hoy la explotación minera cuenta con múltiples unidades y tecnologías para el desarrollo de subterráneos y espacios subterráneos. Uno de ellos son los jumbos de perforación o de avance, que se componen por un conjunto de martillos perforadores ensamblados sobre brazos articulados de accionamiento hidráulico para la ejecución de labores de perforación por el frente.

La ocupación principal de estas unidades es la perforación de avance o progresos horizontales, así como también la excavación vertical o radial para fortificación del túnel. Podemos encontrar dos métodos ampliamente difundidos en minería. El primero son aquellos jumbos equipados con perforadora (Top Hammer) donde la rotación y percusión se generan fuera de la perforación generada. El otro método son los jumbos preparados para perforación DTH (Down The Hole), perforación principalmente vertical o radial destinada a la producción o tiros especiales de infraestructura minera”. Así, en este caso, la rotación y percusión se produce en el interior de la perforación a través de un martillo de fondo.

Estos equipos hacen perforaciones de galerías, “normalmente son excavaciones de 45 mm de diámetro y con barras de 4.300 milímetros”.

En la industria minera normalmente se clasifican según el tipo de perforación o aplicación, primero por “avance” que los realizan jumbos de uno, dos, tres brazos de perforación simultánea y siempre en sentido horizontal. Luego, están los de radiales o producción, que son de un solo brazo y que perforarán de forma perpendicular a la sección del túnel en 360°.

Jumbos Troidon

Jumbos subterráneos Troidon de Resemin, cuales se dividen en 44 y 55. El primero con motor Deutz BF4L914 de 72 kW refrigerado por aire, tiene cuatro neumáticos de 8,25 x R15 y cuatro gatos hidráulicos. Asimismo, posee secciones de 2,4×2,4 hasta 4×4 m, cámaras y pilares y corte y relleno con taladros superiores. Su cabina está protegida con FOPS canopy certificada. Tiene frenos de servicio de transmisión hidrostática a fondo y de estacionamiento, junto con un sistema contra incendio. Además, este equipo tiene un método de perforación modelo HC109 montacarga de 19-21 kW que cuenta con una alimentación de 12 pies de varillas de perforación, con una extensión telescópica de 1,20 m y una unidad de rotación helac de 360°. Sus dimensiones son de 1,30 m de ancho, 1,88 metros de alto y una longitud de 10,8 metros.

En tanto, el Troidon 55 cuenta con un sistema de perforación HC 109 de 19 kW, una alimentación estándar y barras de aluminio. Asimismo, tiene una extensión telescópica 1,20 m y sus secciones pueden llegar hasta 5,5×5,5 m y en sección D en un mínimo 3,5×3,5 metros. Su desplazamiento en suelo horizontal puede ser de un máximo de 22 kilómetros por hora y en rampas positivas en un máximo de 7 kilómetros por hora.



Fig.05. Jumbos Troidon
Fuente: Atlas Copco Perú 2016

Jumbo DD311

El Sandvik DD311 es un jumbo de avance compacto y versátil para aplicaciones de perforación frontal, transversal y de barrenos para empernado en minería subterránea. Está diseñado para galerías de 3 x 3 metros. Viene equipado con el brazo SB40, que ofrece un área de cobertura óptima de la sección transversal de 40 metros cuadrados con solo una configuración del equipo. Está específicamente diseñado para entregar un acceso seguro a todos los puntos de servicio, permitiendo, además, que la mayor parte del mantenimiento se pueda realizar desde el nivel del suelo.

El DD311 también cuenta con dos luces frontales tanto para traslado como operación del equipo, dos luces traseras de operación y dos luces traseras de traslado. Asimismo, tiene protección contra fuego, desde extinguidores manuales hasta sistemas automáticos.

El operador tiene la ergonomía dada por un asiento ajustable, un sistema de reducción de vibraciones para garantizar un traslado cómodo y un acceso a controles. La opción con cabina cerrada, además cuenta con aire acondicionado. Además, el equipo viene preparado para implementar la opción de operación automatizada o semiautomatizada para control teleoperado a distancia.



Fig.06. Jumbo DD311
Fuente: Atlas Copco Perú 2016



Fig.07. Partes principales de un jumbo hidráulico
Fuente: Univ. Nacional Ing. Intr. Jumbos HYD

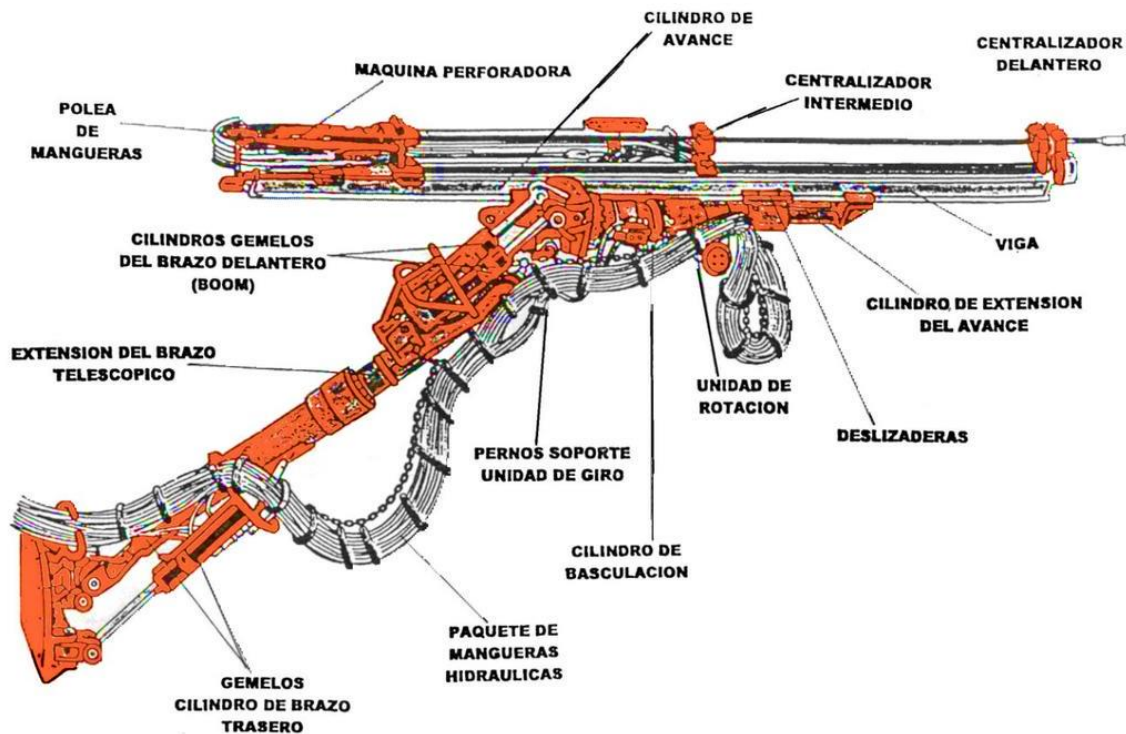


Fig.08. Partes principales del brazo de Jumbo HDY
Fuente: Univ. Nacional Ing. Intr. Jumbos HYD

Desempeño de la gestión de mantenimiento:

El desempeño de la gestión de mantenimiento se basa en actuar sobre todos los aspectos de importancia para el óptimo funcionamiento de la empresa.

El departamento de mantenimiento no debe limitarse solamente a la reparación de las instalaciones o sistemas técnicos, sino también deben pilotear los costos de mantenimiento, recursos humanos y almacenes a fin de desarrollar una óptima gestión de mantenimiento.

La implementación de la gestión en mantenimiento tiene como primer objetivo definir un plan de mantenimiento, el cual es un plan directriz de actuación.

Para la elaboración del plan, es necesario realizar un análisis de la situación de la empresa y de su entorno, las características de funcionamiento y los recursos con los que cuenta. [Torres Leandro, 2015, p.220].

Para la evaluación de un sistema de mantenimiento, se basa en la medición de tres indicadores de mantenimiento: Disponibilidad, Confiabilidad y Mantenibilidad:

- a) **Disponibilidad:** Es la proporción de tiempo durante la cual un sistema o equipo estuvo en condiciones de ser usado.

Tabla 11: parámetros de disponibilidad

Tipo de Proceso	Cuartil			
	Peor	3 ^{ro}	2 ^{do}	Mejor
Continuo	<78%	78 – 84%	85 - 91%	>91%
Batch	<72%	72 - 80%	81 - 90%	>90%
Químico, Refinería, Energía	<85%	85 – 90%	91 - 95%	>95%
Papel	<83%	83 - 86%	87 - 94%	>94%

Fuente:
Fluor Global Services – Estudio de benchmarking - NA, AP, EU – 1996

La disponibilidad, se puede definir como:

$$A(t) = \left(\frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) * 100\% \quad \dots \dots \dots \text{Ec. (04)}$$

Dónde:

A(t): Disponibilidad (%)

MTBF: Mean Time between Failures (horas/falla)

MTTR: Mean Time between Failures (horas/falla)

- **Tiempo medio entre fallas, MTBF:** Este indicador mide el tiempo promedio que es capaz de operar el equipo a capacidad sin interrupciones dentro del período considerado:

El MTBF, se puede definir como:

$$MTBF = \frac{\sum_{i=1}^n TBF}{i} \quad \dots \dots \dots \text{Ec. (05)}$$

Dónde:

MTBF: Tiempo medio entre fallas (horas/falla)

TBF: Tiempo entre fallas (horas/año)

n: Número de fallas.

- **Tiempo medio para reparar (MTTR):** Este indicador mide la efectividad en restituir la unidad a condiciones óptimas de operación una vez que la unidad se encuentra fuera de servicio por un fallo, dentro de un período de tiempo determinado.

El MTTR, se puede definir:

$$MTTR = \frac{\sum_{i=1}^n TTR}{n} \quad \dots \dots \dots Ec(06)$$

Dónde:

MTTR: Tiempo promedio para reparar (horas/falla)

TTR: Tiempo para reparar (horas/año)

n: Número de fallas.

En la Figura 25, se muestran los tiempos para reparar y tiempos entre fallas, según el tiempo de funcionamiento de un equipo.

b) Confiabilidad: Es la probabilidad de que un equipo cumpla una misión específica bajo condiciones de uso determinadas en un período determinado.

La confiabilidad, se puede definir como:

$$R(t) = \left(e^{\frac{-\lambda * Tpo}{100}} \right) * 100\% \quad \dots \dots \dots Ec(07)$$

Dónde:

R(t): Confiabilidad [%]

t: Tiempo total de estudio (horas).

λ : Tasa de fallas (número total de fallas con relación al tiempo promedio entre fallas del equipo) (fallas/hora). Se formula así:

$$\lambda = \frac{1}{MTBF} \quad \dots \dots \dots Ec(08)$$

Dónde:

MTBF: Tiempo medio entre fallas (horas/falla)

c) Mantenibilidad: Es definida como la cualidad de un equipo de permitir un mayor o menor grado de destreza en la ejecución de los servicios de Mantto.

La mantenibilidad, se puede definir como:

$$M(t) = \left(e^{\frac{-\mu * Tpo}{100}} \right) * 100\% \quad \dots \dots \dots Ec(09)$$

Dónde:

- M(t): Mantenibilidad (%)
- t: Tiempo total de estudio (horas)
- μ : Tasa de reparaciones (número total de reparaciones efectuadas con relación al total de horas de reparación del equipo) (fallas/hora) . Se formula así:

$$\mu = \frac{1}{MTTR} \quad \dots \dots \dots Ec(10)$$

Dónde:

MTTR: Tiempo promedio para reparar (horas/falla)

Retorno operacional de la inversión:

Es una herramienta del análisis económico, que evalúa dos características la inversión inicial en activos y el beneficio logrado con la implementación del plan de mantenimiento, (Moubray, 2004).

$$PRI = \frac{Inver. de activ.}{Benef. de Plan de mantto} \quad \dots \dots \dots Ec(11)$$

1.4.- Formulación del problema

¿En qué medida la elaboración e implementación de un sistema de gestión de mantenimiento basado en el análisis de modos y efectos de falla (AMEF), incrementará la Disponibilidad de los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI en Consorcio Minero Horizonte SA?

1.5.- Justificación del estudio

Para la justificación de la investigación se ha tomado como referencia tres relevancias, las cuales se detallan a continuación.

Justificación tecnológica:

El impacto que causará el presente estudio de investigación radica en la importancia que tiene su aplicación en la empresa, ya que, debido a un plan de mejora, el Mantto. Está expuesto a la adquisición de nuevos métodos que ayuden a determinar confiablemente datos más precisos que ayudaran a la mejora del Mantto. Y del sistema productivo.

Justificación económica:

En el Perú existen grandes compañías mineras con grandes proyectos que se inquietan por la gestión del Mantto., esto debido al gran valor que tienen dentro del sistema productivo y al gran impacto que podrían traer las fallas en los equipos. En términos mundiales, el egreso en Mantto. Debe estar alrededor de 2% o menos del valor activo. La inversión es más alta mientras más activos operen en la planta. En general una parada inoportuna de la planta produciría pérdidas millonarias a nuestro país.

Justificación socio-ambiental:

El proceso del presente trabajo se desarrolla en una organización (empresa) que cuenta con la certificación de ISO 14001, por ende, tiende a respetar y cumplir con todos los estándares de la misma, siempre con la consciencia de poder ir perfeccionando aspectos que puedan ayudar a una recertificación en el futuro.

1.6.- Hipótesis

La elaboración e implementación, de un sistema de gestión de mantenimiento basado en el análisis de modos y efectos de falla (AMEF), incremento los indicadores de mantenimiento de los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI en Consorcio Minero Horizonte SA.

1.7.- Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Elaborar un sistema de gestión de mantenimiento basado en el análisis de modos y efectos de fallas (AMEF) para incrementar la Disponibilidad de los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI en Consorcio Minero Horizonte SA.

1.7.2. Objetivos específicos

- Evaluar la situación actual de mantenimiento para los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI en Consorcio Minero Horizonte SA, para determinar los indicadores de gestión de mantenimiento actuales: disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad.
- Identificar equipos con indicadores bajos.
- Realizar un análisis de criticidad del AMEF para clasificar las máquinas en críticos, semi-críticos y no críticos; determinando mediante el número de prioridad de riesgo que fallas son catastróficas de las máquinas críticas.
- Elaborar un plan de mantenimiento basado en el AMEF, a través de la elaboración de las hojas de información.
- Estimar los indicadores de gestión de mantenimiento en condiciones de mejora y proyectar el beneficio respecto a la reducción de los costos de operación, determinando; la inversión en activos y retorno operacional de la inversión.

II. METODO

2.1. Diseño de investigación: Pre- experimental

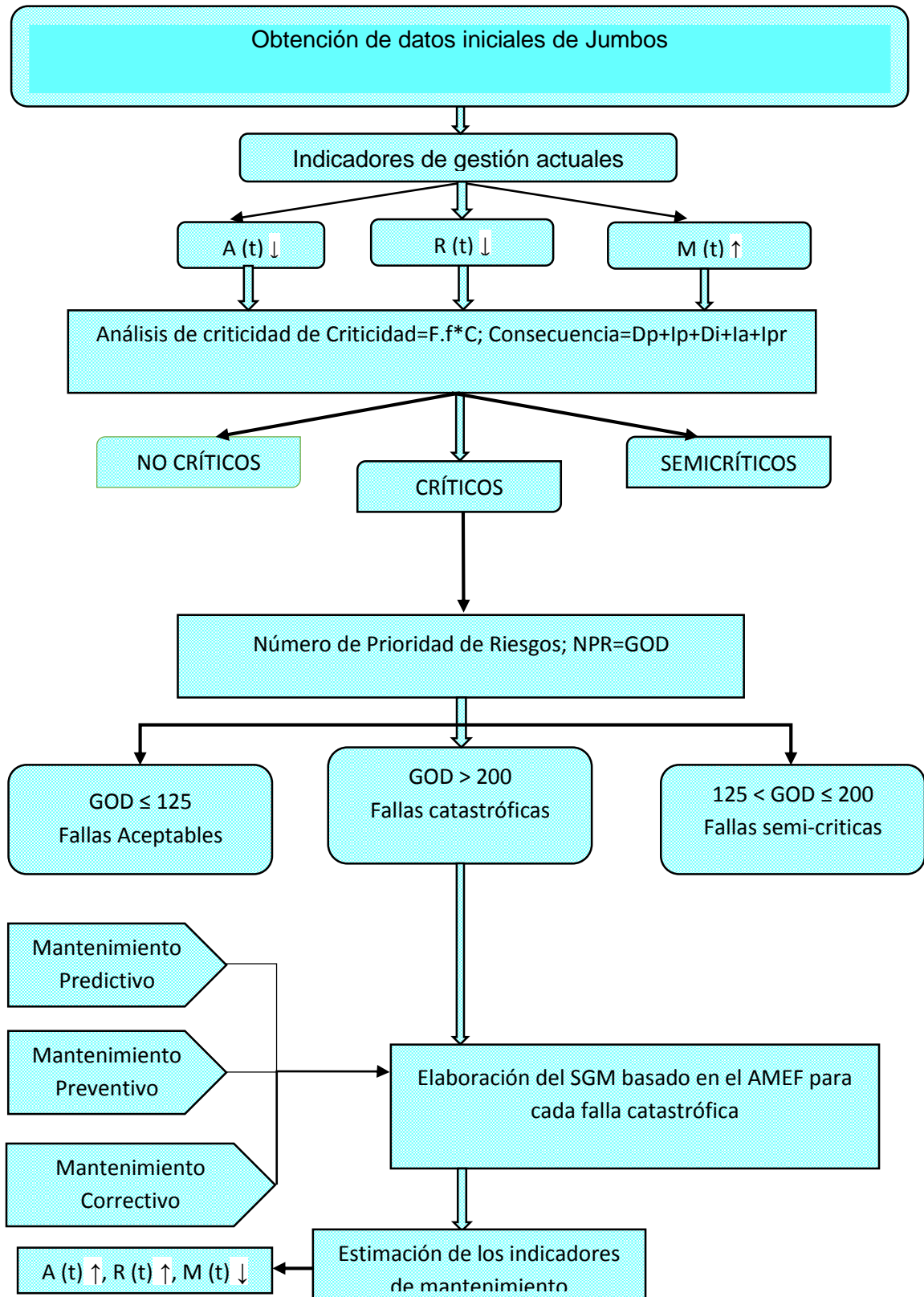


Figura 09: Diagrama de flujo del estudio

2.2.- Variables, operacionalización

▪ Variable independiente:

- Sistema de gestión de mantenimiento.
 - Plan de mantenimiento

▪ Variable dependiente:

- Indicadores de los equipos trackless.
 - ✓ Disponibilidad
 - ✓ Confiabilidad
 - ✓ Mantenibilidad

Operacionalización de variables

Tabla 12: Operacionalización de las variables del proyecto

VARIABLE	INDICADOR	DEFINICIÓN DE CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
Sistema de gestión de mantenimiento	Plan de mantenimiento	Conjunto de actividades de mantenimiento, determinadas mediante metodologías propias de la teoría del mantenimiento.	Conjunto de actividades determinadas por la metodología del AMEF.	Razón
Indicadores de los equipos trackless	Disponibilidad	Permite estimar en forma global el porcentaje de tiempo total en que se puede esperar que un equipo esté disponible para cumplir la función para la cual fue destinado	$A(t) = \left(\frac{MTBF}{MTBF + MTTR} \right) * 100\%$	razón
	Confiabilidad	Es la probabilidad de que un equipo cumpla una misión específica bajo condiciones de uso determinadas en un período determinado	$R(t) = \left(e^{-\frac{\lambda * Tpo}{100}} \right) * 100\%$	razón
	Mantenibilidad	Puede ser determinada como la peculiaridad de un equipo de permitir un mayor o menor grado de facilidad en la realización de los servicios de Mantto.	$M(t) = \left(e^{-\frac{\mu * Tpo}{100}} \right) * 100\%$	razón

Fuente: Elaboración Propia

2.3. Población y muestra

Población:

Los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI de Consorcio Minero Horizonte.

Muestra:

Los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI de CONMICIV.

2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para la evaluación del presente estudio, se utilizarán las siguientes técnicas e instrumentos necesarios para la recaudación de datos

Tabla 13: Técnicas e instrumentos del estudio

Técnicas	Instrumentos	Validación
Análisis documental	Fichas de Registro	Especialista

Fuente: Elaboración Propia

2.5 Métodos de análisis de datos

Usando la técnica del análisis documental en los historiales de fallas de la empresa CONMICIV, usando una ficha de registro se presentó una base de datos en cuadros diseñados en Excel por cada máquina y mes, número de intervenciones, tiempos para reparar, tiempos útiles de operación o tiempo entre fallas, tiempo programado por cada equipo. Dicha información de registro se procesó y graficó en tablas estadísticas de Excel, permitiendo un mejor manejo de los datos actuales. Gráficas y tablas para cada equipo trackless, tales como: TTR, TBF, MTBF, MTTR. Se calcularon y graficaron los indicadores de gestión de mantenimiento por cada máquina: $A(t)$, $R(t)$ y $M(t)$. Se realizó un análisis de criticidad, basado en seis criterios tales como: frecuencia, impacto en la producción, daños al personal, impacto en la población, daños a las instalaciones e impacto al ambiente, este procedimiento nos permitió obtener los sistemas críticos, semicríticos y no críticos de cada equipo que han sido graficados en cuadros de Excel. A través del número de prioridad de riesgos se estableció que fallas de los equipos, son: Catastróficas, semicríticas y aceptables. Una vez obtenidas las fallas catastróficas, se

elaboró un programa de actividades de mantenimiento, estableciendo que fallas necesitan la aplicación de mantenimiento preventivo y predictivo. Con la reducción de las horas perdidas en las fallas catastróficas, se estimaron los indicadores de mantenimiento, para evaluar la disponibilidad, confiabilidad y con respecto a la mantenibilidad una reducción en el MTTR. Realizando las discusiones, comparando con los trabajos previos con nuestros datos obtenidos llegando a sacar las conclusiones y recomendaciones

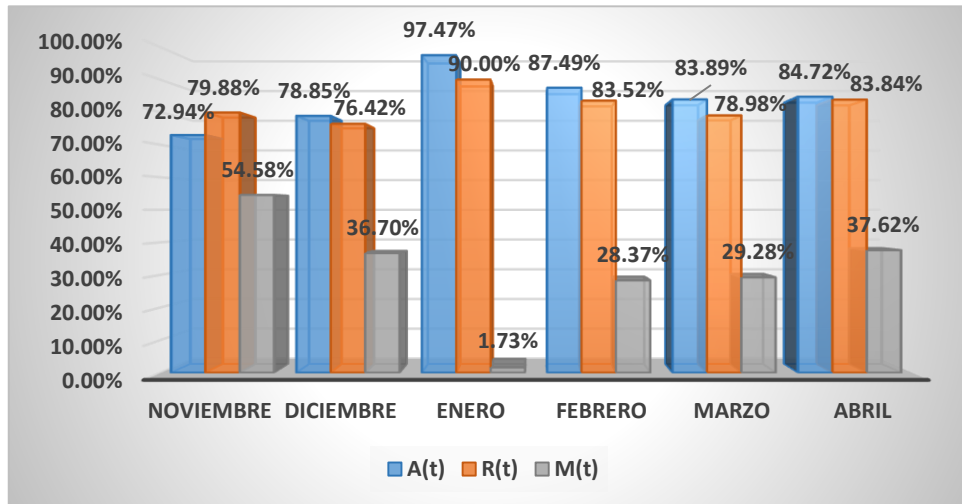
III.-RESULTADOS

3.1.-Indicadores de gestión iniciales de jumbo

Calculo en anexos.

3.1.1 Jumbo DD-311 JUA-27

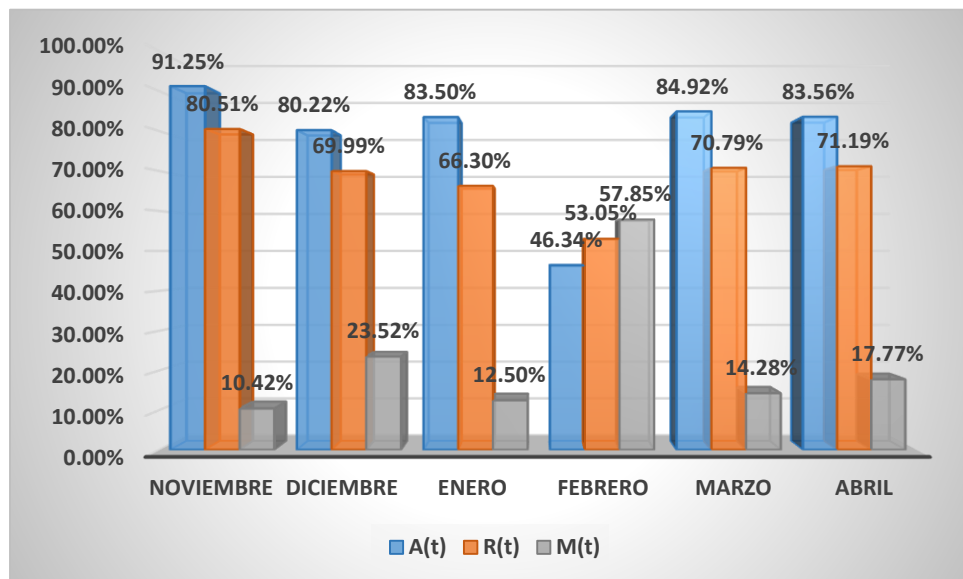
Grafica N° 01: resultados de indicadores de JUA-27



Grafica N° 01: JUA-27 la mantenibilidad está creciendo a partir del mes de febrero; la disponibilidad y confiabilidad ha empezado en declive a partir el mes de febrero

3.1.2 Jumbo MUKY JUA-67

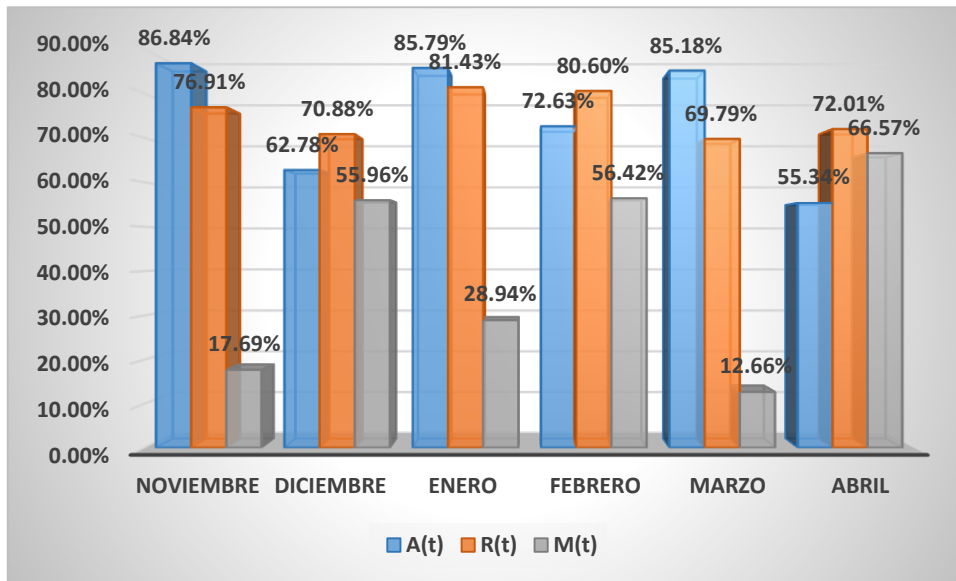
Grafica N° 02: resultados de indicadores de JUA-67



Grafica N° 02: JUA-67: Tuvo un fuerte crecimiento de su mantenibilidad en el mes de febrero, disminuyendo en el mes de marzo con un ascenso el siguiente mes; la disponibilidad se mantiene.

3.1.3 Jumbo DD-210 JUA-54

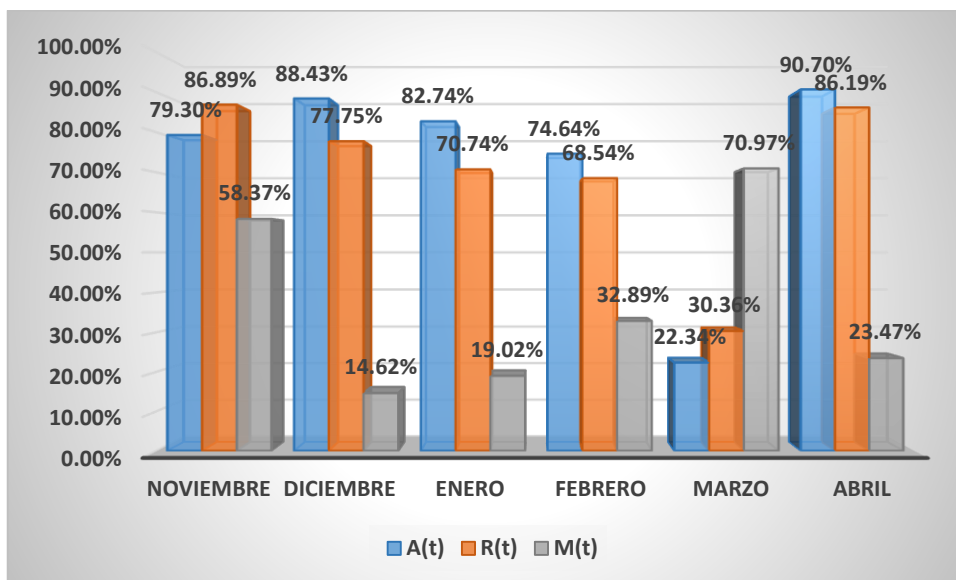
Grafica N° 03: resultados de indicadores de JUA-54



Grafica N° 03: JUA-54 su mantenibilidad sube y baja cada mes; igual que los demás indicadores; no tienen un parámetro fijo.

3.1.4 Jumbo QUASAR JUA-54

Grafica N° 04: resultados de indicadores de JUA-35



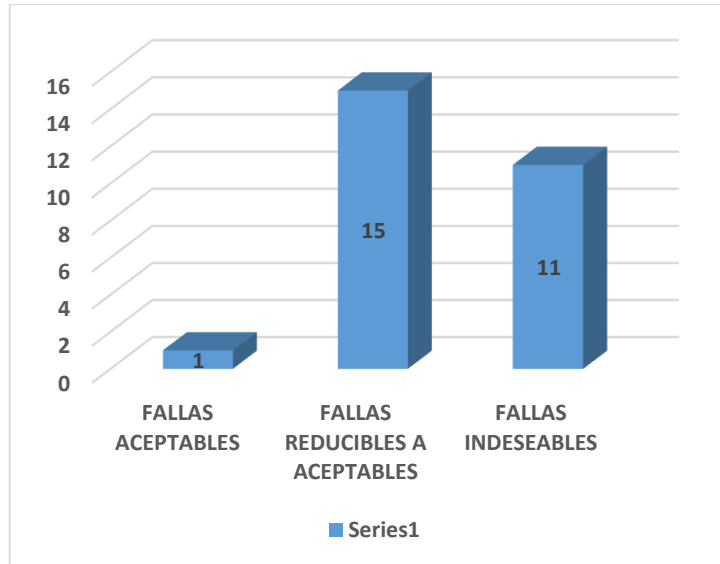
Grafica N° 04: JUA-35 Equipo empezó a incrementar su mantenibilidad a partir de enero, en marzo tubo un ascenso brusco, disminuyendo en abril

3.2.- Equipos Trackles: DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI su disponibilidad está por debajo de lo recomendado como lo especifica la tabla N°11

3.2.- Número de prioridad de riesgos (NPR) de Jumbo

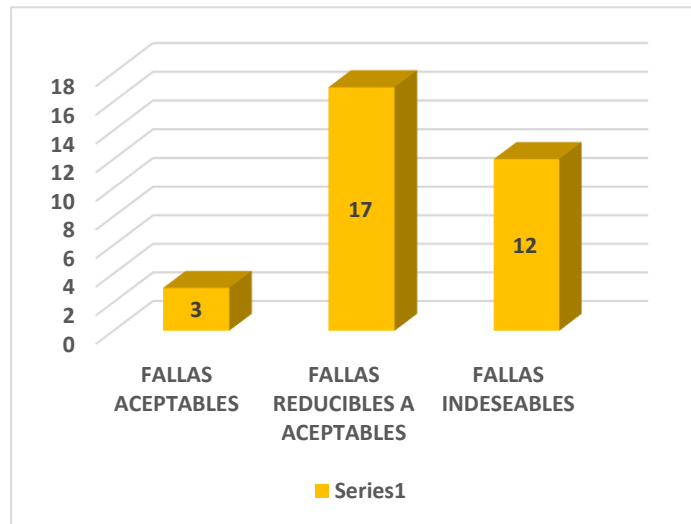
Calculo en anexos.

Grafica N° 05: resultados de NPR de JUA-27



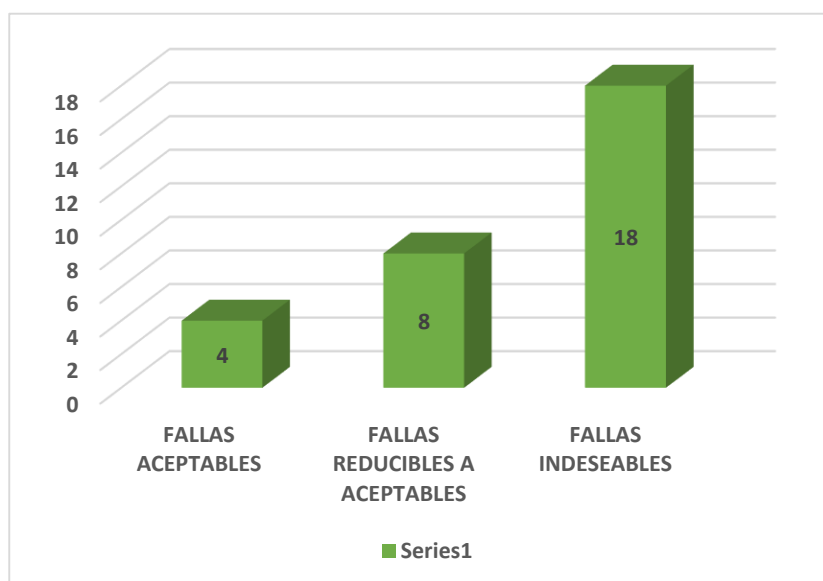
Grafica N° 05: El JUA-27 cuenta con 1 falla aceptables; 15 reducibles a aceptables y 11 fallas inaceptables.

Grafica N° 06: resultados de NPR de JUA-67



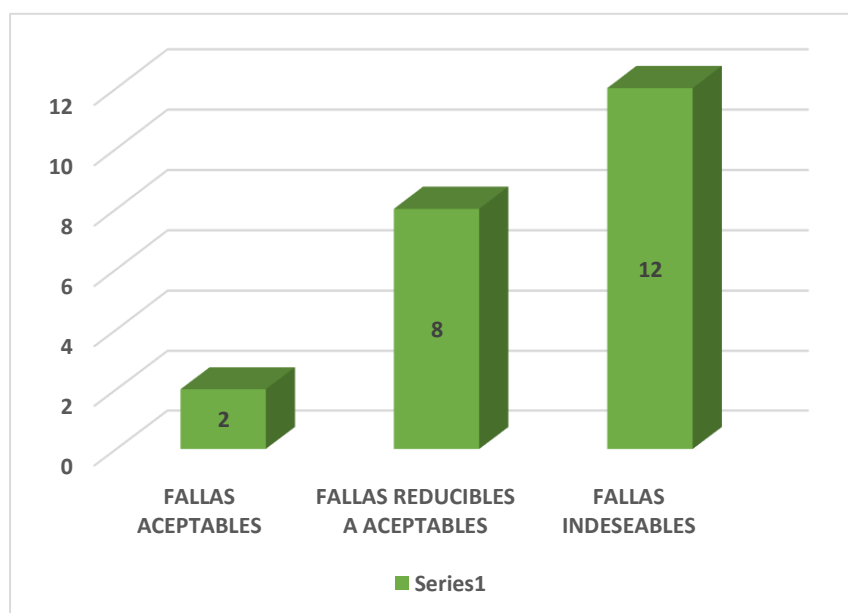
Grafica N° 06: El JUA-67 cuenta con 3 fallas aceptables; 17 reducibles a aceptables y 12 fallas inaceptables.

Grafica N° 07: resultados de NPR de JUA-54



Grafica N° 07: El JUA-54 cuenta con 4 fallas aceptables; 8 reducibles a aceptables y 18 fallas inaceptables.

Grafica N° 08: resultados de NPR de JUA-35

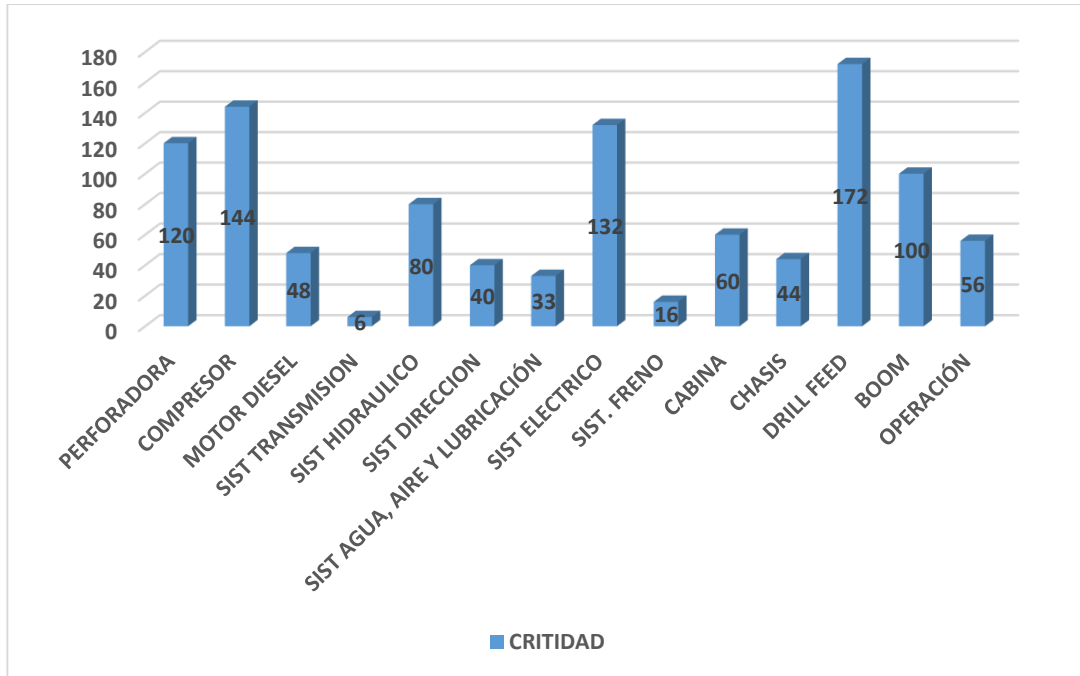


Grafica N° 08: El JUA-35 cuenta con dos fallas aceptables; 8 reducibles a aceptables y 12 fallas inaceptables.

3.3.- Criticidad de jumbo por sistema

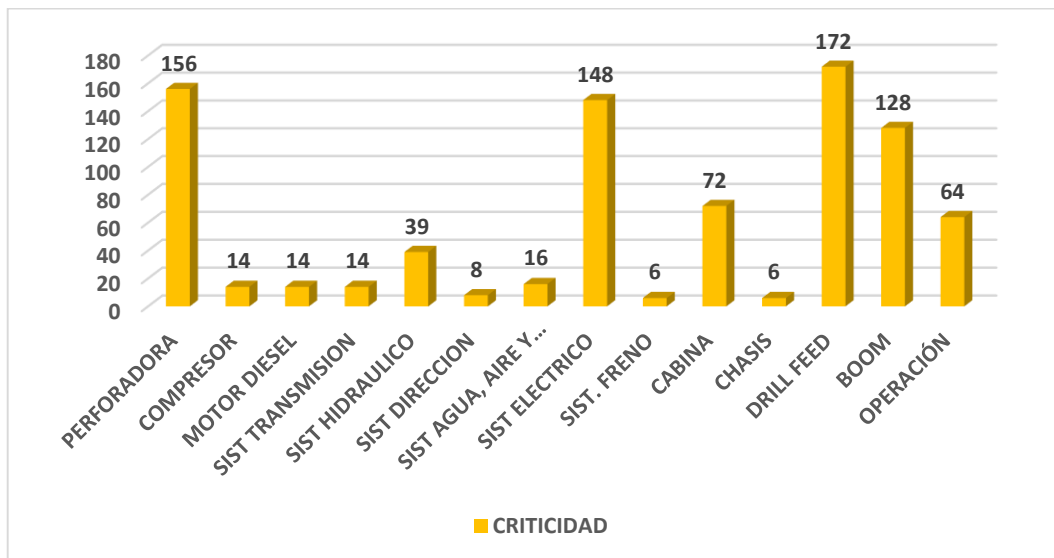
Cálculos en anexos.

Grafica N° 09: resultados de Criticidad de JUA-27



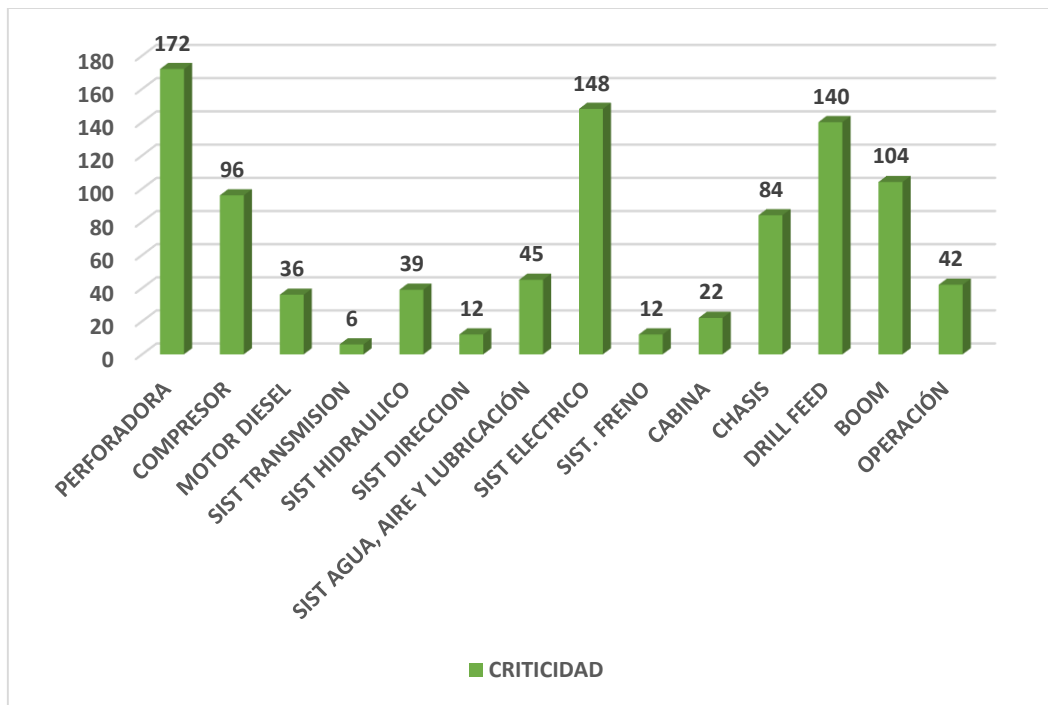
Grafica N° 09: Se aprecia los sistemas críticos; en el cual esta Drill feed y Sist. Elec.

Grafica N° 10: resultados de Criticidad de JUA-67



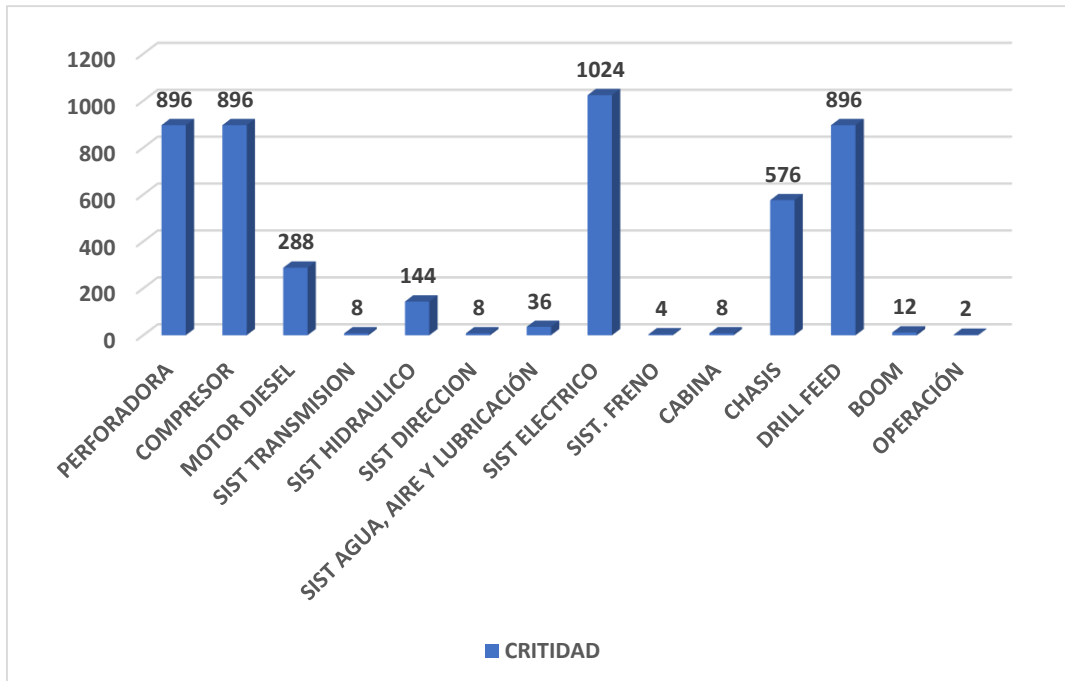
Grafica N° 10: Se aprecia los sistemas críticos: Drill feed; Sist. Elec.; perforadora y el boom.

Grafica N° 11: resultados de Criticidad de JUA-54



Grafica N° 11: Se aprecia los sistemas críticos: la perforadora; Sist. Eléctrico; Drill feed y el boom

Grafica N° 12: resultados de Criticidad de JUA-35



Grafica N° 12: Se aprecia los sistemas críticos: Sist. Elec.; Compresor; Drill feed y perforadora.

3.4.- Elaboración de AMEF-hojas de información de jumbos; consumo de repuestos y paradas en anexos

Tabla 13: Hoja de información AMEF; mes de Noviembre

JUA-27		ANALISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS				
		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTALERO	MODELO:DD-311	MARCA: SANDVIK		
		AÑO DE FABRICACION:2013	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 14 PIES		
		COMPONENTE O PIEZA	N° DE OVERHAULT: 0	N/S: L13D6121	MES: NOVIEMBRE/2017	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	INSPECCION DE SISTEMA DE PERFORACION	U-SEAL d45	Desgaste prematuro de los sellos y guidores en el consumo de repuesto se observa un cambio anticipado	Fugas de agua por el cabezal de la perforadora; Deficiente trabajo de la perforadora	Mal montaje de los sellos y guidores de agua; Cumplimiento de vida útil	Componentes se cambian cada 50 hrs perc. En el consumo de repuestos se observa un cambio prematuro; en el cual los componentes fueron mal instalados; supervisión debe revisar los check list y verificar el trabajo.
		GUIDE RING, PISTON ROD				
COMPRESOR	FALLA DE SIST. ELEC. DE ARRANQUE DE COMPRESOR	CONTACTOR (N/P: 77007231)	Contactador no permite el paso de energía para el arranque de compresor	equipo inoperativo	Cumplimiento de vida útil de componente	Inspección y evaluación cada 250 Hras. Compresor para su sustitución de componente
CHASIS	DESMONTAJE DE GATA P4	VASTAGO	excesiva fuga de aceite por seal kit de gatas hidráulicas	Equipo inoperativo	alojamiento de seal kit desgastado el cual provoca un desgaste prematuro de los seal kit; cumplimiento de vida útil de vástago	SEAL KIT N/P: 78402210 se debe de inspeccionar cada 450 HRS PERC. Aprox. Para evitar dañar el alojamiento de los sellos
DRILL FEED	CORRECTIVO DE ARTICULACION Y VIGA	SLIDE PIECE (P/N: 33001698)	Desgaste de Slide piece	Avance lento de perforadora; Desgaste prematuro de Postizos	Falta de limpieza en la viga; Cumplimiento de vida útil	Se debe evaluar cada 150 HRS PERC. Para su cambio; Efectuando la limpieza de la viga se tendrá mejores resultado, evitando desgaste prematuro de postizos
		GUIDE STRIP L=5143	Rotura de cable de avance	Equipo inoperativo por Perforadora sin avance	Cable acondicionado (el cable se tomó de otro modelo de equipo ya que en el alancen no contaba con Stock; Falta de limpieza en la viga	Se debe contar con 4 und. De cables de avance Como Stock mínimo en almacén, ya que se cuenta con 4 equipos de este modelo, evitando acondicionamiento de componentes
		PERNERIA	pernos Fatigados	Desgaste prematuro de componentes	Pernos no fueron terqueados lo suficiente; Cumplimiento de vida útil	Revisar pernos principales como; de viga, Cabezal de perforadora, centralizado; de meza de perforadora, etc. Que estén bien terqueado; para evitar paradas menores en operación
BOOM	BARRENADO DE BRAZO	SHAFT / PIN (N/P: 32305888-32305758)	Desgaste de shaft (pin)	Excesivo juego axial	Cumplimiento de vida útil; desgaste prematuro	Mejorar las inspecciones a inicio de guardia; estos componentes son de baja rotación su desgaste se deba a falta de engrase; no hay registro de otro cambio
		BEARING (N/P:26439808)	Desgaste de bearing	Excesivo juego axial	Cumplimiento de vida útil; desgaste prematuro	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14: Hoja de información AMEF; mes de Diciembre

ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS						
JUA-27		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-311	MARCA: SANDVIK		ING.
		AÑO DE FABRICACION:2013	N° DE OVERHAULT: 0	CAPACIDAD: 14 PIES	MES: DICIEMBRE/2017	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	MANTTO DE 50 HR PERC	ROD END KIT N/P: 55030221	Palanca de sist. de perforación dura al momento de accionarla	Deficiente trabajo de barrido de la perforadora	componente corroídos; falta de engrase; rotura de componente	Evaluación e inspección cada 50 hrs perc para su cambio y engrase
COMPRESOR	AJUSTE DE FAJAS DE COMPRESOR / BAJO NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR	SELECTOR SWITCH	Componentes no permiten el paso de energía	Equipo inoperativo en varios días parando por el mismo sistema	Cumplimiento de vida útil de componente; falta de personal para su intervención; en el mantto prev. Ocasionando paradas no programadas	Inspeccionar Repuestos cada 250 hrs compresor evaluar el estado; limpieza y evaluar su reposición su cambio
		GREEN SWITCH				
		STAY/STAY/RETURN				
		PHASE CONTROL RELAY 4 VA				
		RELAY BASE				
		VELT COMPRESOR				
MOTOR DIESEL	CAMBIO DE ARRANCADOR DE MOTOR DIESEL	ARRANCADOR	Motor diésel falla de Sist. Eléctrico de arranque	Equipo inoperativo en el frente	Cumplimiento de vida útil; arrancadores deficientes llegan en mal estado de lima	Revisar arrancadores al momento que llegan a almacén; están llegando defectuosos de Lima
DRILL FEED		GUIDE PIECE / WEAR PIECE (N/P: 33191231)	Excesivo juego axial de barreno de perforación	Deficiente trabajo de barrido	Cumplimiento de vida útil de componente (centralizador)	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo Stock mínimo 16 und almacén 4 equipos iguales
		SLIDE PIECE (P/N: 33001698)	Desgaste de Slide piece(deslizantes)	Avance lento de perforadora; desgaste prematuro de postizos	Falta de limpieza de viga; cumplimiento de vida útil	Evaluación cada 150 Hrs. Perc para su cambio
		GUIDE (N/P: 55001827 GUIDE RING SELO)	Fuga de aceite hidráulico por el impulsor de cilindro de avance	deficiente trabajo de cilindro al momento de accionarlo	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluación para su reemplazo cada 550 hrs per.
		U-SEAL (N/P: 81011999)				
OPERACIÓN	CAMBIO DE SHANK	SHANK	Rotura de shank	Equipo inoperativo en el frente perforando	Mala maniobra del operario	Capacitar a los operadores; afecta disponibilidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-27		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-311	MARCA: SANDVIK		ING.
			ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 14 PIES		
		AÑO DE FABRICACION:2013	N° DE OVERHAULT: 0	N/S: L13D6121	MES: ENERO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA		DIAFRAGMA (P/N: 09260298)	Desgaste de Diafragma y gas valve	equipo inoperativo perforadora inoperativa	cumplimiento de vida útil de componentes	Inspección y evaluación para su reemplazo cada 250 hrs. Perc./ inspeccionar las veces que se recarga de nitrógeno el estado de componentes
		GAS VALVE (80759069)				
COMPRESOR	CAMBIO DE CONTACTORES DE ARRANQUE	CONTACTOR (N/P: 77007231)	Contactor no permite el paso de energía para el arranque de compresor	Equipo inoperativo por compresor	Equipo paro 01/01/18 y 02/01/18 por mantto prev. De compresora y el día 03/01/418 falla por Cumplimiento de vida útil de componente	Equipo paro 01/01/18 y 02/01/18 por mantto prev. De compresora y el día 03/01/418 falla por contactor Falta de electricista debe de haber 2 por guardia1 en campo y otro en taller para mantto; evaluar componentes cada 250 hrs. Compr. para su cambio
SIST DIRECCION	SONIDO EXCESIVO DE CILINDRO DE DIRECCION	CILINDRO DE DIRECCION	Sonido excesivo de cilindro de dirección	Deficiente trabajo al momento de direccionar el equipo	Desgaste de seal kit; Bajo nivel de aceite HYD	Al momento de detectar fugas por Vástago hacer el requerimiento de Seal kit de cilindro; para no tener paradas mayores
CABINA	CAMBIO DE COMPONE3NTE DE TABLERO	SELECTOR SWITCH (P/N: 55049092)	Selector se traba al momento de accionar; rotura de selector	falso contacto debido al mal funcionamiento del selector	cumplimiento de vida útil de componente	Inspección y evaluación cada 350 Hrs perc. Para si reemplazo
DRILL FEED		GUIDE PIECE (CENTRALIZADOR P/N: 33191231)	Excesivo juego axial de barrenos de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
OPERACIÓN	CAMBIO DE SHANK	SHANK	Rotura de shank	Equipo inoperativo en el frente afectando la perforación del frente	Mala maniobra del operario	Capacitar a los operadores; afecta disponibilidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13: Tabla 16: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-27		TIPO DE EQUIPO:	MODELO:DD-311	MARCA: SANDVIK	ING.	
		JUMBO FRONTONERO	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 14 PIES		
		AÑO DE FABRICACION:2013	N° DE OVERHAULT: 0	N/S: L13D6121		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADOR A	MANTTO DE 50 HRS PERC.	GUARD (N/P: 0476 8968 GUARDA)	Rotura de componente guard (protector)	Deficiente trabajo a la hora de perforar	Cumplimiento de vida útil	Inspección y evaluación cada 250 hrs. Perc.
DRILL FEED	CORRECTIVOS DE AVANCE DE VIGA	SLIDE PIECE (P/N: 33001698)	Desgaste de componente	Avance lento de perforadora; desgaste prematuro de postizos	Falta de limpieza de viga; cumplimiento de vida útil	Evaluación cada 150 Hrs. Perc para su cambio
		WIRE ROPE L=4165 (P/N: 55038493 CABLE DE AVANCE)	Rotura de cable de avance y o presenta fisuras	Equipo inoperativo, por avance de perforadora; desgaste de polea de cable de avance si este presentara fisuras	Falta de limpieza de viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
	FUGA DE ACEIETE HYD POR EL CILINDRO DE ANAVANCE DE PERFORADORA.(ROTURA DE VASTAGO)		Fuga excesiva de aceite hidráulico por vástago de cilindro avance de perforadora	equipo inoperativo, por avance de perforadora	rotura de vástago	
BOOM	CAMBIO DE CILINDRO DE MOVIMIENTO LATERAL	CYLINDER	Fuga excesiva de aceite hidráulico por vástago de cilindro de movimiento lateral	Deficiente trabajo a hora de realizar el movimiento lateral, cilindro no mantiene su posición debido a la fuga	Desgaste excesivo de seal kit de cilindro; base de seal kit de cilindros desgastado; cumplimiento de vida útil	Al momento de detectar fugas por Vástago cambiarlo o hacer el requerimiento en caso no haya del Seal kit de cilindro; para no tener paradas mayores
OTROS	CAMBIO DE PERNOS DE CILINDRO DE AVENCE	PERNOS	Pernos Fatigados; Rotura de pernos por fatiga	Desgaste prematuro de los componentes que sujetan los pernos;	Cumplimiento de vida útil; pernos mal torquados	El equipo paro el dia 11/02/18 para cambio de pernos del cilindro de avance volvió a parar al siguiente dia por pernos de mesa de perforadora (falta de inspección); inspeccionar el Equipo antes de lanzarlo operativo
	CAMBIO DE PERNOS POR ROTURA DE LA MESA DE LA POLEA DE MANGUERAS.					

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-27		TIPO DE EQUIPO:	MODELO:DD-311	MARCA: SANDVIK		
		JUMBO FRONTONERO	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 14 PIES		
		AÑO DE FABRICACION:2013	N° DE OVERHAULT: 0	N/S: L13D6121		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADOR A	MANTTO. PREV. DE 2000 HR COMPRE. MAS 50 HR PERC. MAS CORRECTIVOS	DIAFRAGMA (P/N: 09260298)	Se encontró roto el componente a la hora de realizar el mantto de la perforadora	equipo inoperativo por percusión	cumplimiento de vida útil; mal colocado el componente	Inspección y evaluación para su reemplazo cada 250 hrs. Perc./ inspeccionar las veces que se recarga nitrógeno el estado de componentes
COMPRESOR		CONTACTOR (Arranque estrella triangulo) N/P: 77007231	Contactar no permite el paso de energía para el arranque de compresor	equipo inoperativo por compresor	cumplimiento de vida útil	Evaluar componentes cada 250 hrs. Compr. para su cambio
DRILL FEED	FALLA DE CIL. DE AVANCE DE PERFO. MAS FUGA INTERNA DE ORBITROL / FUGA DE ACEIETE HYD POR EL CILINDRO DE ANAVANCE DE PERFORADORA.(ROTURA DE VASTAGO)/FUGA INTERNA ORBITROL	CILINDRO. DE AVANCE DE PERFORADORA	Fuga excesiva de aceite hidráulico por vástago de cilindro de avance de perforadora	equipo inoperativo, por avance de perforadora	rotura de vástago	Al momento de detectar fugas por Vástago cambiarlo o hacer el requerimiento en caso no haya del Seal kit de cilindro; para no tener paradas mayores
		ORBITROL	Fuga interna de aceite hidráulico de orbitrol	deficiente trabajo de cilindro de avance	cumplimiento de vida útil de componentes	componente presento fugas interna el dia 01/03/18 el cual se acondiciono; debido a que en almacén no se contó con el repuesto y se cambió el dia 15/03/18 contar con Iund en almacén
	MANTTO. PREV. DE 2000 HR COMPRE. MAS 50 HR PERC. MAS CORRECTIVOS	GUIDE PIECE (CENTRALIZADOR P/N: 33191231)	Excesivo juego axial de barrenos de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
		GUIDE STRIP L=2305 (N/P: 55038494 CABLE DE RETORNO)	Rotura de cable de retorno y o presenta fisuras	Equipo inoperativo, por retorno de perforadora; desgaste de polea de cable de avance si este presentara fisuras	Falta de limpieza de viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
		GUIDE (N/P: 55001827 GUIDE RING SELO)	Fuga de aceite hidráulico por el impulsor de cilindro de avance	deficiente trabajo de cilindro al momento de accionarlo	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluación para su reemplazo cada 550 hrs per.
	U-SEAL (N/P: 81011999)					

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-27		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-311	MARCA: SANDVIK		
		AÑO DE FABRICACION:2013	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 14 PIES		
			N° DE OVERHAULT: 0	N/S: L13D6121		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
SISTEMA DE AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN	FALLA DE BOMBA DE AGUA	BOMBA DE AGUA	Deficiente trabajo de bomba de agua	Deficiente trabajo de barrido	Cumplimiento de vida útil	Evaluar Componente al momento de presentar una fuga hacer el requerimiento; se debe contar con 1 und bomba de agua se tiene 4 equipos DD-311
SIST ELECTRICO		ALTERNATOR BELT (N/P: 77006884-86328409)	Excesivo desgaste de faja de alternador	no permite una buena carga de baterías	cumplimiento de vida útil	Evaluar cad 250 hrs Diésel las fajas del alternador; mantto cada 125 hrs de motor
CABINA	CAMBIO DE COMPONE3NTE DE TABLERO	SELECTOR SWITCH (P/N: 55049092)	Selector se traba al momento de accionar; rotura de selector	falso contacto debido al mal funcionamiento del selector	cumplimiento de vida útil de componente	Inspección y evaluación cada 350 Hrs perc. Para si reemplazo
DRILL FEED	CAMBIO DE SOPORTE DE VIGA + CORRECTIVOS	BALL VALVE (N/P: 81355279)	Endurecimiento de válvula al momento de accionarla	obstrucción de fluido al momento de accionar; no cierra el paso de fluido al retornar la válvula	cumplimiento de vida útil	Inspección y evaluación de componentes en los mantos prec cada 50 hrs. perc. Para hacer el requerimiento ya que es un repuesto de baja rotación
		BEARING BUSHING (N/P: 20888408-59943148)	Excesivo juego en la bocinas (bearing) soporte de viga	Falta de estabilidad de viga	Cumplimiento de vida útil de componentes	Inspección para su reemplazo cada 600 hrs perc.
	MANTO PREV. DE 50 HR PERC + 2000 COMPRESOR. MAS CORRECTIVOS: CAMBIO DE POSTIZOS, ESTANDARIZACION DE MANGUERAS	GUIDE PIECE (CENTRALIZADOR P/N: 33191231)	Excesivo juego axial de barreno de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
		WIRE ROPE L=4165 (P/N: 55038493 CABLE DE AVANCE)	Rotura de cable de avance y o presenta fisuras	Equipo inoperativo, por avance de perforadora; desgaste de polea de cable de avance si este presentara fisuras	Falta de limpieza de viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
BOOM	CAMBIO DE SOPORTE DE VIGA + CORRECTIVOS	PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA (N/P: 26498041)	Excesivo juego axial de pin de cilindro de divergencia	Deficiente trabajo de cilindro de divergencia	Cumplimiento de vida componentes; falta de engrase	Inspeccionar y evaluar cada 700 Hrs. Perc. Para su reemplazo
OPERACIÓN	CAMBIO DE SHANK	SHANK	Rotura de shank	Equipo inoperativo en el frente afectando la perforación del frente	Mala maniobra del operario	Capacitar a los operadores; afecta disponibilidad

Tabla 18: Técnicas

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19: Hoja de información AMEF; mes de Diciembre

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: MUKI FRONT FACE	MARCA: RESEMIN	N° MOTOR - MODELO: 11800822/BF4L2011	
POTENCIA: 100 HP			ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 10 PIES		
		AÑO DE FABRICACION: 2016	N° DE OVERHAULT: 0	N/S.: JMC-317		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	MANTTO DE 50 PERFORADORA	LIP SEAL (N/P: 86605870 / 86750882 SELLO)	Fuga excesiva de agua por sello	Deficiente trabajo de perforadora	cumplimiento de vida útil	Equipo no están dando a la fecha solicitada para su mantto; Realizar un documento y hacer firmar al encargado de guardia cuando se le pide el equipo
		GUIDING RING 45 MM (N/P: 86750882)				
DRILL FEED	RUPTURA DE CADENA DE AVANCE DE PERFORADORA	CLAVIJA DE GOMA (N/P: 0105 16004)	Desgaste excesivo de componente Clavija de goma	daños a la base de soporte de clavija	Cumplimiento de vida útil ce componente	Componente de baja rotación; fácil de identificar cuando requiere cambio
		CANDADO A SA 100 HE-1 (N/P: 0125 02004)	Rotura de candado de cadena	Perforadora sin avance por cadena	falta de engrase en la cadena; cumplimiento de vida útil	Se acondiciono candado de cadena debido a que en almacén no contaba con dicho repuesto stock; contar con 3 und en almacén repuesto crítico cambiar cada 150 hrs. perc.
	MANTTO PREVENT. 125 HRS DIESEL + 50 HRS PERFO. + CAMBIO DE CILINDRO DE VIGA INFERIOR + CAMBIO DE CADENA DE AVANCE DE PERFO.	CHAIN BRACKET ASSEMBLY (N/P: 1008 03001)	Rotura de soporte de cadena	Perforadora sin avance por cadena	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada vez que se cambie deslizantes de perforadora; verificar si presenta deformaciones para realizar su requerimiento cada 100 hrs. Perc
		SLINDING PIECE (N/P: 0105 07001)	Excesivo desgaste de Slinding piece (deslizante)	desgaste prematuro de postizos	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	Evaluar componente cada 50 hrs. perc.; si se mantiene limpieza de viga repuesto se cambiaría a las 100 hrs. perc.
BOOM		VALVULA DE DOBLE CHEK (N/P: 0404 45002)	Obstrucción de aceite en válvula de doble chek	deficiente trabajo de cilindro de mordaza	cumplimiento de vida útil	Inspeccionar Sist. Hidráulico cada 500 hrs. perc
OPERACIÓN	CAMBIO DE SHANK	SHANK	Rotura de shank	Equipo inoperativo en el frente afectando la perforación del frente	Mala maniobra del operario	Capacitar a los operadores; afecta disponibilidad

Fuente: Elaboración propia

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: MUKI FRONT FACE	MARCA: RESEMIN	N° MOTOR - MODELO: 11800822/BF4L2011	
POTENCIA: 100 HP		AÑO DE FABRICACION: 2016	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 10 PIES	MES: DICIEMBRE/2017	
			N° DE OVERHAULT: 0	N/S: JMC-317		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	CAMBIO DE DRIVER DE PERFORADORA	LIP SEAL (N/P: 86605870 / 86750882 SELLO)	Fuga excesiva de agua por sellos	Deficiente trabajo de perforadora	Percusión en vacío; cumplimiento de vida útil	Los jumbos son equipos para perforación; no han sido diseñados para desate de rocas; al realizar esa labor se están presentando desgaste prematuro de componentes; de baja rotación; usar los Scayler para desate de rocas
		GUIDING RING 45 MM (N/P: 86750882) DRIVER	Desgaste excesivo de draiver de cabezal de perforadora	Inoperativo por perforadora	Percusión en vacío; cumplimiento de vida útil	
SIST ELECTRICO	PROBLEMA DE ARRANQUE EN SISTEMA DIESEL	SE ACONDICIONO; REPARACIÓN DEL ARRANCADOR	motor diésel no arranca por problemas en el arrancador	equipo inoperativo por motor Diésel	Arrancadores que se instalan en equipos no son reportados los cuales no vienen al 100% funcionando	Revisar arrancadores al momento que llegan a almacén; están llegando defectuosos de Lima
CABINA	FALLA ELECTRICA TABLERO	SELECTOR SWITCH S1B	Mal funcionamiento de selector switch	Selector no activa	Cumplimiento de vida útil; componente acondicionado	
DRILL FEED	CAMBIO DE TEMPLADOR DE CADENA	BEARING (N/P: 0170 03003_01 RODAMIENTO DE TEMPLADOR DE CADENA)	Rotura de rodamiento de templador de cadena	Perforadora sin avance; equipo inoperativo	Cumplimiento de vida útil de componente; falta de limpieza en la viga	Contar con Stock mínimo de 2 und de rodamiento; repuesto critico
		PIN DE EXPANSION (N/P: 0104 10650 / 0104 06050)	Rotura de pin de expansión	Desgaste prematuro de rodamiento de templador	Cumplimiento de vida útil	Contar con Stock mínimo de 2 und de rodamiento; repuesto crítico, seguro de rodamiento de templador de cadena
		HOLDER (N/P: 0301 13032)	Excesivo Juego de soporte de cilindro de extensión de viga	Desgaste prematuro de rotulas de soporte de cilindro de extensión de viga	Cumplimiento de vida útil	Evaluar cada 150 hrs Perc. Para su reemplazo de componente
		SLINDING PIECE (N/P: 0105 07001)	Excesivo desgaste de Sliding piece (deslizando)	desgaste prematuro de postizos	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	Evaluar componente cada 50 hrs perc.; si se mantiene limpieza de viga repuesto se cambiaría a las 100 hrs perc.
		LAINA (N/P: 0105 00001)	desgaste de Laina	Desgaste excesivo de soportes de deslizando	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	Evaluar cada 150 hrs Perc. Para su reemplazo de componente

CAMBIO DE PERNOS DE HOLDER	PERNOS	Rotura de pernos	Equipo inoperativo por Holder, avance de perforadora	Cumplimiento de vida útil de pernos	Revisar pernos de perforadora cada 50 hrs. perc.
----------------------------	--------	------------------	--	-------------------------------------	--

Tabla 20: Hoja de información AMEF; mes de Diciembre

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: MUKI FRONT FACE	MARCA: RESEMIN	N° MOTOR - MODELO:	
POTENCIA: 100 HP		AÑO DE FABRICACION: 2016	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 10 PIES	11800822/BF4L2011	
			N° DE OVERHAULT: 0	N/S: JMC-317	MES: ENERO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA		LIP SEAL (N/P: 86605870 / 86750882 SELLO)	Fuga excesiva de agua por sello	Deficiente trabajo de perforadora	cumplimiento de vida útil	Desgaste prematuro de componentes; por percusión en vacío de baja rotación; usar los Scayler para desate de rocas
		ELASTIC PIN (N/P: 86227931 SEGURO)	Desgaste de seguro de cabezal de perforadora	Equipo inoperativo	Cumplimiento de vida útil	Evaluar cada 100 hrs. Perc. Para su cambio
SISTEMA DE AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN	FUGA DE AGUA POR LA VALVULA DE 3 VIAS DE BARRIDO DE AGUA	VALVULA DE BOLA DE 3 VIAS (N/P: 0404 21014 / 0482 1827)	Fuga de agua por válvula de bola de 3 vías	deficiente inflado de pernos SWLLEX	Cumplimiento de vida útil	Evaluar componentes al presentar fugas para su requerimiento
DRILL FEED	EXESIVO DESGASTE DE RODAMIENTO DE TEMPLADOR DE CADENA // SE CAMBIÓ RODAMIENTO DE TEMPLADOR DE CADENA	BEARING (N/P: 0170 03003_01 RODAMIENTO DE TEMPLADOR DE CADENA)	Desgaste excesivo de rodamiento de templador de cadena	Perforadora sin avance; equipo inoperativo	Falta de limpieza en la viga; falta de engrase de rodamiento; cumplimiento de vida útil	Contar con Stock mínimo de 2 und de rodamiento; repuesto critico
	PARO POR MANTTO	MORDAZA HEX 28 (N/P: 0105 15441)	Excesivo desgaste de mordaza	deficiente inflado de pernos SWLLEX	Cumplimiento de vida útil	
BOOM		NYLON ESPACIADOR (N/P: 0105 04006)	desgaste excesivo de nylon espaciador	Desgaste prematuro de tubo macho del boom	cumplimiento de vida útil; calta de engrase del boom	Inspeccionar y evaluar cada 150 hrs. Perc. Para su cambio
OPERACIÓN	CAMBIO DE SHANK POR ROTURA DE BARRA	SHANK	Rotura de shank	Equipo inoperativo en el frente afectando la perforación del frente	Mala maniobra del operario	Capacitar a los operadores; afecta disponibilidad

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22: Hoja de información AMEF; mes de Febrero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: MUKI FRONT FACE	MARCA: RESEMIN	N° MOTOR - MODELO: 11800822/BF4L2011	
POTENCIA: 100 HP		AÑO DE FABRICACION: 2016	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 10 PIES	MES: FEBRERO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	EQUIPOS SIN PERFORADORA	PERFORADORA	Rotura de pistón de perforadora	Inoperativo de la perforadora	Percusión en vacío/mala reparación	Evaluación y sustitución
		CABEZAL DE BARRIDO (N/P: 86402435)	Desgaste Prematuro de cabezal de barrido	Deficiente trabajo de barrido	Percusión en vacío/mala reparación	No realizar percusión en vacío
SIST ELECTRICO	FALLA SISTEMA ELECTRO DEL CONTACTOR DE GATA	CONTACTOR	Gatas de posicionamiento no activan	equipo inoperativo; sin estabilidad para perforar	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	se acondiciono componente, realizar requerimiento de componente
DRILL FEED	CAMBIO DE FRONTAL (MORDAZA)	PERNO DE VIGA (N/P: 0177 93014)	Perno de viga fatigado	Desgaste prematuro de templador de cadena	Cumplimiento de vida útil; perno mal torqueado	Revisar cada 500 Hrs. Perc. Evaluar si se va a reemplazar
		CANDADO A SA 100 HE-1 (N/P: 0125 02004)	Rotura de candado de cadena	Perforadora sin avance por cadena	falta de engrase en la cadena; cumplimiento de vida útil	Evaluar cada 150 hrs perc. para su cambio
		BOCINA(N/P:0102 02111)	Excesivo juego de base de cilindro de mordaza	Deficiente trabajo de cilindro de mordaza	Cumplimiento de vida útil	Componente de deteriora por falta de engrase; efectuar las inspecciones diarias de engrase
		MORDAZA HIDRÁULICA BULL 161 (N/P: 1009 04170)	Excesivo juego de mordaza hidráulica	Deficiente trabajo de sujeción de pernos SWLLEX	Cumplimiento de vida útil de componente	
	CAMBIO DE PATINES DE PERFORADORA	SLINDING PIECE (N/P 0105 07001)	Excesivo desgaste de Componentes de patines de perforadora	desgaste prematuro de postizos	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	Evaluar componentes cada 50 hrs perc.; si se mantiene la limpieza de viga cada final de guardia repuesto se cambiaría a las 100 hrs. perc.
		UPPER HOLDER (N/P: 0105 06001)				
LOWER HOLDER (N/P: 0105 06002)						
KEY (N/P: 0105 03003)						
BOOM	MANTTO PREV + CORRECTIVOS DE UNIDAD DE GIRO	UNIDAD DE GIRO DE 180°	Excesivo juego de unidad de giro; excesivas fugas de aceite	Equipo inoperativo por unidad de giro	Cumplimiento de vida útil/Percusión en vacío	Cambiar seal kit al momento que presenta fugas de aceite por unidad de giro
		NYLON ESPACIADOR (N/P: 0105 04006)	desgaste de Nylon espaciador	Desgaste prematuro de tubo macho del boom	cumplimiento de vida útil; calta de engrase del boom	Inspeccionar y evaluar cada 150 hrs. Perc. Para su cambio

Fuente: Elaboración propia

Tabla 23: Hoja de información AMEF; mes de Marzo

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: MUKI FRONT FACE	MARCA: RESEMIN	N° MOTOR - MODELO: 11800822/BF4L2011	
POTENCIA: 100 HP		AÑO DE FABRICACION: 2016	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 10 PIES		
			N° DE OVERHAULT: 0	N/S: JMC-317	MES: MARZO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	RECARGA DE ACUMULADORES DE LA PERFORADORA/CAMBIO DE DIAFRAGMA	DIAPHRAGM KIT (N/P: 86633963)	Rotura de diafragma	Perforadora inoperativa	Cumplimiento de vida útil	
CABINA		THROTTLE VALVE (N/P: 0404 30002)	Obstrucción al momento de activar palanca de sist. De perforación	Equipo inoperativo por sist. De perforación	Cumplimiento de vida útil; obstrucción de válvula	
DRILL FEED	MANTTO PREV.	TEMPLADOR DE CADENA (1008 02007)	Excesivo desgaste de templador de cadena	Equipo inoperativo por avance de perforadora	Roturas de cadena; falta de engrase al rodamiento de templador; cumplimiento de vida útil	Inspeccionar cada 100 hrs. Perc. Evaluar para su reemplazo
		PERNO DE VIGA (N/P: 0177 93014)	Fatiga de perno de viga	Desgaste prematuro de templador de cadena	Cumplimiento de vida útil; perno mal torqueado	Revisar cada 50 Hrs. Perc. Evaluar si se va a reemplazar
		SPROCKET (NP: 0126 09004)	Desgaste excesivo de SPROCKET	Deficiente avance de cadena	Cumplimiento de vida útil; Falta de limpieza de la viga	Repuesto de baja rotación; inspeccionar en cada mantto de perforadora
		SLINDING PIECE (N/P0105 07001)	desgaste de componente slinding piece; laina y key	Desgaste excesivo de postizos	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	Evaluar componentes cada 50 hrs perc.; si se mantiene la limpieza de viga cada final de guardia repuesto se cambiaría a las 100 hrs perc.
		LAINA (N/P: 0105 00001)				
	KEY (N/P: 0105 03003)					
	CAMBIO DE POSTIZOS	POSTIZOS	Excesivo desgaste de postizos	Avance lento de perforadora	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de viga	Mantener limpia la viga y caviar los componentes de deslizamiento de perforadora

Fuente: Elaboración propia

Tabla 24: Hoja de información AMEF; mes de Abril

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: MUKI FRONT FACE	MARCA: RESEMIN	N° MOTOR - MODELO: 11800822/BF4L2011	
POTENCIA: 100 HP		AÑO DE FABRICACION: 2016	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 10 PIES		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADOR A		UNF 1", HEX. SCREW (N/P: 0177 91002 / 86607355)	Perno del cabezal de la perforadora fatigado	Desgaste de cabezal de barrido	Cumplimiento de vida útil; mal torqueado	Evaluar componente cada 50 hrs. Perc. Para su reemplazarlo
DRILL FEED	ROTURA DE CADENA DE AVANCE DE PERFORADORA	TEMPLADOR DE CADENA (1008 02007)	Excesivo desgaste de templador de cadena	Equipo inoperativo por avance de perforadora	Roturas de cadena; falta de engrase al rodamiento de templador; cumplimiento de vida útil	Evaluar componente cada 100 hrs. Para su cambio o engrase
	CAMBIO DE CANDADO DE CADENA	CANDADO A SA 100 HE-1 (N/P: 0125 02004)	Rotura de candado de cadena	Perforadora sin avance por cadena	falta de engrase en la cadena; cumplimiento de vida útil	Evaluar cada 150 hrs perc. para su cambio
OPERACIÓN	CHOQUE DEL ARNES DEL TABLERO DE INDICADORES DEL MOTOR DIESEL		Choque de tablero de indicadores de motor diésel	Equipo inoperativo por choque	Mala maniobra del operador	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-210	MARCA: SANDVIK	N° MOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 12 PIES	MES: DICIEMBRE/2017	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	PROBLEMAS EN LA BOMBA DE AGUA	BOMBA DE AGUA	Deficiente trabajo de bomba de agua	Deficiente trabajo de perforación; se acondiciono repuesto	Cumplimiento de vida útil; componente acondicionado	Evaluar Componente al momento de presentar una fuga, hacer el requerimiento; se debe contar con 1 und bomba de agua se tiene 2 equipos DD-210 y Quasar
		CAUDALIMETRO (N/P: 73153301)				
		LIP SEAL (86223930 / 013099003 / SELLO DE CABEZAL DE BARRIDO	Fuga de agua por el sello del cabezal de barrido	Deficiente trabajo de perforación	Cumplimiento de vida útil de sello	Evaluar componente cada 50 hrs perc. Cada - mantto prec.
MOTOR DIESEL	FALLA DE MOTOR DIESEL: BAJA PRESION DE ACEITE DE MOTOR; TRABAJO DEFICIENTE DE MOTOR DIESEL/ARRANQUE SIN ACEITE	MOTOR DEISEL	Arranque sin aceite de motor diésel	Equipo inoperativo por motor diésel	Falta de comunicación entre técnicos; el equipo fue arrancado son aceite de motor	Inspección de los supervisores y de Jefe de mantto. Al momento de revisar y traslaparse los trabajos pendientes
DRILL FEED	MONTAJE DE LA UNIDAD DE GIRO	WIRE ROPE L:2305 (N/P: 55038501/ CABLE DE RETORNO)	Rotura de cable de retorno	Inoperativo por retorno de perforadora	Falta de limpieza en la viga; cumplimiento de vida util	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
		GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	Excesivo juego axial de barreno de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida util de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
BOOM	EXCESIVO JUEGO AXIAL DEL EJE DE LA UNIDAD DE GIRO	SEAL KIT (N/P: 76350075)	Excesivo juego axial del eje de la unidad de giro	Deficiente trabajo del unidad de giro	Desgaste de seal kit; cumplimiento de vida util	Inspeccionar y evaluar cada mantto prev que se realice, al momento de ver fugas de aceite realizar su requerimiento
		SEAL KIT (N/P: 76350076)				

Fuente: Elaboración propia

ANÁLISIS DE MODOS Y EFECTOS DE FALLAS						
JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-210	MARCA: SANDVIK	NºMOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	CONTROLES
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 12 PIES	MES: NOVIEMBRE/2017	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	
PERFORADORA	PROBLEMAS EN LA BOMBA DE AGUA	BOMBA DE AGUA	Deficiente trabajo de bomba de agua	Deficiente trabajo de perforación	Cumplimiento de vida útil	Evaluar Componente al momento de presentar una fuga, hacer el requerimiento; se debe contar con 1 und bomba de agua se tiene 2 equipos DD-210 y Quasar
COMPRESOR	FALLA ELECTRICA DE COMPRESOR	CONTACTORES	Falta de limpieza a los contactores de arranque de compresor	Demora operativa	Falta de inspección; cerrar bien el tablero eléctrico	Realizar inspección, limpieza cada 250 hrs compresor y cambio de ser necesario
SIST ELECTRICO	FALLA DE CONTACTORES DEL TABLERO ELECTRICO	CONTACTOR(N/P: 77021864)	Contactor de tablero no permite el paso de energía	Equipo inoperativo por contactor de tablero	Cumplimiento de vida útil	
		KIT FOR STAR-DELTA (77021869)	Falla de contactor	Equipo inoperativo por contactor de tablero	Cumplimiento de vida útil	
	FALLA EN EL SISTEMA ELECTRICO DE AVANCE DE PERFORADORA	CONTACTORES	Deficiente trabajo de avance de perforadora	Trabajo deficiente de equipo	Falta de limpieza de contactos; cumplimiento de vida útil	
	FALLA EN EL SISTEMA ELECTRICO DE AVANCE DE PERFORADORA	PRESSURE SWITCH 1/4G 0.7-20BAR	Trabajo deficiente de Switch	Equipo inoperativo	Cumplimiento de vida útil	
DRILL FEED		ESPACIADOR (N/P:34571092)	Exesivo juego axial de componentes	Desgaste prematuro de polea simple	Cumplimiento de vida útil; falta de engrase en rodamientos	
		CIRCLIP (N/P: 42229200)				
		DEEP GROOVE BALL BEARING (86798699)				
	FISURA DE SOPORTE DE CENTRALIZADOR DELANTERO	CENTRALIZADOR INTERMEDIO	Fisura de soporte de centralizador Delantero	Excesivo juego axial de barra perforadora	Mala maniobra del operario	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
OPERACIÓN	CAMBIO DE SHANK	SHANK	Rotura de shank	Equipo inoperativo en el frente afectando la perforación del frente	Mala maniobra del operario	Capacitar a los operadores; afecta disponibilidad
OTROS	REAJUSTE DE PERNOS DE LA PERFORADORA	PERNOS	Pernos de perforadora mal torquados	Demora operativa	Falta de inspección	Revisar pernos en cada mannto prev de perforadora cada 50 hrs. Perc

Tabla 26: Hoja de información AMEF; mes de Noviembre

Fuente: Elaboración propia

Tabla 27: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-210	MARCA: SANDVIK	N° MOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 12 PIES		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	EVALUACION DE PRESION DE SIST. DE PERFORACION	GUIDE RING, PISTON ROD (N/P: 55066836)	Fuga de agua por cabezal de perforadora	baja presión de agua al momento de perforar	Cumplimiento de vida útil; falta de mantto prev. De 50 hr perc.	Cambiar componentes cada 50 hrs. Perc.
		U-SEAL d45 (N/P: 87218939)				
SIST ELECTRICO	FALLA ELECTRICA DE ARRANCADOR DE MOTOR DIESEL	ARRANCADOR	Falla eléctrica de arrancador de motor diésel	Equipo inoperativo por arrancador	Cumplimiento de vida útil; falta de mantto prev. De 50 hr perc.	Revisar arrancadores al momento que llegan a almacén; están llegando defectuosos de Lima
CABINA	ACONDICIONAMIENTO DE PALANCA DE ROTACION	PALANCA DE ROTACION	Deficiente trabajo de palanca de rotación	Deficiente trabajo de unidad de giro	Falta de limpieza de palancas; Cumplimiento de vida útil	Inspección y evaluación en cada mantto, Realizando su requerimiento de repuestos; con carácter de urgencia si estos lo requiriera
BOMM	FALLA DE SISTEMA DE ROTACION		Deficiente trabajo de unidad de giro	Equipo inoperativo por unidad de giro	Falta de inspección, reajuste de pernos; cambio de seal kit	
DRILL FEED	CAMBIO DE CABLE DE AVANCE	WIRE ROPE / L=5385 (N/P:55038500; CABLE DE AVANCE)	Rotura de cable de avance	Inoperativo por avance de perforadora	Falta de limpieza en la viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras

Fuente: Elaboración propia

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-210	MARCA: SANDVIK	N° MOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 12 PIES		
			N° DE OVERHAULT: 0	N/S:L15D6418	MES: FEBRERO 2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	CAMBIO DE MANGUERAS DE PERCUSION		Rotura de manguera de percusión	Equipo inoperativo por manguera	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza de la viga	Inspección de mangueras en cada mantto prev. Para evitar paradas en operación
CHASIS	SE ACONDICION SELLOS DE LA GATA POSTERIOR POSICION 4	SEAL KIT (N/P: 78401935)	Excesiva fuga de aceite hidráulico por gata p04	Equipo sin estabilidad para perforar	Cumplimiento de vida útil de seal kit	Inspeccionar y evaluar para su reemplazo cada 300 HRS PERC. Aprox. Para evitar dañar el alojamiento de los sellos
DRILL FEED	PROBLEMA DE CABLE DE AVANCE	CABLE DE AVANCE	Se salió cable de avance de la polea	Equipo inoperativo por avance de perforadora	Falta de ajuste de cable avance	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
BOOM	EXCESIVO JUEGO RADIAL EN ART. CENTRAL/PARTE INFERIOR (SE SALIO EL PIN)	PIN DE ARTICULACION CENTYRAL	Excesivo juego radial en art. Central	Equipo inoperativo por articulación central	Cumplimiento de vida uti; falta de inspección y engrase	Componente de deteriora por falta de engrase; efectuar las inspecciones diarias de engrase

Tabla 28: Hoja de información AMEF; mes de Febrero

Fuente: Elaboración propia

Tabla 29: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-210 ESTADO: NUEVO	MARCA: SANDVIK CAPACIDAD: 12 PIES	NºMOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015	Nº DE OVERHAULT: 0	N/S:L15D6418	MES: MARZO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODOS DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	RECARGA DE ACUMULADORES	DIAPHRAGM (N/P: 09260298)	Rotura de Diafragma	Perforadora inoperativa	Cumplimiento de vida útil	Inspeccionar y evaluar cada 250 Hrs. Perc. Para su reemplazo
COMPRESOR	CAMBIO DE COMPRESOR (DE JUA-25 A JUA-54)	COMPRESOR	Deficiente trabajo de compresor	Equipo inoperativo por compresor	Falta de mantto; equipos no son dados a tiempo para su mantto. Cumplimiento de vida útil}	inspección Compresor para su requerimiento
SISTEMA DE AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN	CAMBIO DE VÁLVULA DE AGUA	BRASS SAFETY VALVE D15/21 (N/P: 73770108)	Deficiente trabajo de válvula	No regula presión exacta por fugas	Cumplimiento de vida útil de componente	
SIST ELECTRICO	FALLA DE SIST. ELECTRICO DE CONTACTOR DE AGUA	CONTACTOR (77021866-66920614) OVER LOAD RELAY (N/P: 74036202)	Falla de Sist. Elec. De contactor de agua	Equipo inoperativo por contactor	Cumplimiento de vida útil de componente	
	FALLA EN EL SIST. ELECTRICO DE BARRIDO DE AIRE.	CONTACTOR	Falla de Sist. Elec. De contactor de aire	Demora operativa	Falta de limpieza de contactores; cumplimiento de vida útil	
CHASIS	REPARACION DE GATA HIDRAULICA	SEAL KIT (N/P: 78401935)	Excesiva fuga de aceite hidráulico por gata	Equipo sin estabilidad para perforar	Cumplimiento de vida útil de seal kit	Inspeccionar y evaluar para su reemplazo cada 300 HRS PERC. Aprox. Para evitar dañar el alojamiento de los sellos
DRILL FEED	CAMBIO DE CABLE DE AVANCE	WIRE ROPE / L=5385 (N/P:55038500; CABLE DE AVANCE)	Rotura de cable de avance	Inoperativo por avance de perforadora	Falta de limpieza en la viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
	PERNOS FLOJO DE CENTRALIZADOR DELANTERO		Perno flojo de centralizador intermedio	Demora operativa	Falta de inspección rutinaria	Cumplir con las inspecciones rutinarias al inicio de guardia

Fuente: Elaboración propia

Tabla 30: Hoja de información AMEF; mes de Abril

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:DD-210	MARCA: SANDVIK	N° MOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015	ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 12 PIES		
			N° DE OVERHAULT: 0	N/S:L15D6418	MES: ABRIL/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
COMPRESOR	FALLA DE COMPRESORA // SE DESMONTA EL COMPRESOR PARA QUE TRABAJE ON AIRE DE MINA	COMPRESORA	Deficiente trabajo de compresora	Equipo inoperativo por compresora	Cumplimiento de vida útil; falta de mantenimiento prev. A la fecha programada	Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad.
SISTEMA DE AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN	MANTTO PREV. DE 50 PERFO + CAMBIO DE BOMBA DE AGUA	BOMBA DE AGUA	Deficiente trabajo de bomba de agua	No regula presión exacta por fugas	Cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar Componente al momento de presentar una fuga, hacer el requerimiento; se debe contar con 1 und bomba de agua se tiene 2 equipos DD-210 y Quasar
DRILL FEED		GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	Excesivo juego axial de barreno de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
		SLIDE PIECE (N/P: 33001698)	Desgaste excesivo de Slide piece (deslizantes)	Desgaste prematuro de postizos	Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza en la viga	Inspección y evaluación cada 150 Hrs. Perc. Para su reemplazo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Hoja de información AMEF; mes de Noviembre

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:QUASAR	MARCA: SANDVIK	N°MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
			ESTADO: USADO/OVERHAUL	CAPACIDAD: 12 PIES		
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2008	N° DE OVERHAULT: 1	N/S: 78320627	MES: NOVIEMBRE/2017	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	CORRECTIVO DE SISTEMA DE PERFORADORA	PERFORADORA	Trabajo deficiente de percusión	Equipo inoperativo por perforadora	Percusión en vacío; falta de mantto a la fecha programada	Los jumbos son equipos para perforación; no han sido diseñados para desate de rocas; al realizar esa labor se están presentando desgaste prematuro de componentes; de baja rotación; usar los Scayler para desate de rocas
COMPRESOR	CORRECTIVOS DE TURBOCOMPRESOR	TURBOCOMPRESOR	Deficiente trabajo de turbocompresor	Equipo inoperativo por compresor	No se realiza su mantto a la fecha programada	
CHASIS	REPARACION DE GATA HIDRAULICA	SEAL KIT (SE ACNDICIONO	Excesiva fuga de aceite hidráulico por gata	Equipo sin estabilidad para perforar	Cumplimiento de vida útil de seal kit	Inspeccionar y evaluar para su reemplazo cada 300 HRS PERC. Aprox. Para evitar dañar el alojamiento de los sellos
DRILL FEED	MANTTO. PREV.	CENTRALIZADOR INTERMEDIO (N/P: 26360598/263 685 98)	Excesivo juego axial de barreno de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
		SLIDE PIECE(N/P: 33001698) DESLISADORES	Excesivo desgaste de Slide piece (deslizantes)	Desgaste prematuro de postizos	Falta de limpieza la viga; cumplimiento de vida útil	Inspección y evaluación cada 150 Hrs. Perc. Para su reemplazo; limpieza de viga

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32: Hoja de información AMEF; mes de Diciembre

ANÁLISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO: QUASAR	MARCA: SANDVIK	N° MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION: 2008	ESTADO: USADO/OVERHAUL	CAPACIDAD: 12 PIES		
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	SE SACO PERFO PARA EL JUA 71 Y SU PERFO DEL JUA 71 SE INSTALO A ESTE EQUIPO	PERFORADORA	Intercambio por Deficiente trabajo de perforadora de JUA-71	Deficiente trabajo de perforadora instalado en equipo	JUA-35 trabaja menos que JUA-71	Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad. Atacando los sistemas críticos
COMPRESOR	MANTENIMIENTO PREV. DE 2000 COMPRESOR /SE SACO COMPRESOR PARA EL JUA 27	COMPRESOR	Intercambio por Deficiente trabajo de compresor de JUA-71	Deficiente trabajo de compresor, instalado en equipo	JUA-35 trabaja menos que JUA-71	
MOTOR DIESEL	CORRECTIVOS DE MOTOR DIESEL	MOTOR DIESEL	Pérdida de torque de motor diésel	Equipo inoperativo por motor diésel	Filtro de aceite y combustible contaminados; Falta de mantto prev a la fecha programada	Falta de mantto prev. A la fecha programada
		FILTROS				
SISTEMA DE AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN	CORRECTIVOS EN EL SISTEMA DE BARRIDO DE AGUA	PERFORADORA	Deficiente trabajo de barrido	Equipo inoperativo por perforadora	Cumplimiento de vida útil de sellos	Cambio de perforadora cada 500 Hrs. Perc
DRILL FEED		GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	Excesivo juego axial de barrenos de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo

Fuente: Elaboración propia

Tabla 33: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:QUASAR	MARCA: SANDVIK	N°MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
POTENCIA: 75HP (55KW)			ESTADO: USADO/OVERHAUL	CAPACIDAD: 12 PIES		
		AÑO DE FABRICACION:2008	N° DE OVERHAULT: 1	N/S: 78320627	MES: ENERO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
COMPRESOR	FALLA DE COMPRESOR	COMPRESOR	Deficiente trabajo de compresor	Deficiente trabajo de barrido	Compresor fue cambiado de JUA-27	Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad. Atacando los sistemas críticos
		CONTACTOR	Falla eléctrica de arranque de arranque de compresor	Equipo inoperativo compresor	Falta de limpieza de contactores; cumplimiento de vida útil	Evaluar componentes cada 250 hrs. Compresor para su cambio
MOTOR DIESEL	FALLA ELECTRICA DE ARRANCADOR DE MOTOR DIESEL	ARRANCADOR	Falla de motor diésel por arrancador	Equipo inoperativo por arrancador	Cumplimiento de vida útil; mal reparado	Revisar arrancadores al momento que llegan a almacén; están llegando defectuosos de Lima
DRILL FEED	CAMBIO DE CABLE DE AVANCE	WIRE ROPE / L=5385 (N/P:55038500; CABLE DE AVANCE)	Rotura de cable de retorno	Inoperativo por avance de perforadora	Falta de limpieza en la viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
		GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	Excesivo juego axial de barrenos de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
	CORRECTIVOS DE CAMBIO DE TAPER PIN DE CIL. DE INCLINACION DE VIGA	PIN D:40 (N/P: 70012275) BLOCKING TAPER (N/P: 73060140)	Excesivo desgaste de componentes de cilindro de inclinación	Trabajo deficiente de Cilindro de inclinación	Cumplimiento de vida útil	

<i>ROPTURA DE TEMPLADOR DE CABLE DE AVANCE</i>	TEMPLADOR DE CABLE DE AVANCE	<i>Rotura de templador de cable de avance</i>	<i>Equipo inoperativo</i>	<i>Cumplimiento de vida útil; falta de limpieza en la viga</i>
--	---------------------------------	---	---------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34: Hoja de información AMEF; mes de Febrero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:QUASAR ESTADO: USADO/OVERHAUL	MARCA: SANDVIK CAPACIDAD: 12 PIES	N° MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2008	N° DE OVERHAULT: 1	N/S: 78320627	MES: FEBRERO/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
<i>PERFORADORA</i>	<i>CORRECTIVOS DE PERFORADORA</i>	PERFORADORA	<i>Deficiente trabajo de perforadora</i>	<i>Equipo inoperativo por perforadora</i>	<i>Cumplimiento de vida útil</i>	<i>Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad. Atacando los sistemas críticos</i>
<i>COMPRESOR</i>	<i>CAMBIO DE FAJAS DE COMPRESOR / FUGA DE ACEITE POR FILTRO DE ADMICION DEL COMPRESOR</i>	Belt compresor (N/P: 85443409)	<i>Rotura de faja de compresor</i>	<i>Equipo inoperativo por compresor</i>	<i>cumplimiento de vida útil</i>	<i>Inspeccionar cada 250 hrs compresor evaluar el estado; limpieza y evaluar su reposición su cambio</i>
		FILTROS DE COMPRESOR	<i>Filtros contaminados con aceite</i>	<i>Contaminacion de filtros</i>	<i>Rotura de manguera de aceite de compresora</i>	<i>Mejorar inspección rutinaria</i>
<i>MOTOR DIESEL</i>	<i>CAMBIO DE PORTA FILTRO DE ADMICION DIESEL</i>	PORTA FILTROS DE ADMICION DIESEL	<i>Rotura de Porta filtro de admisión diésel</i>	<i>Contaminacion de filtros</i>	<i>Rotura de componentes por mala operación</i>	
<i>SIST ELECTRICO</i>	<i>FALLA DE ARRANQUE DE MOTOR ELECTRICO 440V.</i>	CONTACTOR	<i>Falla eléctrica de arranque de compresor</i>	<i>Equipo inoperativo compresor</i>	<i>Falta de limpieza de contactores; cumplimiento de vida útil</i>	<i>Inspección y evaluación cada 250 Hras. Compresor para su sustitución de componente</i>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35: Hoja de información AMEF; mes de Enero

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:QUASAR	MARCA: SANDVIK	N°MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
POTENCIA: 75HP (55KW)			ESTADO: USADO/OVERHAUL	CAPACIDAD: 12 PIES		
		AÑO DE FABRICACION:2008	N° DE OVERHAULT: 1	N/S: 78320627	MES: MARZO/018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
PERFORADORA	MONTAJE DE PERFORADORA	PERFORADORA	Deficiente trabajo de perforadora	Equipo inoperativo por perforadora	Cumplimiento de vida útil	No realizar percusión en vacío; Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad. Atacando los sistemas críticos
COMPRESOR	DEFICIENTE TRABAJO DE COMPRESOR	COMPRESOR	Deficiente trabajo de compresor	Deficiente trabajo de barrido	Cumplimiento de vida útil; falta de manto a la fecha programada	Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad. Atacando los sistemas críticos
SIST ELECTRICO	FALLA DE SISTEMA DE ARRANQUE DE POWER PACK	CONTACTORES	Falla de Sist. Elect. De Power pack	Equipo inoperativo por compresor	Falta de limpieza de contactores; cumplimiento de vida útil	
CHASIS	REPARACION DE GATA HIDRAULICA	SEAL KIT (N/P: 78401935)	Excesiva fuga de aceite hidráulico por gata	Equipo sin estabilidad para perforar	Cumplimiento de vida útil de seal kit	Inspeccionar y evaluar para su reemplazo cada 300 HRS PERC. Aprox. Para evitar dañar el alojamiento de los sellos
DRILL FEED	FUGA DE ACEITE HYD POR EL CILINDRO DE AVANCE DE LA PERFORADORA(EL CH SE TOMA DEL JUA-25)	CILINDRO DE AVANCE DE LA PERFORADORA	Excesiva fuga de aceite hidráulico por cilindro de avance de perfo.	Equipo inoperativo por Avance de perforadora	Cumplimiento de vida útil de componentes; no se cambió seal kit cuando presento fugas pequeñas	
		GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	Exesivo juego axial de barrenos de perforacion	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida util de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo

ANALISIS DE MODOS DE FALLAS Y EFECTOS						
JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO	MODELO:QUASAR ESTADO: USADO/OVERHAUL	MARCA: SANDVIK CAPACIDAD: 12 PIES	Nº MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2008	Nº DE OVERHAULT: 1	N/S: 78320627	MES: ABRIL/2018	
SISTEMA	PARADA	COMPONENTE O PIEZA	MODO DE FALLO	EFECTOS DE FALLO	POSIBLES CAUSAS	CONTROLES
COMPRESOR	PROBLEMA DE FUGA DE AIRE COMPRESOR SE REGULO A 5 BAR	COMPRESOR	Fuga de aire por válvula de compresor	Equipo inoperativo por compresor	Mala regulación de presión	Equipo requiere una evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad. Atacando los sistemas críticos
DRILL FEED	CAMBIO DE CABLE DE RETORNO	WIRE ROPE L:2305 (N/P: 55038501/ CABLE DE RETORNO)	Rotura de cable de retorno	Inoperativo por retorno de perforadora	Falta de limpieza en la viga; cumplimiento de vida útil	Efectuar limpieza de viga al finalizar guardia; a la hora de inspección y engrase de equipos revisar cable si presenta fisuras
		GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	Excesivo juego axial de barreno de perforación	Deficiente trabajo de barrido	cumplimiento de vida útil de componente	Evaluar cada 100 Hrs. Perc. Para su reemplazo
	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA	BALL VALVE (n/p: 73150514)	Deficiente trabajo de avance de perforadora por falla de valvula	Equipo inoperativo por avance de perforadora	Cumplimiento de vida util	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 36: Hoja de información AMEF; mes de Abril

Fuente: Elaboración propia

3.5.-Programa de mantenimiento ver en anexos tablas N°59, 60, 61 y 62 por cada equipo

3.6.-Costos de operación en la reducción de horas perdidas por fallas de los Equipos Trackles

Cuadro 01 costos de operación

EQUIPOS TRACKLES	COSTO POR HORA PRODC. S/HORA	TMPO. PARA REPONER LA FALLA HORAS/AÑO	COSTO ACTUAL S/AÑO	TMPO. PARA REPONER LA FALLA HORAS/AÑO	COSTOS PROYECTADOS S/AÑO	AHORRO ECONOMICO S/AÑO
DD-311	S/. 300.00	441	S/. 132,300.00	120	S/. 36,000.00	S/. 96,300.00
DD-210	S/. 250.00	400	S/. 100,000.00	120	S/. 30,000.00	S/. 70,000.00
QUASAR	S/. 250.00	600	S/. 150,000.00	150	S/. 37,500.00	S/. 112,500.00
MUKI	S/. 280.00	276	S/. 77,280.00	90	S/. 25,200.00	S/. 52,080.00
			S/. 459,580.00		S/. 128,700.00	S/. 330,880.00

Fuente: Elaboración propia

3.7.-consto de mantenimiento

Cuadro 02: costos de mantenimiento

<i>costo de mantenimiento correctivo</i>				
CANTIDAD	# DE PARTE	DESCRIPCION	precio unitario	costo total
9	33001698	SLIDE PIECE	S/. 515.00	S/. 4,635.00
1	26498041	PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA	S/. 1,344.00	S/. 1,344.00
1	55030221	ROD END KIT FOR SP08	S/. 1,318.00	S/. 1,318.00
2	20835308	PLATE	S/. 1,110.00	S/. 2,220.00
1	55030221	ROD END KIT FOR SP08	S/. 323.00	S/. 323.00
1	20888408	BEARING BUSHING	S/. 1,102.00	S/. 1,102.00
2	77007231	CONTACTOR	S/. 348.00	S/. 696.00
1	20888408	BEARING BUSHING	S/. 1,402.00	S/. 1,402.00
2	33191231	GUIDE PIECE / WEAR PIECE	S/. 729.00	S/. 1,458.00
4	33001698	SLIDE PIECE	S/. 874.00	S/. 3,496.00
2	88653969	RELAY K46	S/. 803.00	S/. 1,606.00
1	88653969	RELAY K46	S/. 971.00	S/. 971.00
1	81003989	WIPER	S/. 739.00	S/. 739.00
1	55001827	GUIDE	S/. 1,183.00	S/. 1,183.00
1	81011999	U-SEAL	S/. 1,211.00	S/. 1,211.00
7	55030221	ROD END KIT FOR SP08	S/. 484.00	S/. 3,388.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 1,170.00	S/. 1,170.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 1,344.00	S/. 1,344.00
1	77007231	CONTACTOR	S/. 1,431.00	S/. 1,431.00
1	26363418	BUFFER	S/. 412.00	S/. 412.00

1	55049092	SELECTOR SWITCH	S/. 1,059.00	S/. 1,059.00
1	78402210	SEAL KIT	S/. 1,380.00	S/. 1,380.00
1	0926 0298	Diafragma	S/. 719.00	S/. 719.00
1	80759069	Gas Valve	S/. 522.00	S/. 522.00
2	42206480	CIRCLIP 37	S/. 432.00	S/. 864.00
1	20888528	JOINT PIN	S/. 398.00	S/. 398.00
2	33001698	SLIDE PIECE	S/. 350.00	S/. 700.00
1	42206480	CIRCLIP 37	S/. 219.00	S/. 219.00
1	77022182- 77007231	CONTACTOR (Arranque estrella triangulo)	S/. 297.00	S/. 297.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 685.00	S/. 685.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 779.00	S/. 779.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 1,284.00	S/. 1,284.00
1	0926 0298	Diafragma	S/. 393.00	S/. 393.00
1	0926 0298	Diafragma	S/. 1,437.00	S/. 1,437.00
1	81011999	U-SEAL	S/. 1,035.00	S/. 1,035.00
1	55001827	GUIDE	S/. 672.00	S/. 672.00
6	33001698	SLIDE PIECE	S/. 796.00	S/. 4,776.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 120.00	S/. 120.00
1	80759069	Gas Valve	S/. 993.00	S/. 993.00
1	10212518	Cover tope de cable elect.	S/. 1,261.00	S/. 1,261.00
1	55049092	SELECTOR SWITCH	S/. 1,057.00	S/. 1,057.00
1	20888528	JOINT PIN	S/. 496.00	S/. 496.00
3	20888408	BEARING BUSHING	S/. 1,309.00	S/. 3,927.00
1	26498041	PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA	S/. 943.00	S/. 943.00
1	10212518	Cover tope de cable elect.	S/. 481.00	S/. 481.00
1	33191231	GUIDE PIECE	S/. 1,334.00	S/. 1,334.00
1	81011999	U-SEAL	S/. 1,330.00	S/. 1,330.00
1	81003989	WIPER	S/. 1,499.00	S/. 1,499.00
1	78402210	SEAL KIT	S/. 908.00	S/. 908.00
1	20835308	PLATE	S/. 412.00	S/. 412.00
Sub Total				S/. 63,429.00
Costo de manteneinto prev.				
5		Grasa	S/. 900.00	S/. 4,500.00
12		Aceite DT-26	S/. 2,000.00	S/. 24,000.00
5		Aceite ALMO-560	S/. 2,500.00	S/. 12,500.00
2		Aceite HD-50	S/. 4,620.00	S/. 9,240.00
2		Aceite HD-30	S/. 4,620.00	S/. 9,240.00
6		Aceite 15W40	S/. 2,200.00	S/. 13,200.00
1		Aceite 80W90	S/. 4,950.00	S/. 4,950.00
		Filtros	S/. 2,500.00	S/. 2,500.00
		Pernería	S/. 500.00	S/. 500.00
Sub Total				S/. 80,630.00
total de costo de mantenimiento				S/. 144,059.00

Fuente: Elaboración propia

3.7.2.-Beneficio toral

$$(B)_{neto} = (B)_{operac} - C_m$$

$$(B)_{neto} = 330,880.00 - 144059$$

$$(B)_{neto} = 186821 \text{ S/año}$$

3.8.-Invercion En mantenimiento predictivo

Cuadro 03: costos de implementación de instrumentos predictivos

INSTRUMENTOS	COSTO TOTAL S./
Vibrometro pcevt.: A=0,1...200,0 m/ s ² , V=0,1...400,0 mms-1 D=0.001...4,000mm	S/. 4,500.00
Cámara Termografica: T=-10a+350°C (15 a 660°F), sensibilidad=- 0,3°C a 30°C. Precisión= el valor mayor de+2°C% de la lectura en °C	S/. 11,200.00
PODS Laser particle Counter: viscosidad=2 a 424 CTS (30 a 2000 sus). Limpieza de clasificación=iso4406-1999. Concentración límite: 90000 partículas/millón.	S/. 43,500.00
maleta Sandvik numero de parte 77015659	S/. 45,500.00
total	S/. 104,700.00

Fuente: Elaboración propia

3.8.1.- periodo de recuperación de la inversión en activos.

$$PRI = \frac{104700}{186821}$$

$$PRI = 0.56 = 6 \text{ meses}$$

Estimación de los indicadores de gestión de mantenimiento

Tabla 37: Indicadores actuales y los nuevos indicadores aplicando las mejoras de Sist. De Gestión

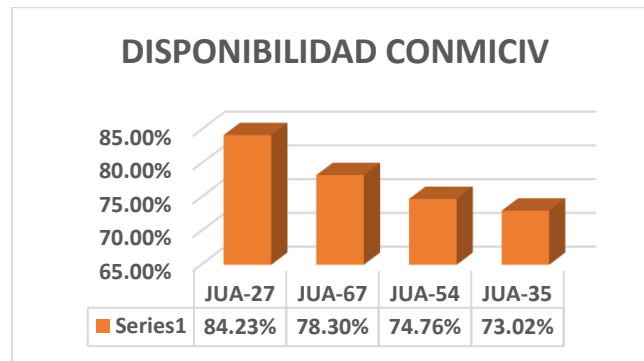
EQUIPO	INDICADORES ACTUALES			INDICADORES CON MEJORAS		
	DISPONIBILIDAD	CONFIABILIDAD	MANTENIBILIDAD	DISPONIBILIDAD	CONFIABILIDAD	MANTENIBILIDAD
JUA-27	72.94%	79.88%	54.58%	73.74%	85.45%	64.31%
	78.85%	76.42%	36.70%	85.63%	84.12%	35.70%
	97.47%	90.00%	1.73%	98.34%	92.75%	1.15%
	87.49%	83.52%	28.37%	94.27%	93.05%	30.55%
	83.89%	78.98%	29.28%	96.30%	94.70%	24.24%
	84.72%	83.84%	37.62%	95.39%	93.19%	23.28%
JUA-67	91.25%	80.51%	10.42%	92.57%	82.47%	9.07%
	80.22%	69.99%	23.52%	85.35%	73.18%	16.21%
	83.50%	66.30%	12.50%	85.21%	66.30%	9.37%
	46.34%	53.05%	57.85%	89.70%	83.85%	21.58%
	84.92%	70.79%	14.28%	94.26%	81.28%	3.32%
	83.56%	71.19%	17.77%	94.98%	82.35%	2.53%
JUA-54	86.84%	76.91%	17.69%	88.29%	78.27%	15.78%
	62.78%	70.88%	55.96%	82.17%	80.65%	37.12%
	85.79%	81.43%	28.94%	85.79%	81.43%	28.94%
	72.63%	80.60%	56.42%	89.17%	88.11%	35.25%
	85.18%	69.79%	12.66%	92.59%	80.26%	6.39%
	55.34%	72.01%	66.57%	94.22%	92.17%	26.47%
JUA-35	79.30%	86.89%	58.37%	79.30%	86.89%	58.37%
	88.43%	77.75%	14.62%	84.23%	73.53%	19.35%
	82.74%	70.74%	19.02%	82.74%	70.74%	19.02%
	74.64%	68.54%	32.89%	88.62%	80.23%	17.98%
	22.34%	30.36%	70.97%	90.88%	82.64%	14.96%
	90.70%	86.19%	23.47%	90.70%	86.19%	23.47%

Fuente: Elaboración propia

IV.-DISCUSIONES

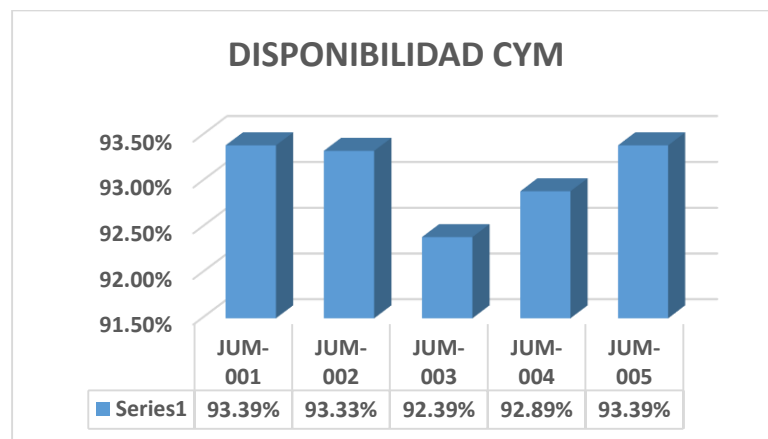
- El punto de partida de toda gestión de mantenimiento es la determinación del estado actual de los equipos, lo que la teoría nos recomienda Como diagnóstico de la situación actual, bajo esta teoría nuestros resultados, son promedios de 6 meses de Evaluación, en los indicadores que se muestran:

Grafica N° 13: Disponibilidad



Corroborando con esto, los estudios realizados por JEAN VIGO (2017) en su tesis: mantenimiento preventivo de JUMBOS BOOMER S1D y SCOOPTRAMS ST-3.5 de la empresa “CONSTRUCTORES Y MINEROS C.G SAC”. Los resultados obtenidos en esta empresa son:

Grafica N° 14: Disponibilidad



Haciendo la comparación, los datos obtenidos en nuestro estudio están por debajo de lo recomendado el cual lo especifica en la tabla N°11 Pág. (33). Dando como indicador mínimo 85% de disponibilidad mecánica para equipos; Incluso los estudios realizados por Vigo mostrados en la Grafica N°14 están sobre lo recomendado, por ello es que se hace necesario la implementación de sistema de gestión de mantenimiento basado en el Análisis de modos y efectos de fallas.

- Al identificar que toda nuestra muestra está por debajo del rango recomendado como lo especifica la tabla N°11 con respecto a la disponibilidad, nos vemos en la necesidad de implementar este estudio.

- El análisis de criticidad es una metodología recomendada por el Análisis de modos y efectos de fallas nuestros resultados son como se muestran:

Tabla N° 38: Calculo de criticidad por equipo de CONMICIV

EQUIPO	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	COSTO DE MANTTO	IMPAC. DE SEG. Y MED. AMB.	CONSECUENCIA	FRECUENCIA	CRITIDAD
JUA-27	5	2	1	2	13	4	52
JUA-67	6	3	1	2	21	4	84
JUA-54	5	4	1	8	29	4	116
JUA-35	6	4	1	8	33	4	132

Corroborando con esto los estudios realizados por e Linder Alvares en su tesis “El AMEF para aumentar la disponibilidad de la flota vehicular de la empresa EMTRAFESA SAC "Es una línea muy parecida a la nuestra ya que no se encontraron trabajos exactamente igual. Los datos obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 39: Calculo de criticidad por equipo de EMTRAFESA SAC

N°	BUS	FREC	LO	F.	C.MANTTO	I.SHA	CONSEC.	TOTAL
1		4	6	4	2	7	33	132
2		4	9	4	2	4	42	168
3		4	9	3	2	4	33	132
4		4	7	4	2	6	36	144
5		4	9	4	2	6	44	176
6		4	9	4	2	6	44	176
7		4	7	3	2	7	30	120
8		4	8	4	2	7	41	164

Criticidad: se clasifica en críticos, semi críticos y no críticos, siendo los críticos los que se tienen que priorizar en la solución, en el estudio realizado por Alvares tabla N°39 de una muestra de 8 unidades, toda su muestra son equipos y/o buses son críticos; en nuestro caso 3 equipos son críticos JUA-67, JUA-54 Y JUA-54 y 1 semi-criticos JUA-27; también se realizó un análisis de criticidad de los sistemas por cada equipo tales como: perforadora, compresor, motor diésel, Sist. De transmisión, Sist. Hidráulico, sist. Dirección, sist. Agua, aire y lubricación, sist. Eléctrico, cabina, drill feed, boom, Etc. Los cuales mediante un análisis de criticidad se determinó los sistemas más críticos por cada equipo representado en las gráficas N°5 para JUA-27, N°6 para JUA-67, N°7 para JUA-54 y N°8 para JUA-35 En el cual muestra cual sistema se debe de atacar primero en forma descendiente. Por lo que nuestros resultados seria validados para continuar con la implementación del estudio realizado en esta tesis

- Al ver nuestros indicadores bajos en la Grafica N° 13 de disponibilidad comparados con Grafica N° 14 que se realizó en el trabajo: mantenimiento preventivo de JUMBOS BOOMER SID y SCOOPTRAMS ST-3.5 de la empresa “CONSTRUCTORES Y MINEROS C.G SAC”. Nuestros datos están por debajo del rango mínimo por la cual nos vemos en la necesidad de implementar la predicción de fallas mediante el desarrolló el AMEF a cada equipo (6 meses de estudio desde Noviembre hasta Abril) por cada sistema tomando como datos el consumo de repuestos relacionando con las paradas, llegando a estimar su vida útil. En operaciones en la mina CONSORCIO MINERO HORIZONTE SA. se tomaron en cuenta los siguientes datos: Fallas aceptables; fallas reducibles a aceptables y fallas indeseables, los datos obtenidos son los siguientes:

Tabla N° 40: Fallas

EQUIPO	FALLAS ACEPTABLES	FALLAS REDUCIBLES A ACEPTABLES	FALLAS INDESEABLES
JUA-27	1	15	11
JUA-67	3	17	12
JUA-54	4	8	18
JUA-35	2	8	12

Ante estos resultados obtenidos en el estudio realizado se implementa las mejoras.

El programa está diseñado para que muestre el cumplimiento de las actividades. Del plan de mantenimiento con aporte de la gestión que proponemos por lo que si se cumple estrictamente la planificación, los indicadores estarán mejorando progresivamente hasta llegar a los rangos esperados.

(Programa ver en anexos tablas N°59, 60, 61 y 62 por cada equipo)

- Bajo la misma metodología que se empleó en el cálculo de los indicadores actuales; se determinó los indicadores en estado de mejora; los datos determinados son:

Tabla N° 41: Calculo de nuevos indicadores (promedio de 3 meses) Aplicando las mejoras en CONMICIV

EQUIPO	DISPONIBILIDAD MJ	CONFIABILIDAD MJ	MANTENIBILIDAD MJ
JUA-27	95.32%	93.65%	26.03%
JUA-67	92.98%	82.49%	9.14%
JUA-54	91.99%	86.84%	22.71%
JUA-35	90.07%	83.02%	18.81%

Corroborando con esto, los estudios realizados por **Herrera (2017)**, en su tesis “**Plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad de la maquinaria pesada del CONSORCIO ROYA-CIESA NORTE para reducir los costos del mantenimiento**”. Los resultados son siguientes

Tabla N° 42: Resultados de mejora en Consorcio Royá

Maquinaria pesada	Disponibilidad	Confiabilidad	Mantenibilidad
Retroexcavadora CAT 32OE-01	94.67%	95.06%	45.12%
Retroexcavadora CAT 32OE-02	94.67%	94.10%	51.32%
Excavadora CAT 325C	94.05%	95.02%	41.58%
Excavadora CAT 320D	94.99%	93.80%	55.49%
motoniveladora CAT 140H-01	95.12%	94.12%	54.45%

En nuestro Cuadro las mejoras obtenidas en la tabla N°41, están por encima del rango de la tabla N°11 de la disponibilidad; el cual se aproxima al trabajo realizado por Herrera tabla N°42 en otra empresa Con diferentes condiciones de trabajo; en el cual las mantenibilidades están en rangos diferentes, es por ello que podemos afirmar que la elaboración del sistema de gestión de mantenimiento basado en el análisis de modos y efectos de fallas (AMEF) incrementa la Disponibilidad de los equipos JUMBO DD-311, DD-210, QUASAR y MUKI en Consorcio Minero Horizonte SA.

FiguraN°10: Retorno de inversión en Consorcio Royá.

$$PRI = \frac{56700.00 \text{ S./}}{148940.00 \text{ S./año}}$$

$$PRI = 0.40 \text{ años} = 5 \text{ meses}$$

En lo concernientes a los costos de la implementación del sistema y los beneficios económicos que tendrá la empresa son como se detalla a continuación:

Costos de implementación del sistema en insumos y materiales serán S/. 144,059.00 más el costo de instrumentación básica de S/. 104,700.00 haciendo un gasto total de S/.248759 pero el Costos Por horas perdidas antes de la implementación del sistema de gestión es de S/. 459,580.00 y los Costos De Horas Perdidas Con La Implementación Del Sistema serán S/. 128,700.00 Haciendo Un Ahorro De S/. 330,880.00 haciendo la evaluación económica se recupera la inversión en 6 meses, comparando con los de Herrera (2017), que el retorno de la inversión aun siendo menor a la nuestra es en 05 meses por lo que consideramos que estamos dentro de los tiempos normales de recuperación

V.-CONCLUSIONES

- Se Concluye que los indicadores de gestión de mantenimiento actuales son: Del DD-311 es 84.23% de disponibilidad, 82.11% de confiabilidad y 31.38% de mantenibilidad; del MUKI es 78.30% de disponibilidad, 68.64% de confiabilidad y 22.72% de mantenibilidad; del QUASAR 74.76% de disponibilidad, 75.27% de confiabilidad y 39.71% de mantenibilidad y el DD-210 73.02% de disponibilidad, 70.08% de confiabilidad y 36.56% de mantenibilidad. Los cuales están por debajo del rango especificado en la tabla N°12 el cual especifica un rango de 85% mínimo de disponibilidad para equipos; lo cual justifica la implementación de nuestro estudio.
- Se concluye que toda nuestra muestra está por debajo del rango de 85% de disponibilidad lo cual indica la tabla N°11.
- En el desarrollo del AMEF a cada equipo se realizó el análisis de criticidad de la muestra se concluye que los equipos críticos semicrítico y no crítico son
 - ✓ JUA-27 Semicrítico con el 3.70% son fallas aceptables, el 55.56% son fallas reducibles a aceptables y el 40.74% son fallas indeseables.
 - ✓ JUA-67 Crítico con 9.38% son fallas aceptables, el 53.13% son fallas reducibles a aceptables y el 37.50% son fallas indeseables.
 - ✓ JUA54 Crítico con 13.33% son fallas aceptables, el 26.67 son fallas reducibles a aceptables y el 60% son fallas indeseables.
 - ✓ JUA-35 Crítico con 9.09% fallas aceptables; 36.36% fallas reducibles a aceptables y el 54.55% son fallas indeseables.

Los sistemas de cada equipo deben de ser atacados de forma descendente, atacando los sistemas más críticos hasta los sistemas no críticos obteniendo resultados eficientes en la disponibilidad.

- El plan que se realizó mediante el análisis de modos y efectos de fallas, basado en el consumo de repuestos consta del componente o pieza, la frecuencia de cambio, el horómetro de instalación del componente; actividad a realizar y horómetro de siguiente cambio.
- Por lo tanto se puede concluir que el sistema de gestión del mantenimiento realizado en este estudio es de suma importancia y viable para mejorar los indicadores de gestión como se ha venido demostrando en tabla N° 37 con aumento:
 - ✓ JUA-27 de disponibilidad, 95.32% habiendo un incremento de 10.6% es decir de 84.72% a 95.32%; confiabilidad 93.65% habiendo un incremento de 11.54% es decir de 82.11% a 95.32% y mantenibilidad 26.03% habiendo una disminución de 11.59% es decir de 37.62% a 26.03%
 - ✓ JUA-67 de disponibilidad, 92.98% habiendo un incremento de 14.68% es decir de 78.30% a 92.98%; confiabilidad 92.65% habiendo un incremento

- de 24.11% es decir de 68.54% a 92.65% y mantenibilidad 9.14% habiendo una disminución de 13.58% es decir de 22.72% a 9.14%
- ✓ JUA-54 de disponibilidad, 91.99% habiendo un incremento de 17.23% es decir de 74.76% a 91.99%; confiabilidad 86.84% habiendo un incremento de 11.57% es decir de 75.27 % a 86.84% y mantenibilidad 9.14% habiendo una disminución de 13.58% es decir de 22.72% a 9.14%
 - ✓ JUA-35 de disponibilidad 90.07% habiendo un incremento de 17.05% es decir de 73.02% a 90.07%; confiabilidad 83.02% habiendo un incremento de 12.94% es decir de 70.08% a 83.02 % y mantenibilidad 18.81% habiendo una disminución de 17.76% es decir de 36.56% a 18.81%.
- Por lo tanto se puede concluir que proyectando los beneficios respecto a la reducción de costos operación, la inversión en activos y la implementación de nuevos instrumentos predictivos la inversión se recupera en 6 meses.

VI.-RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar este estudio realizado durante 6 meses (noviembre 2017 hasta abril 2018); implementando las mejoras que se detallan las hojas de información (análisis de modos y efectos de fallas) para mejorar los indicadores actuales de la empresa CONMICIV
- Se recomienda implementar el programa realizado en este estudio que se detallan en las tablas: tabla N° 59 para JUA-27 se puede aplicar a los equipos de modelo DD-311 ya que trabajan en las mismas condiciones; tabla N°60 para MUKI; tabla N° 61 para JUA-54 QUASAR y tabla N°62 para JUA-35 DD-210.
- Se recomienda una actualización y monitoreo constante del programa de mantenimiento, verificando el cumplimiento de este programa.
- Se recomienda capacitar al personal sobre la técnica del análisis de modos y efectos de fallas para un mejor manejo de esta técnica de gestión de mantenimiento
- Se recomienda delegar responsables capacitados en implementación de nuevas técnicas de mantenimiento.
- Se recomienda cubrir todos los puestos del organigrama de mantenimiento tabla N° 91 adecuadamente; ya que debido a falta de personal no se están ejecutando adecuadamente los mantenimientos ya que han parado por un sistema específico y al siguiente día han parado por el mismo sistema; como se observa en las tablas de fallas o correctivos como lo detallan las tablas N° 67 hasta la N°90

VII.-ANEXOS

CALCULO DE INDCADORES

- ✓ Para efectuar los siguientes cálculos se utilizaron:
 - Tiempo medio entre fallas MTBF la ecuación Ec. 05
 - Tiempo medio entre reparación MTTR la ecuación Ec. 06
 - Tasa de fallas λ la ecuación Ec. 08
 - Tasa de reparación μ la ecuación Ec. 10
 - Disponibilidad A(t) ecuación Ec. 04
 - Confiabilidad R(t) ecuación Ec. 07
 - Mantenibilidad M(t) ecuación Ec. 10

Jumbo DD-311 JUA-27

Tabla 43: Calculo de indicadores de JUA-27

Indicadores	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total
MTBF	32.058	27.6678571	70.58428571	37.315	31.5330769	40.844	
MTTR	11.892	7.42285714	1.832857143	5.334	6.05769231	7.364	
λ	0.03119346	0.03614302	0.014167459	0.02679887	0.03171273	0.0244834	
μ	0.08409014	0.13471901	0.545596259	0.18747657	0.16507937	0.13579576	
A(t)	72.94%	78.85%	97.47%	87.49%	83.89%	84.72%	84.23%
R(t)	79.88%	76.42%	90.00%	83.52%	78.98%	83.84%	82.11%
M(t)	54.58%	36.70%	1.73%	28.37%	29.28%	37.62%	31.38%

Fuente: Elaboración Propia

Jumbo MUKY JUA-67

Tabla 44: Calculo indicadores de JUA-67

Indicadores	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total
MTBF	33.2133333	20.85	18.1	10.6	21.5333333	21.1857143	
MTTR	3.18444444	5.14	3.577857143	12.2766667	3.82266667	4.16714286	
λ	0.03010839	0.04796163	0.055248619	0.09433962	0.04643963	0.04720162	
μ	0.31402652	0.19455253	0.279496906	0.08145534	0.26159749	0.23997257	
A(t)	91.25%	80.22%	83.50%	46.34%	84.92%	83.56%	78.30%
R(t)	80.51%	69.99%	66.30%	53.05%	70.79%	71.19%	68.64%
M(t)	10.42%	23.52%	12.50%	57.85%	14.28%	17.77%	22.72%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Calculo de indicadores de JUA-54

Indicadores	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total
MTBF	27.43	21.6175	36.21888889	31.1583333	19.393125	28.19	
MTTR	4.156	12.816875	6	11.74	3.510625	15.8957143	
λ	0.03645643	0.04625882	0.027609903	0.03209414	0.05156467	0.03547357	
μ	0.24061598	0.07802214	0.166666667	0.08517888	0.28484956	0.06291004	
A(t)	86.84%	62.78%	85.79%	72.63%	84.67%	63.94%	76.11%
R(t)	76.91%	70.88%	81.43%	80.60%	68.14%	77.46%	75.90%
M(t)	17.69%	55.96%	28.94%	56.42%	12.01%	63.57%	39.10%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 46: indicadores de JUA-35

Indicadores	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Total
MTBF	51.2325	29.5688889	21.489	17.78625	6.24157895	48.43	
MTTR	13.375	3.87	4.483	6.0425	21.6921053	4.968	
λ	0.01951886	0.03381933	0.046535437	0.05622321	0.16021587	0.02064836	
μ	0.07476636	0.25839793	0.223064912	0.16549441	0.04609972	0.20128824	
A(t)	79.30%	88.43%	82.74%	74.64%	22.34%	90.70%	73.02%
R(t)	86.89%	77.75%	70.74%	68.54%	30.36%	86.19%	70.08%
M(t)	58.37%	14.62%	19.02%	32.89%	70.97%	23.47%	36.56%

Fuente: Elaboración propia

Calculo de número de prioridad de riesgo (NPR)

- ✓ Para realizar el cálculo se utilizo
 - La ecuación Ec. 01 con ayuda de las tablas N°01, 02 y 03

Tabla 47: NPR de JUA-27

JUA-27						
ITEM	MES	MODO DE FALLO	GRAVEDAD	OCURRENCIA	DETECCION	NPR
1	Noviembre	<i>Desgaste prematuro de los sellos y guidores en el consumo de repuesto se observa un cambio anticipado</i>	6	8	3	144

2	Noviembre	<i>Contactador no permite el paso de energía para el arranque de compresor</i>	8	9	7	504
3	Noviembre	<i>excesiva fuga de aceite por seal kit de gatas hidráulicas</i>	4	10	6	240
4	Noviembre	<i>Desgaste de Slide piece (Deslizantes)</i>	6	10	4	240
5	Noviembre	<i>Rotura de cable de avance</i>	8	10	6	480
6	Noviembre	<i>pernos Fatigados</i>	6	10	2	120
7	Noviembre	<i>Desgaste de shaft (pin)</i>	6	6	4	144
8	Noviembre	<i>Desgaste de bearing</i>	6	8	4	192
9	Diciembre	<i>Palanca de sist. de perforación dura al momento de accionarla</i>	7	8	3	168
10	Diciembre	<i>Componentes no permiten el paso de energía</i>	8	10	6	480
11	Diciembre	<i>Motor diésel falla de Sist. Eléctrico de arranque</i>	8	9	6	432
12	Diciembre	<i>Excesivo juego axial de barreno de perforación (centralizador)</i>	3	10	6	180
13	Diciembre	<i>Fuga de aceite hidráulico por el impulsor de cilindro de avance</i>	4	9	4	144
14	Diciembre	<i>Rotura de shank</i>	9	10	6	540
15	Enero	<i>Desgaste de Diafragma y gas valve</i>	8	8	2	128
16	Enero	<i>Sonido excesivo de cilindro de dirección</i>	6	8	3	144
17	Enero	<i>Selector se traba al momento de accionar; rotura de selector</i>	8	8	5	320
18	Febrero	<i>Rotura de componente guard (protector)</i>	8	8	3	192
19	Febrero	<i>Fuga excesiva de aceite hidráulico por vástago de cilindro avance de perforadora</i>	6	10	4	240
20	Febrero	<i>Fuga excesiva de aceite hidráulico por vástago de cilindro de movimiento lateral</i>	6	8	3	144
21	Marzo	<i>Fuga interna de aceite hidráulico de orbitrol</i>	8	7	3	168
22	Marzo	<i>Rotura de cable de retorno</i>	8	10	6	480
23	Abril	<i>Deficiente trabajo de bomba de agua</i>	7	9	4	252
24	Abril	<i>Excesivo desgaste de faja de alternador</i>	8	8	3	192
25	Abril	<i>Endurecimiento de válvula al momento de accionarla</i>	5	8	4	160
26	Abril	<i>Excesivo juego en la bocinas (bearing) soporte de viga</i>	5	8	4	160
27	Abril	<i>Excesivo juego axial de pin de cilindro de divergencia</i>	6	8	3	144

Fuente: Elaboración propia

Tabla 48: Fallas de JUA-35

FALLAS ACEPTABLES	1
FALLAS REDUCIBLES A ACEPTABLES	15
FALLAS INDESEABLES	11

Fuente: Elaboración propia

Tabla 49: NPR de JUA-67

JUA-67						
ITEM		MODO DE FALLO	GRAVEDAD	OCURRENCIA	DETECCION	NPR
1	Noviembre	<i>Fuga excesiva de agua por sello</i>	7	9	6	378
2	Noviembre	<i>Desgaste excesivo de componente Clavija de goma</i>	3	7	3	63
3	Noviembre	<i>Rotura de candado de cadena</i>	8	10	7	560
4	Noviembre	<i>Rotura de soporte de cadena</i>	8	8	3	192
5	Noviembre	<i>Excesivo desgaste de Slinding piece (deslizante)</i>	6	10	6	360
6	Noviembre	<i>Obstrucción de aceite en válvula de doble chek</i>	7	8	3	168
7	Noviembre	<i>Rotura de shank</i>	8	9	5	360
8	Diciembre	<i>Desgaste excesivo de draiver de cabezal de perforadora</i>	9	8	4	288
9	Diciembre	<i>motor diésel no arranca por problemas en el arrancador</i>	8	8	2	128
10	Diciembre	<i>Mal funcionamiento de selector switch</i>	9	8	3	216
11	Diciembre	<i>Rotura de rodamiento de templador de cadena</i>	9	10	7	630
12	Diciembre	<i>Rotura de pin de expansión</i>	8	8	3	192
13	Diciembre	<i>Excesivo Juego de soporte de cilindro de extensión de viga</i>	6	8	3	144
14	Diciembre	<i>desgaste de Laina</i>	6	9	3	162
15	Diciembre	<i>Rotura de pernos</i>	7	10	2	140
16	Enero	<i>Desgaste de seguro de cabezal de perforadora</i>	8	9	4	288
17	Enero	<i>Fuga de agua por válvula de bolas de 3 vías</i>	7	8	4	224
18	Enero	<i>Desgaste Excesivo de rodamiento de templador de cadena</i>	8	9	5	360
19	Enero	<i>Excesivo desgaste de mordaza</i>	6	9	4	216
20	Enero	<i>desgaste excesivo de nylon espaciador</i>	6	8	3	144
21	Enero	<i>Rotura de pistón de perforadora</i>	8	8	3	192
22	Febrero	<i>Desgaste Prematuro de cabezal de barrido</i>	8	8	3	192
23	Febrero	<i>Gatas de posicionamiento no activan</i>	6	8	3	144
24	Febrero	<i>Perno de viga fatigado</i>	8	9	2	144
25	Febrero	<i>Excesivo juego de base de cilindro de mordaza</i>	6	8	4	192
26	Febrero	<i>Excesivo juego de mordaza hidráulica</i>	7	8	4	224
27	Febrero	<i>Excesivo desgaste de Componentes de patines de perforadora</i>	6	10	6	360
28	Febrero	<i>Excesivo juego de unidad de giro; excesivas fugas de aceite</i>	8	8	4	256
29	Febrero	<i>Rotura de diafragma</i>	9	8	3	216
30	Marzo	<i>Obstrucción al momento de activar palanca de Sist. De perforación</i>	6	8	3	144
31	Marzo	<i>Desgaste exesivo de SPROCKET</i>	8	7	3	168
32	Marzo	<i>desgaste de componente slinding piece; laina y key</i>	8	8	4	256
33	Marzo	<i>Excesivo desgaste de postizos</i>	6	8	2	96
34	Marzo	<i>Perno del cabezal de la perforadora fatigado</i>	7	8	3	168
35	Abril	<i>Excesivo desgaste de templador de cadena</i>	8	8	3	192
36	Abril	<i>Choque de tablero de indicadores de motor diésel</i>	8	7	2	112

Fuente: Elaboración propia

Tabla 50: Fallas de JUA-67

FALLAS ACEPTABLES	3
FALLAS REDUCIBLES A ACEPTABLES	17
FALLAS INDESEABLES	12

Fuente: Elaboración propia

Tabla 51: NPR de JUA-54

JUA-54						
ITEM		MODO DE FALLO	GRAVEDAD	OCURRENCIA	DETECCION	NPR
1	Noviembre	<i>Deficiente trabajo de bomba de agua</i>	6	9	3	162
2	Noviembre	<i>Falta de limpieza a los contactores de arranque de compresor</i>	8	9	5	360
3	Noviembre	<i>Contactador de tablero no permite el paso de energía</i>	9	9	4	324
5	Noviembre	<i>Deficiente trabajo de avance de perforadora</i>	8	9	5	360
6	Noviembre	<i>Trabajo deficiente de Switch</i>	9	10	4	360
7	Noviembre	<i>Excesivo juego axial de componentes</i>	6	7	3	126
8	Noviembre	<i>Fisura de soporte de centralizador Delantero</i>	6	7	2	84
9	Noviembre	<i>Rotura de shank</i>	9	9	5	405
10	Noviembre	<i>Pernos de perforadora mal torquados</i>	6	8	4	192
12	Diciembre	<i>Fuga de agua por el sello del cabezal de barrido</i>	6	9	5	270
13	Diciembre	<i>Arranque sin aceite de motor diésel</i>	10	1	10	100
14	Diciembre	<i>Rotura de cable de retorno</i>	9	9	6	486
15	Diciembre	<i>Excesivo juego axial de barreno de perforación</i>	7	9	3	189
16	Diciembre	<i>Excesivo juego axial del eje de la unidad de giro</i>	6	7	3	126
17	Enero	<i>Fuga de agua por cabezal de perforadora</i>	6	9	5	270
18	Enero	<i>Falla eléctrica de arrancador de motor diésel</i>	8	9	4	288
19	Enero	<i>Deficiente trabajo de palanca de rotación</i>	7	8	3	168
20	Enero	<i>Deficiente trabajo de unidad de giro</i>	6	7	3	126
21	Enero	<i>Rotura de cable de avance</i>	8	9	3	216
22	Febrero	<i>Rotura de manguera de percusión</i>	8	9	5	360
23	Febrero	<i>Excesiva fuga de aceite hidráulico por gata p 4</i>	7	8	4	224
24	Febrero	<i>Se salió cable de avance de la polea</i>	7	5	2	70
25	Febrero	<i>Excesivo juego radial en art. Central</i>	6	8	3	144
26	Marzo	<i>Rotura de Diafragma</i>	9	7	4	252
27	Marzo	<i>Deficiente trabajo de compresor</i>	7	9	6	378
28	Marzo	<i>Deficiente trabajo de válvula</i>	7	8	4	224
30	Marzo	<i>Falla de Sist. Elec. De contactor de agua</i>	9	9	4	324
31	Marzo	<i>Falla de Sist. Elec. De contactor de aire</i>	9	9	4	324
34	Marzo	<i>Perno flojo de centralizador intermedio</i>	5	4	3	60
38	Abril	<i>Desgaste excesivo de Slide piece (deslizantes)</i>	6	9	4	216

Fuente: Elaboración propia

Tabla 52 Fallas de JUA-54

FALLAS ACEPTABLES	4
FALLAS REDUCIBLES A ACEPTABLES	8
FALLAS INDESEABLES	18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: NPR de JUA-35

JUA-35						
ITEM		MODO DE FALLO	GRAVEDAD	OCURRENCIA	DETECCION	NPR
1	Noviembre	<i>Trabajo deficiente de percusión</i>	7	10	6	420
2	Noviembre	<i>Deficiente trabajo de turbocompresor</i>	8	10	6	480
3	Noviembre	<i>Excesiva fuga de aceite hidráulico por gata</i>	6	8	3	144
4	Noviembre	<i>Excesivo juego axial de barreno de perforación</i>	7	10	6	420
5	Noviembre	<i>Excesivo desgaste de Slide piece (deslizantes)</i>	6	8	3	144
6	Diciembre	<i>Intercambio por Deficiente trabajo de perforadora de JUA-71</i>	9	8	2	144
7	Diciembre	<i>Intercambio por Deficiente trabajo de compresor de JUA-71</i>	9	8	2	144
8	Diciembre	<i>Perdida de torque de motor diésel</i>	8	9	4	288
9	Enero	<i>Deficiente trabajo de compresor</i>	8	10	6	480
10	Enero	<i>Falla eléctrica de arranque de arranque de compresor</i>	8	9	5	360
11	Enero	<i>Falla de motor diésel por arrancador</i>	8	8	4	256
12	Enero	<i>Rotura de cable de retorno</i>	8	9	3	216
13	Enero	<i>Excesivo desgaste de componentes de cilindro de inclinación</i>	5	8	4	160
14	Enero	<i>Rotura de templador de cable de avance</i>	8	9	5	360
15	Febrero	<i>Deficiente trabajo de perforadora</i>	7	10	6	420
16	Febrero	<i>Rotura de faja de compresor</i>	8	8	3	192
17	Febrero	<i>Filtros contaminados con aceite</i>	9	3	3	81
18	Febrero	<i>Rotura de Porta filtro de admisión diésel</i>	6	3	3	54
19	Marzo	<i>Falla de Sist. Elect. De Power pack</i>	8	9	5	360
20	Marzo	<i>Excesiva fuga de aceite hidráulico por cilindro de avance de perfo.</i>	6	8	4	192
21	Marzo	<i>Deficiente trabajo de avance de perforadora por falla de válvula</i>	7	8	4	224
22	Abril	<i>Fuga de aire por válvula de compresor</i>	7	8	3	168

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Fallas de JUA-54

FALLAS ACEPTABLES	2
FALLAS REDUCIBLES A ACEPTABLES	8
FALLAS INDESEABLES	12

Fuente: Elaboración propia

CALCULO DE CRITICIDAD

- ✓ Para efectuar los siguientes cálculos se utilizaron:
 - **Criticidad a ecuación Ec. 02**
 - **consecuencia la ecuación Ec. 03**
 - **con ayuda de las tablas N°05, 06, 07, 08 y 09**

Jumbo DD-311 JUA-27

Tabla55: Cálculo de Criticidad de JUA-27

SISTEMA	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	COSTO DE MANTTO	IMPAC. DE SEG. Y MED. AMB.	CONSEC UENCIA	FRECUE NCIA	CRITI DAD
<i>PERFORADORA</i>	6	4	1	5	30	4	120
<i>COMPRESOR</i>	8	4	1	3	36	4	144
<i>MOTOR DIESEL</i>	4	2	1	3	12	4	48
<i>SIST TRANSMISION</i>	1	1	1	1	3	2	6
<i>SIST HIDRAULICO</i>	4	3	1	7	20	4	80
<i>SIST DIRECCION</i>	3	2	1	3	10	4	40
<i>SIST AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN</i>	3	3	1	1	11	3	33
<i>SIST ELECTRICO</i>	6	4	1	8	33	4	132
<i>SIST. FRENO</i>	1	1	1	6	8	2	16
<i>CABINA</i>	4	3	1	2	15	4	60
<i>CHASIS</i>	2	2	1	6	11	4	44
<i>DRILL FEED</i>	9	4	1	6	43	4	172
<i>BOOM</i>	6	3	1	6	25	4	100
<i>OPERACIÓN</i>	3	4	1	1	14	4	56

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56: Calculo Criticidad de JUA-67

<i>ITEM</i>	<i>IMPACTO OPERACIONAL</i>	<i>FLEXIVILIDAD OPERACIONAL</i>	<i>COSTO DE MANTTO</i>	<i>IMPAC. DE SEG. Y MED. AMB.</i>	<i>CONSEC UENCIA</i>	<i>FRECU ENCIA</i>	<i>CRITI CIDA D</i>
<i>PERFORADORA</i>	8	4	1	6	39	4	156
<i>COMPRESOR</i>	2	2	1	2	7	2	14
<i>MOTOR DIESEL</i>	2	2	1	2	7	2	14
<i>SIST TRANSMISION</i>	2	2	1	2	7	2	14
<i>SIST HIDRAULICO</i>	3	2	1	6	13	3	39
<i>SIST DIRECCION</i>	1	2	1	1	4	2	8
<i>SIST AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN</i>	3	2	1	1	8	2	16
<i>SIST ELECTRICO</i>	7	4	1	8	37	4	148
<i>SIST. FRENO</i>	2	2	1	1	6	1	6
<i>CABINA</i>	5	3	1	2	18	4	72
<i>CHASIS</i>	1	1	1	1	3	2	6
<i>DRILL FEED</i>	9	4	1	6	43	4	172
<i>BOOM</i>	6	4	1	7	32	4	128
<i>OPERACIÓN</i>	4	3	1	3	16	4	64

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57: Calculo Criticidad de JUA-54

<i>ITEM</i>	<i>IMPACTO OPERACIONAL</i>	<i>FLEXIVILIDA D OPERACIONA L</i>	<i>COSTO DE MANTTO</i>	<i>IMPAC. DE SEG. Y MED. AMB.</i>	<i>TOTAL</i>	<i>FRECU ENCIA</i>	<i>CRITIC IDAD</i>
<i>PERFORADORA</i>	9	4	1	6	43	4	172
<i>COMPRESOR</i>	5	4	1	3	24	4	96
<i>MOTOR DIESEL</i>	4	4	1	1	18	2	36
<i>SIST TRANSMISION</i>	2	2	1	1	6	1	6
<i>SIST HIDRAULICO</i>	3	2	1	6	13	3	39
<i>SIST DIRECCION</i>	2	2	1	1	6	2	12
<i>SIST AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN</i>	4	3	1	2	15	3	45
<i>SIST ELECTRICO</i>	7	4	1	8	37	4	148
<i>SIST. FRENO</i>	2	2	1	1	6	2	12
<i>CABINA</i>	4	2	1	2	11	2	22
<i>CHASIS</i>	6	3	1	2	21	4	84
<i>DRILL FEED</i>	7	4	1	6	35	4	140
<i>BOOM</i>	6	3	1	7	26	4	104
<i>OPERACIÓN</i>	3	4	1	1	14	3	42

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58: Cálculo de Criticidad de JUA-35

ITEM	IMPACTO OPERACIONAL	FLEXIBILIDAD OPERACIONAL	COSTO DE MANTTO	IMPAC. DE SEG. Y MED. AMB.	CONSECUENCIA	FRECUENCIA	CRITICIDAD
PERFORADORA	8	4	1	7	40	4	160
COMPRESOR	8	4	1	7	40	4	160
MOTOR DIESEL	6	4	1	3	28	4	112
SIST TRANSMISION	2	2	1	1	6	2	12
SIST HIDRAULICO	3	2	1	6	13	4	52
SIST DIRECCION	2	2	1	1	6	2	12
SIST AGUA, AIRE Y LUBRICACIÓN	4	3	1	1	14	3	42
SIST ELECTRICO	8	4	1	8	41	4	164
SIST. FRENO	1	2	1	1	4	2	8
CABINA	2	2	1	1	6	2	12
CHASIS	6	3	1	8	27	4	108
DRILL FEED	8	4	1	7	40	4	160
BOOM	2	2	1	1	6	3	18
OPERACIÓN	1	1	1	1	3	2	6

Fuente: Elaboración propia

Tabla 59: Programa de Mantto.

JUA-27	DD-311		Implementación Mantto. Predic.		
COMPONENTE O PIEZA	FRECUENCIA/ TRABAJO	HRM. DE INSTALACION	ACTIVIDAD	HRM. DEPROX. CAMBIO 1	HRM. DEPROX. CAMBIO 2
U-SEAL d45	50 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9000	9050
GUIDE RING, PISTON ROD		8950		9000	9050
CONTACTOR (N/P: 77007231)	250 Hrs. Compr.	10300	Inspc. / Cambio	10550	10800
VASTAGO/ seal kit	450 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9400	9850
SLIDE PIECE (P/N: 33001698)	150 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9100	9250
PERNERIA			Revisar a la hora de inspección y engrase/ en cada mantto.		
SHAFT / PIN (N/P: 32305888-32305758)			Cumplimiento de inspección y engrase		
BEARING (N/P:26439808)					
ROD END KIT N/P: 55030221	50 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9000	9050
SELECTOR SWITCH	250 hrs. Compr.	10300	Inspc. / Cambio	10550	10800
GREEN SWITCH		10300		10550	10800
STAY/STAY/RETURN		10300		10550	10800
PHASE CONTROL RELAY 4 VA		10300		10550	10800
RELAY BASE		10300		10550	10800

<i>VELT COMPRESOR</i>		10300		10550	10800
<i>ARRANCADOR</i>			Inspección antes de guardar al Stock		
<i>GUIDE PIECE / WEAR PIECE (N/P: 33191231)</i>	100 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9000	9050
<i>GUIDE (N/P: 55001827 GUIDE RING SELO)</i>	550 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9500	10050
<i>U-SEAL (N/P: 81011999)</i>		8950		9500	10050
<i>DIAFRAGMA (P/N: 09260298)</i>	250 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9200	9450
<i>GAS VALVE (80759069)</i>		8950	Inspc. / Cambio	9200	9450
<i>CILINDROS</i>			Inspección en cada mantto. prev.		
<i>SELECTOR SWITCH (P/N: 55049092)</i>	350 Hrs. Perc.	8950	Inspc. / Cambio	9300	9650
<i>GUARD (N/P: 0476 8968 GUARDA)</i>	250 Hrs. Compr.	10300	Inspc. / Cambio	10550	10800
<i>WIRE ROPE L=4165 (P/N: 55038493 CABLE DE AVANCE)</i>			Limpieza de viga cada fin de guardia 4 Und Stock mínimo		
<i>DIAFRAGMA (P/N: 09260298)</i>	250 Hrs. Perc	8950	Inspc. / Cambio	9200	9450
<i>CILINDRO. DE AVANCE DE PERFORADORA</i>	50 Hrs. Perc	8950	Inspección en cada mantto.	9000	9050
<i>ORBITROL</i>			1 UND. STOCK MINIMO		
<i>GUIDE STRIP L=2305 (N/P: 55038494 CABLE DE RETORNO)</i>			Limpieza de viga cada fin de guardia 4 Und. Stock mínimo		
<i>BOMBA DE AGUA</i>			1 UND. STOCK MINIMO		
<i>ALTERNATOR BELT (N/P: 77006884-86328409)</i>	250 Hrs. Compr	10300	Inspc. / Cambio	10550	10800
<i>BALL VALVE (N/P: 81355279)</i>	50 Hrs. Perc	8950	Inspección	9000	9050
<i>BEARING BUSHING (N/P: 20888408-59943148)</i>	600 Hrs. Perc	8950	Inspc. / Cambio	9550	10150
<i>PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA (N/P: 26498041)</i>	700 Hrs. Perc	8950	Inspc. / Cambio	9650	10350

Fuente: Elaboración propia

Tabla 60: Programa de Mantto.

JUA-267	MUKI		Implementación Mantto. Predic.		
COMPONENTE O PIEZA	FRECUENCIA/ TRABAJO	HRM. DE INSTALACION	ACTIVIDAD	HRM. DEPROX. CAMBIO 1	HRM. DEPROX. CAMBIO 2
<i>LIP SEAL (N/P: 86605870 / 86750882 SELLO)</i>	50 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1250	1300
<i>GUIDING RING 45 MM (N/P: 86750882)</i>		1200	Inspc. / Cambio	1250	1300

CLAVIJA DE GOMA (N/P: 0105 16004)			Inspección en mantto. Prev.		
CANDADO A SA 100 HE-1 (N/P: 0125 02004)	150 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1350	1500
CHAIN BRACKET ASSEMBLY (N/P: 1008 03001)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
SLINDING PIECE (N/P: 0105 07001)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
VALVULA DE DOBLE CHEK (N/P: 0404 45002)	500 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1700	2200
LIP SEAL (N/P: 86605870 / 86750882 SELLO)			No realizar percusión en vacío		
GUIDING RING 45 MM (N/P: 86750882)					
DRIVER					
ARRANCADOR			Inspección antes de guardar al Stock		
BEARING (N/P: 0170 03003_01 RODAMIENTO DE TEMPLADOR DE CADENA)			2 Und. Stock mínimo		
PIN DE EXPANSION (N/P: 0104 10650 / 0104 06050)			2 Und. Stock mínimo		
HOLDER (N/P: 0301 13032)	150 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1350	1500
SLINDING PIECE (N/P: 0105 07001)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
LAINA (N/P: 0105 00001)	150 Hrs. Perc.		Inspc. / Cambio	150	300
PERNOS			Revisar a la hora de inspección y engrase/ en cada mantto		
ELASTIC PIN (N/P:86227931 SEGURO)	100 Hrs. Perc	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
VALVULA DE BOLA DE 3 VIAS (N/P: 0404 21014 / 0482 1827)	50 Hrs. Perc	1200	Inspc. Cada Mantto.	1250	1300
NYLON ESPACIADOR (N/P: 0105 04006)	150 Hrs. Perc	1200	Inspc. / Cambio	1350	1500
CABEZAL DE BARRIDPO (N/P: 86402435)			No realizar percusión en vacío		
PERNO DE VIGA (N/P: 0177 93014)	50 Hrs. Perc	1200	Inspc. / Cambio	1250	1300
CANDADO A SA 100 HE-1 (N/P: 0125 02004)	150 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1350	1500
BOCINA(N/P:0102 02111)			Inspección y engrase rutinaria		
MORDAZA HIDRÁULICA BULL 161 (N/P: 1009 04170)					
SLINDING PIECE (N/P 0105 07001)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400

UPPER HOLDER (N/P: 0105 06001)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
LOWER HOLDER (N/P: 0105 06002)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
KEY (N/P: 0105 03003)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
UNIDAD DE GIRO DE 180°			Inspección en mantto. Prev.		
DIAPHRAGM KIT (N/P: 86633963)	50 Hrs. Perc.	1200	Inspe./ Evaluación	1250	1300
TEMPLADOR DE CADENA (1008 02007)	100 Hrs. Perc.	1200	Inspc. / Cambio	1300	1400
SPROCKET (NP: 0126 09004)	50 Hrs. Perc.	1200	Inspe./ Evaluación	1250	1300
POSTIZOS			limpieza cada fin de guardia		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61: Programa de Mantto.

JUA-54		DD-210		Implementación Mantto. Predic.	
COMPONENTE O PIEZA	FRECUENCIA/ TRABAJO	HRM. DE INSTALACIO N	ACTIVIDAD	HRM. DEPROX. CAMBIO 1	HRM. DEPROX. CAMBIO 2
COMPRESORA			Evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad.		
BOMBA DE AGUA			1 Und. Stock mínimo		
CONTACTORES	250 Hrs. Compr.	4200	Inspe./ Evaluación	4450	4700
CONTACTOR(N/P: 77021864)	250 Hrs. Compr.	4200	Inspe./ Evaluación	4450	4700
KIT FOR STAR-DELTA (77021869)	250 Hrs. Compr.	4200	Inspe./ Evaluación	4450	4700
CENTRALIZADOR INTERMEDIO	100 Hrs. Perc	2900		3000	3100
PERNOS			Revisar a la hora de inspección y engrase/ en cada mantto.		
LIP SEAL (86223930 / 013099003 / SELLO DE CABEZAL DE BARRIDO	50 Hrs. Perc.	2900	Inspc. / Cambio	2950	3000
WIRE ROPE L:2305 (N/P: 55038501/ CABLE DE RETORNO)			Limpieza de viga cada fin de guardia		
GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	100 Hrs. Perc	2900	Inspc. / Cambio	3000	3100
SEAL KIT (N/P: 76350075)			Inspc. Cada Mantto. Prev.		

SEAL KIT (N/P: 76350076)			Inspec. Cada Mantto Prev.		
GUIDE RING, PISTON ROD (N/P: 55066836)	50 Hrs. Perc.	2900	Inspc. / Cambio	2950	3000
U-SEAL d45 (N/P: 87218939)	50 Hrs. Perc.	2900	Inspc. / Cambio	2950	3000
ARRANCADOR			Inspección antes de guardar al Stock		
WIRE ROPE / L=5385 (N/P:55038500; CABLE DE AVANCE)			Limpieza de viga cada fin de guardia		
SEAL KIT (N/P: 78401935)	300 Hrs. Perc	2900	Inspc. / Cambio	3200	3500
PIN DE ARTICULACION CENTYRAL			Cumplimiento de inspección y engrase		
DIAPHRAGM (N/P: 09260298)	250 Hrs. Perc	2900	Inspc. / Cambio	3150	3400
SLIDE PIECE (N/P: 33001698)	150 Hrs. Perc.	2900	Inspc. / Cambio	3050	3200

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62: Programa de Mantto.

JUA-35		QUASAR		Implementación Mantto. Predic.	
COMPONENTE O PIEZA	FRECUENCIA/ TRABAJO	HRM. DE INSTALACION	ACTIVIDAD	HRM. DEPROX. CAMBIO 1	HRM. DEPROX. CAMBIO 2
SEAL KIT DE GATAS	300 Hrs. Perc	2750	Inspc. / Cambio	3050	3350
CENTRALIZADOR INTERMEDIO (N/P: 26360598/263 685 98)	100 Hrs. Perc.	2750	Inspc. / Cambio	2850	2950
SLIDE PIECE(N/P: 33001698) DESLISADORES	150 Hrs. Perc.	2750	Inspc. / Cambio	2900	3050
PERFORADORA		2750	Evaluación minuciosa de acuerdo al cuadro de criticidad.		
COMPRESOR		4400			
GUIDE PIECE (N/P:33191231; CENTRALIZADOR)	100 Hrs. Perc	2750	Inspc. / Cambio	2850	2950
CONTACTOR	250 Hrs. Perc	2750	Inspc. / Cambio	3000	3250
ARRANCADOR			Inspección antes de guardar al Stock		
WIRE ROPE / L=5385 (N/P:55038500; CABLE DE AVANCE)			Limpieza de viga cada fin de guardia		
Belt compresor (N/P: 85443409)	250 Hrs. Perc.	2750	Inspc. / Evaluac.	3000	3250
PERFORADORA			No realizar percusión en vacío		
CILINDRO DE AVANCE DE LA PERFORADORA			Inspec. En cada mantto fugas de aceite HYD		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63: Consumo de repuestos DD-311 JUA-27

JUA-27	TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO			MARCA: SANDVIK		ING.		
	AÑO DE FABRICACION: 2013			CAPACIDAD: 14 PIES		MES: VARIOS		
	# DE PARTE	CANTIDAD	FECHA	DESCRIPCION	SISTEMA	FRECUENCIA DE CAMBIO	OBSERVACION	FRECUENCIA HRS.
33001698	9	01/11/2017	SLIDE PIECE	DRILL FEED		4 VECES EN 6 MESES	33 DIAS	150 HRS PERC
20891748	2	01/11/2017	GUIDE STRIP TF500--12' L=5143	DRILL FEED			NO TIENE FECHA EXACTA IMPLEMENTAR LIMPIEZA DE VIGA	
85068749/A F03000034	6	01/11/2017	DOUBLE LOCK WASHER M16			NO SE ANALISA	NO SE ANALISA	
32305888	1	02/11/2017	SHAFT	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
32305758	1	02/11/2017	SHAFT	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20790608	1	02/11/2017	EJE	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
26436888	2	02/11/2017	BUJE DE COJINETE	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
26439808	2	02/11/2017	BEARING BUSHING	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
26439788	5	02/11/2017	BUSHING	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
26433298	4	02/11/2017	BRIDA	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIA		
26433318	2	02/11/2017	BRIDA	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20891748	1	02/11/2017	GUIDE STRIP TF500--12' L=5143	DRILL FEED		NO TIENE FECHA EXACTA IMPLEMENTAR LIMPIEZA DE VIGA	DESGASTE PREMATURO / CABLE ACONDICIONADO	
26439808	2	03/11/2017	BEARING BUSHING	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	1 SOLA PARADA	
20797408	4	03/11/2017	BUSHING	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
85592029	1	03/11/2017	BEARING, PLAIN 60x90x44x36	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
80793649	1	03/11/2017	SELLO EN V			1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	1 AL MES MISMO DIA	
26438771	2	03/11/2017	TAPER PIN ASSY			1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	1 AL MES MISMO DIA	
87345749	7	03/11/2017	V-SEAL			1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
87902639	2	03/11/2017	V-SEAL			1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20796808	3	03/11/2017	LAMINA	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
BG00672355	1	03/11/2017	BEARING	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
80793649	2	03/11/2017	SELLO EN V			1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	1 AL MES MISMO DIA	
20795928	2	03/11/2017	SHIM	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20796098	2	03/11/2017	SHIM / LAMINA	BOOM		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		

88563579	1	03/11/2017	SPRING-TYPE STRAIGHT PIN	BOOM	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
26498041	1	03/11/2017	PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA	BOOM	2 VECEZ EN 6 MESOS		700 HRS PERC
26498042	1	03/11/2017	PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA	BOOM	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
85128339-AF03000036	10	03/11/2017	WASHER M20		NO SE ANALISA	NO SE ANALISA	
26438771	1	03/11/2017	TAPER PIN ASSY		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	1 AL MES MISMO DIA	
26438772	1	03/11/2017	TAPER PIN ASSY	BOOM	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	INSPECCION A LAS 700 HR PERC.	700 HR PERC.
55030221	1	05/11/2017	ROD END KIT FOR SP08	PERFORADORA	3 VECEZ EN 6 MESOS 2 EL MISMO MES	INSPECCION Y ENGRASE CADA MANTTO PERC.	
86425779	1	05/11/2017	DIRECTIONAL CONTROL VALVE		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20835308	2	05/11/2017	PLATE	DRILL FEED	2 VECEZ EN 6 MESOS	INSPECCION A LAS 700 HR PERC. PARA SU CAMBIO	700 HR PERC
87218939	3	05/11/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55066836	3	05/11/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
85106809-AF03000032	2	06/11/2017	WASHER M12		NO SE ANALISA		
55030221	1	07/11/2017	ROD END KIT FOR SP08	ROCK DRILL	3 VECEZ EN 6 MESOS 2 EL MISMO MES	INSPECCION Y ENGRASE CADA MANTTO PERC.	
20806058	2	09/11/2017	RING	BOOM	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20841018	4	09/11/2017	SHIM 30,40,60,90,150	BOOM	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
42206630	3	09/11/2017	CIRCLIP 30X1.5	CARRIER	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
20888408	1	09/11/2017	BEARING BUSHING	DRILL FEED	3 VECES EN 6 MESES		600 HRS PERC
87218939	3	13/11/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	5	17/11/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL/PERFORADORA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55066836	2	17/11/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
75625845	1	21/11/2017	VASTAGO		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
87218939	5	25/11/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55066836	2	25/11/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
77007231	2	28/11/2017	CONTACTOR		3 VECES EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO DE COMPRESOR 250 HRS	250 HRS COMPR
20888408	1	30/11/2017	BEARING BUSHING	DRILL FEED	3 VECES EN 6 MESES		600 HRS PERC
55066836	2	02/12/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	2	02/12/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
33191231	2	02/12/2017	GUIDE PIECE / WEAR PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC

33001698	4	03/12/2017	SLIDE PIECE	DRILL FEET	4 VECES EN 6 MESES		150 HRS PERC
55049090	1	04/12/2017	SELECTOR SWITCH	ELECTRIC COMPONENTS	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
88435629	1	05/12/2017	OVERCENTER VALVE ASSY		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	REPUESTO DEL ROBOLT./ ACONDICIONADO	
0800 0194	1	05/12/2017	BUTTON		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	REPUESTO ACONDICIONADO / DE LH-203	
74201730	1	09/12/2017	PHASE CONTROL RELAY 4 VA	ELECTRIC COMPONENTS	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
80458849	1	09/12/2017	RELAY BASE	ELECTRIC COMPONENTS	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
88653969	2	11/12/2017	RELAY K46	ELECTRIC COMPONENTS	2 VECEZ EN 6 MESOS		
77012960	1	11/12/2017	GREEN SWITCH STAY/STAY/RETURN	ELECTRIC COMPONENTS	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
55066836	2	11/12/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	2	11/12/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55066836	2	12/12/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	3	12/12/2017	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55047659	1	14/12/2017	SWITCH		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
77007237	1	14/12/2017	CONTACTOR	ELECTRIC COMPONENTS	1 VEZ DURANTE EL TIEMPO		
77006814	1	14/12/2017	WATER PRESSURE GAUGE 500 BARES		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
74131543	1	14/12/2017	CIRCUIT BREAKER 1X10A TYPE C		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
88815329	1	14/12/2017	RELAY SOCKET		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
77012898	1	14/12/2017	24VDC RELAY		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
85443409	2	18/12/2017	BELT COMPRESOR		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
165-5674	2	18/12/2017	LAM-LED 24 V		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	REPUESTO DE CAT	
88653969	1	18/12/2017	RELAY K46	ELECTRIC COMPONENTS	2 VECEZ EN 6 MESOS		
77007267	2	16/12/2017	CIRCUIT BREAKER UNI C60N 50A		1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO		
81003989	1	16/12/2017	WIPER	DRILL FEED	2 VECEZ EN 6 MESOS		550 HRS PERC
55001827	1	16/12/2017	GUIDE	DRILL FEET	2 VECEZ EN 6 MESOS		550 HRS PERC
81011999	1	16/12/2017	U-SEAL	DRILL FEED	3 VECEZ EN 6 MESES		
73930162	1	24/12/2017	CABLE D:9 LG:3490	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE EL ESTUDIO	CABLE NO COMPATIBLE CON EQUIPO	
55030221	7	28/12/2017	ROD END KIT FOR SP08	DRILL FEED	3 VECEZ EN 6 MESOS	INSPECCION Y ENGRASE CADA MANTTO PERC.	
77020486 / 04790826	1	01/01/2018	POTENTIOMETER FOR PEDAL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		

33191231	1	03/01/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
33191231	1	03/01/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
77007231	1	05/01/2018	CONTACTOR		3 VECES EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO DE COMPRESOR 250 HRS	250 HRS COMPR
26363418	1	15/01/2018	BUFFER	DRILL FEED	1 VEZ AL MES		
26363418	1	15/01/2018	BUFFER	DRILL FEED			
73820001	1	15/01/2018	HYDRAULIC HOSE		1 VEZ DURANTE ESTUDION		
88288679	2	16/01/2018	RUBBER	DRILLING COMPARTM ENT	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55049092	1	17/01/2018	SELECTOR SWITCH	TRAMMING COMPARTM ENT/CABINA	2 VECEZ EN 6 MESOS		350 HRS PERC.
78402210	1	23/01/2018	SEAL KIT	CARRIER- CHASIS	2 VECEZ EN 6 MESOS		450 HRS PERC.
0926 0298	1	23/01/2018	DIAFRAGMA	ROCK DRILL/PERF ORADORA	2 VECEZ EN 6 MESOS		250 HRS PERC
52213490	1	23/01/2018	O-RING		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
80759069	1	23/01/2018	GAS VALVE	ROCK DRILL/PERF ORADORA	2 VECEZ EN 6 MESOS		250 HRS PERC
55066836	2	23/01/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL/PERF ORADORA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	2	23/01/2018	U-SEAL d45	ROCK DRILL/PERF ORADORA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
77019251	1	23/01/2018	STEERING SHAFT		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
42206480	2	27/01/2018	CIRCLIP 37		2 VECEZ EN 6 MESOS	NO SE ANALISA	
20888528	1	27/01/2018	JOINT PIN	DRILL FEED	2 VECEZ EN 6 MESOS		400 HRS PERC
55199066/B T00016118/7 7011541	1	02/02/2018	BREATHER (FILTRO RESPIRADOR)				
55066836	2	02/02/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	2	02/02/2018	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
33001698	2	02/02/2018	SLIDE PIECE	DRILL FEED	4 VECES EN 6 MESES		150 HRS PERC
81125969- AF02000008	2	02/02/2018	NUT M16	PERNERIA		NO SE ANALISA	
42206480	1	02/02/2018	CIRCLIP 37		2 VECES EN 6 MESES	NO SE ANALISA	
81125969- AF02000008	2	04/02/2018	NUT M16			NO SE ANALISA	
71190636	1	08/02/2018	SCREW			NO SE ANALISA	
77007239	1	08/02/2018	CONTACTOR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
20714468 / 86577209	1	08/02/2018	ADAPTER R6--JIC8 L=70				
55066836	2	15/02/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	5	15/02/2018	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC

0476 8968	1	15/02/2018	GUARD		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55038493	2	18/02/2018	WIRE ROPE L=4165	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55004124	1	25/02/2018	CILINDRO DE MOVIMIENTO LATERAL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77022182-77007231	1	01/03/2018	CONTACTOR (Arranque estrella triangulo)		3 VECES EN 6 MESES		250 HRS
33191231	1	11/03/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
P551855 / P550747	1	14/03/2018	CARTRIDGE (FILTRO SPAR. DE AGUA)				
33191231	1	14/03/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
61481469	1	15/03/2018	ORBITROL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33191231	1	15/03/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
55159454	1	15/03/2018	GUIDE STRIP L=3923	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO	CABLE NO CORRESPONDE AL EQUIPO	
85128209-AF03000031	6	15/03/2018	DOUBLE LOCK WASHER M10			NO SE ANALISA	
0926 0298	1	15/03/2018	DIAFRAGMA	ROCK DRILL	2 VECES EN 6 MESOS		250 HRS PERC
87218939	5	15/03/2018	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55066836	2	15/03/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
85068749/A F03000034	3	15/03/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16			NO SE ANALISA	
0926 0298	1	15/03/2018	DIAFRAGMA	ROCK DRILL	2 VECES EN 6 MESOS		250 HRS PERC
81011999	1	15/03/2018	U-SEAL	DRILL FEED	3 VECES EN 6 MESES		
55001827	1	15/03/2018	GUIDE	DRILL FEED	2 VECES EN 6 MESOS		550 HRS PERC
33001698	6	15/03/2018	SLIDE PIECE	DRILL FEED	4 VECES EN 6 MESES		150 HRS PERC
55085910	1	15/03/2018	CILINDRO DE AVANCE DE PERFORADORA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
74830111	1	15/03/2018	FUEL LEVEL INDICADOR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33191231	1	16/03/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
80759069	1	16/03/2018	GAS VALVE	ROCK DRILL	2 VECES EN 6 MESOS		250 HRS PERC
80012719	1	20/03/2018	BEARING		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85128339-AF03000036	8	20/03/2018	DOUBLE LOCK WASHER M20			NO SE ANALISA	
85128339-AF03000036	4	20/03/2018	DOUBLE LOCK WASHER M20			NO SE ANALISA	
77008295	1	21/03/2018	LOCK DEVICE		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77007262	1	22/03/2018	CIRCUIT BREAKER		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55038494	1	27/03/2018	WIRE ROPE L=2282		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	CABLE NO CORRESPONDE AL EQUIPO	

77018309	1	30/03/2018	FUEL PRE FILTER		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55066836	2	30/03/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
81344809	1	04/03/2018	BALL VALVE PMAX=30BAR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
10212518	1	08/04/2018	COVER TOPE DE CABLE ELECT.		2 VECEZ EN 6 MESES		
55049092	1	12/04/2018	SELECTOR SWITCH	TRAMMING COMPARTMENT/CABINA	2 VECEZ EN 6 MESES		350 HRS PERC
55051524	1	16/04/2018	BEARING BRACKET		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
20902718	4	16/04/2018	TUERCA DE BLOQUEO			NO SE ANALISA	
20888528	1	16/04/2018	JOINT PIN	DRILL FEED	2 VECEZ EN 6 MESOS		400 HRS PERC
20888408	3	16/04/2018	BEARING BUSHING	DRILL FEED	3 VECES EN 6 MESES		600 HRS PERC
59943148	1	16/04/2018	BEARING BUSHING	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86676822	1	16/04/2018	THRUST		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85068749/A F03000034	2	16/04/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16			NO SE ANALISA	
77006884-86328409	1	16/04/2018	ALTERNATOR BELT	DIESEL	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55005676	1	16/04/2018	ADAPTER ASSY		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
26498041	1	16/04/2018	PIN DEL CILINDRO DE DIVERGENCIA	BOOM	2 VECEZ EN 6 MESOS		700 HRS PERC
81355279	1	17/04/2018	BALL VALVE	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85325179	1	17/04/2018	INDICATOR PRESS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
10212518	1	18/04/2018	COVER TOPE DE CABLE ELECT.		2 VECEZ EN 6 MESOS		
55066836	2	18/04/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
87218939	5	18/04/2018	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55047547	2	18/04/2018	ILLUMINATED PUSH BUTTON SH3		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33143628	1	23/04/2018	FRAME		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33191231	1	23/04/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	8 VECES EN 6 MESES		100 HRS PERC
87218939	2	23/04/2018	U-SEAL d45	ROCK DRILL	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
20891748	2	23/04/2018	GUIDE STRIP TF500--12' L=5143	DRILL FEED	NO TIENE FECHA EXACTA IMPLEMENTAR LIMPIEZA DE VIGA	CABLE NO PERTENECE A MODELO DE EQUIPO	
81011999	1	23/04/2018	U-SEAL	DRILL FEED	3 VECEZ EN 6 MESES		
81003989	1	23/04/2018	WIPER	DRILL FEED	2 VECEZ EN 6 MESOS		550 HRS PERC
78402210	1	23/04/2018	SEAL KIT	CARRIER-CHASIS	2 VECEZ EN 6 MESOS		450 HRS PERC.
20835308	1	23/04/2018	PLATE	DRILL FEED	2 VECEZ EN 6 MESOS		700 HR PERC

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 64: Consumo de repuestos MUKI FRONT FACE

JUA-67		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO		MARCA: RESEMIN CAPACIDAD: 10 PIES		N°MOTOR - MODELO: 11800822/BF4L2011	
POTENCIA: 100 HP		AÑO DE FABRICACION:2016		N/S:JMC-317		MES: NOVIEMBRE/2017	
# DE PARTE	CANTIDAD	FECHA	DESCRIPCION	SISTEMA	FRECUENCIA AL MES	OBSERVACION	
0105 16004	1	06/11/2017	CLAVIJA DE GOMA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86605870 / 86750882	1	11/11/2017	GUIDING RING 45 MM		2 VECEZ EN 6 MESES		
86223930 / 013099003	1	11/11/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86262698 / 0418 99303	1	11/11/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
0404 45002	1	11/11/2017	VALVULA DE DOBLE CHEK		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86223930 / 013099003	4	19/11/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86639509	1	20/11/2017	PRESSURE SWITCH 1/4G 0.7-20BAR		3 VECEZ EN 6 MESES		
86223930 / 013099003	4	21/11/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86262698 / 0418 99303	1	21/11/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
0401 05265	1	27/11/2017	EXTENSION DE VIGA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
3B-8489	1	27/11/2017	FITTING			NO SE ANALIZA	
1008 03001	1	27/11/2017	CHAIN BRACKET ASSEMBLY		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0175 11045	1	27/11/2017	PLANCHA DE JEBE		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0105 07001	8	27/11/2017	SLINDING PIECE		4 VECEZ EN 6 MESES	LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
70450680	2	27/11/2017	PLASTIC SKID		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86262698 / 0418 99303	1	27/11/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86639509	1	30/11/2017	PRESSURE SWITCH 1/4G 0.7-20BAR		3 VECEZ EN 6 MESES		
86223930 / 013099003	4	02/12/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
55049090	1	13/12/2017	SELECTOR SWITCH S1B		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	ACONDICIONADO REPUESTO DE DD-311	
86307162 / 0418 99301	3	20/12/2017	SELLO 38 X 50 X 10 MM		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0170 03003_01	2	21/12/2017	BEARING		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0104 10650 / 0104 06050	1	21/12/2017	PIN DE EXPANSION		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0112 16100	3	22/12/2017	PERNO HEXAGONAL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55013061-AF03000124	5	22/12/2017	WASHER M16			NO SE ANALIZA	
0109 16520	1	22/12/2017	INSERTO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		

3128078549/ 0301 13032	1	25/12/2017	HOLDER		2 VECEZ EN 6 MESES		150 HR PERC
3128061900	3	25/12/2017	KEY		4 VECEZ EN 6 MESES	LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
3128045801	2	25/12/2017	SLIDE BAR		4 VECEZ EN 6 MESES	LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS
0405 01007	1	25/12/2017	ELEMENTO DE FILTRO			NO SE ANALIZA	
86262698 / 0418 99303	1	25/12/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86605870 / 86750882	1	25/12/2017	GUIDING RING 45 MM		2 VECEZ EN 6 MESES		
86223930 / 013099003	2	25/12/2017	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
0105 00001	4	25/12/2017	LAINA		2 VECEZ EN 6 MESES		150 HR PERC
0105 07001	2	25/12/2017	SLINDING PIECE		4 VECEZ EN 6 MESES	LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
55048619	1	29/12/2017	SELECTOR SWITCH S101		2 VECEZ EN 6 MESES	ACONDICIONADO REPUESTO DE DD- 311	100 HRS PERC
85106809- AF03000032	3	30/12/2017	WASHER M12			NO SE ANALIZA	
3128045801	1	08/01/2018	SLIDE BAR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	DE ROBOLT	
86262698 / 0418 99303	1	13/01/2018	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86223930 / 013099003	2	13/01/2018	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86227931	1	22/01/2018	ELASTIC PIN		2 VECEZ EN 6 MESES		DE 100 A 150 HR PERC
0105 04006	18	22/01/2018	NYLON ESPACIADOR		2 VECEZ EN 6 MESES		150 HRS PERC
0105 15441	1	22/01/2018	MORDAZA HEX 28		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0404 21014 / 0482 1827	1	24/01/2018	VALVULA DE BOLA DE 3 VIAS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86639509	1	24/01/2018	PRESSURE SWITCH 1/4G 0.7- 20BAR		3 VECEZ EN 6 MESES		
0119 00020	2	02/02/2018	CIRCLIP		4 VECEZ EN 6 MESES	STOCK MINIMO EN ALMACEN 3 UND	
0132 07002 / 86288222	1	11/02/2018	ORING		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
49384	1	15/02/2018	SEAT				
811529	1	15/02/2018	PISTON ASSEMBLY KIT		2 VECES EN 6 MESES		
77019201	1	17/02/2018	JOYSTICK FORWARD/BACK WARD HORN		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55047659	1	17/02/2018	SWITCH		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	STOCK MINIMO EN ALMACEN 4 UND COMPATIBLE CON LOS DEMAS MODELOS	
0177 93014	1	19/02/2019	PERNO DE VIGA		4 VECES EN 6 MESES		50 HRS PRC
0125 02004	1	19/02/2019	LINK ASA 100H		2 VECES EN 6 MESES		150 HRS PERC

73807022	2	19/02/2019	GREASE NIPPLE M8X1.25			NO SE ANALIZA	
0102 02111	1	23/02/2018	BOCINA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	ENGRASE DE MORDASA HIDRULICA	
1009 04170	1	23/02/2018	MORDAZA HIDRAULICA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85068749/A F03000034	4	23/02/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16				
0105 07001	1	23/02/2018	SLINDING PIECE		4 VECEZ EN 6 MESES	SIN LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
0105 06001	1	23/02/2018	UPPER HOLDER		2 VECEZ EN EL MISMO MES	EVALUAR CADA 50 HRS PERC	
0105 06002	2	23/02/2018	LOWER HOLDER		2 VECEZ EN 6 MESES	SIN LIMPIEZA DE VIGA EVALUAR	70 HRS PERC. A 100 HRS PERC
0105 03003	6	23/02/2018	KEY		4 VECEZ EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO 50 HRS PERC	
85068749/A F03000034	4	25/02/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16				
0105 03003	6	25/02/2018	KEY		4 VECEZ EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO 50 HRS PERC	
0105 06001	1	25/02/2018	UPPER HOLDER		2 VECEZ EN EL MISMO MES	EVALUAR CADA 50 HRS PERC	
0105 06002	2	25/02/2018	LOWER HOLDER		2 VECEZ EN 6 MESES	SIN LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC. A 100 HRS PERC
0105 07001	2	25/02/2018	SLINDING PIECE		4 VECEZ EN 6 MESES	SIN LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
0408 06003	1	26/02/2018	UNIDAD DE GIRO DE 180°		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0704 25001	1	26/02/2018	JOYSTICK 4 POSICIONES		2 VECEZ EN 6 MESES	INSPECCIONAR CADA 50 HRS PERC	
0704 32012	1	26/02/2018	CONECTOR INDUSTRIAL		2 VECEZ EN 6 MESES		
0704 32004	1	26/02/2018	CONECTOR INDUSTRIAL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55049092	3	26/02/2018	SELECTOR SWITCH		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	REPUESTO ACONDICIONADO DE DD-210	
0406 32052 / 0406 32010	1	26/02/2018	KIT DE SELLOS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	VIGA DE EXTENCION	
0406 25012	1	26/02/2018	KIT DE SELLOS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	MORDAZA	
0406 40010	1	26/02/2018	KIT DE SELLOS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	CL. EXTENC. DE BOOM	
0406 90008	1	26/02/2018	KIT DE SELLOS (L30-42-MS-RL/RF- 360-S1-C-H)		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	UNIDAD DE GIRO	
P551855 / P550747	1	26/02/2018	CARTRIDGE (FILTRO SPAR. DE AGUA)				
0406 35012	1	26/02/2018	SEAL KIT DE GATAS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0401 21003	1	27/02/2018	VASTAGO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	E3XTENCION DE GATO	
0105 04006	8	28/02/2018	NYLON ESPACIADOR		2 VECEZ EN 6 MESES		150 HRS PERC

0119 00020	1	27/02/2018	CIRCLIP		4 VECEZ EN 6 MESES	STOCK MINIMO EN ALMACEN 3 UND	
85068749/A F03000034	8	27/02/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16				
85106809-AF03000032	9	28/02/2018	WASHER LOCK M12				
86223930 / 013099003	2	28/02/2018	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC		50 HR PERC
86262698 / 0418 99303	1	28/02/2018	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC		50 HR PERC
86402435	1	28/02/2018	CABEZAL DE BARRIDO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85068749/A F03000034	10	28/02/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16				
0105 07001	4	28/02/2018	SLINDING PIECE		4 VECEZ EN 6 MESES	SIN LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
0105 03003	4	28/02/2018	KEY		4 VECEZ EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO 50 HRS PERC	
0105 06001	4	28/02/2018	UPPER HOLDER		2 VECEZ EN EL MISMO MES	EVALUAR CADA 50 HRS PERC	
0177 93014	1	28/02/2018	PERNO DE VIGA		4 VECES EN 6 MESES		50 HRS PRC
85068749/A F03000034	5	28/02/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16				
3128045801	1	28/02/2018	SLIDE BAR				100 HRS PERC
86633963	1	03/03/2018	DIAPHRAGM KIT		2 VECEZ EN EL MISMO MES		
55048619	1	05/03/2018	SELECTOR SWITCH		2 VECEZ EN 6 MESES	ACONDICIONADO REPUESTO DE DD-311	100 HRS PERC
1008 02007	1	08/03/2018	TEMPLADOR DE CADENA		2 VECEZ EN 6 MESES		100 HRS. PERC;
0177 93014	1	08/03/2018	PERNO DE VIGA		4 VECES EN 6 MESES	EVALUAR EN CADA MANTTO REAJUSTE O CAMBIO	50 HRS PRC
86633963	1	09/03/2018	DIAPHRAGM KIT		2 VECEZ EN EL MISMO MES		
85128189 / AF03000030	4	13/03/2018	WASHER D:8 NORD LOCK				
85106809-AF03000032	4	16/03/2018	WASHER LOCK M12				
0119 00020	1	16/03/2018	CIRCLIP		4 VECEZ EN 6 MESES	STOCK MINIMO EN ALMACEN 3 UND	
0126 09004	1	19/03/2018	SPROCKET		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0126 09004	1	19/03/2018	SPROCKET		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85128209-AF03000031	4	19/03/2018	DOUBLE LOCK WASHER M10				
0119 00020	1	21/03/2018	CIRCLIP		4 VECEZ EN 6 MESES	STOCK MINIMO EN ALMACEN 3 UND	
55159454	4	22/03/2018	GUIDE STRIP L=3923			EQUIPO NO LLEVA CABLE	
0105 07001	8	22/03/2018	SLINDING PIECE		4 VECEZ EN 6 MESES	SIN LIMPIEZA DE VIGA	70 HRS PERC.
0105 00001	2	22/03/2018	LAINA		2 VECEZ EN 6 MESES	EVALUAR A LAS 150 HR PARA SU CAMBIO	150 HR PERC

0105 03003	3	22/03/2018	KEY		4 VECEZ EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO 50 HRS PERC	
3128078549/ 0301 13032	1	22/03/2018	HOLDER		2 VECEZ EN 6 MESES	EVALUAR A LAS 150 HR PARA SU CAMBIO	150 HR PERC
0704 32012	1	23/03/2018	CONECTOR INDUSTRIAL		2 VECEZ EN 6 MESES		
34260	1	23/03/2018	VALVE KIT				
31708	1	23/03/2018	O-RING, BODY - 80D				
0404 30002	1	24/03/2018	THROTTLE VALVE		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
811529	1	24/03/2018	PISTON ASSEMBLY KIT		2 VECES EN 6 MESES		
1008 11206	1	24/03/2018	SELECTOR ENCLAVAMIENTO NEGRO 3 POSICIONES		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0177 91002 / 86607355	2	25/03/2018	UNF 1", HEX. SCREW		2 VECES EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO 50 HRS	50 HRS PERC
42205060	1	27/03/2018	CIRCLIP				
0704 25001	1	27/03/2018	JOYSTICK 4 POSICIONES		2 VECEZ EN 6 MESES	INSPECCIONAR CADA 50 HRS PERC	
86262698 / 0418 99303	1	27/03/2018	LIP SEAL	PERFORADO RA	CADA MANTTO PERC	MANTTO 50 HR PERC	50 HR PERC
86398849	1	27/03/2018	RETAINER CHUCK		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0704 09031/07040 9025	1	27/03/2018	INDICADOR DE PROXIMIDAD CAPACITIVO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86334166	1	28/03/2018	FLANGE DE PERFORADORA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	PERCUSION EN VACIO	
0413 41153 00	1	28/03/2018	ADAPTADOR CODO 90° M.JIC.12 - M.BSP.8				
0105 15001	3	28/03/2018	SLIDING LIST		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	LIMPIEZA DE VIGA	
0177 93014	1	28/03/2018	PERNO DE VIGA		4 VECES EN 6 MESES	EVALUAR EN CADA MANTTO REAJUSTE O CAMBIO	50 HRS PRC
0413 22022 18	2	29/03/2018	RESTRICTOR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0413 22022 20	2	29/03/2018	RESTRICTOR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0104 10850/86227 931	1	29/03/2018	PIN DE EXPANSIÓN 8X50 MM		2 VECEZ EN 6 MESES	EVALUAR A LAS 100 HR PARA SU CAMBIO	DE 100 A 150 HR PERC
55038493	1	31/03/2018	WIRE ROPE L=4165			EQUIPO NO LLEVA CABLE	
P551855 / P550747	1	04/03/2018	CARTRIDGE (FILTRO SPAR. DE AGUA)				
10212518	1	08/04/2018	COVER TOPE DE CABLE ELECT.				
1008 02007	1	12/04/2018	TEMPLADOR DE FAJA		2 VECEZ EN 6 MESES		100 HRS. PERC

0177 91002 / 86607355	1	15/04/2018	UNF 1", HEX. SCREW		2 VECES EN 6 MESES	INSPECCION CADA MANTTO 50 HRS	50 HRS PERC
0404 04003	1	25/04/2018	VAVULA DE BOLA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0125 02004	1	25/04/2018	LINK ASA 100H		2 VECES EN 6 MESES		150 HRS PERC

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 65: Consumo de repuestos QUASAR

JUA-54		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO		MODELO:DD-210	MARCA: SANDVIK	N° MOTOR - MODELO: 8906203/D914L04	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2015		ESTADO: NUEVO	CAPACIDAD: 12 PIES	MES: NOVIEMBRE/2017	
# DE PARTE	CANTIDAD	FECHA	DESCRIPCION	SISTEMA	FRECUENCIA AL MES	OBSERVACION	
20835308	1	02/11/2017	PLATE		1 VEZ AL MES		
87218939	2	15/11/2017	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55066836	4	15/11/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55037833	1	15/11/2017	FILTER				
1008 11206	2	15/11/2017	SELECTOR ENCLAVAMIENTO NEGRO 3 POSICIONES		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
85128339-AF03000036	2	16/11/2017	WASHER M20			NO SE ANALIZA	
85325179	2	17/11/2017	INDICATOR PRESS		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77021864-74201694	1	19/11/2017	CONTACTOR	ELECTRIC COMPONENTS	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77021869	1	19/11/2017	KIT FOR STAR-DELTA	ELECTRIC COMPONENTS	1 VES DURANTE ESTUDIO		
34571092	2	19/11/2017	ESPACIADOR	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
42229200	1	19/11/2017	CIRCLIP	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
20611688	1	19/11/2017	SHAFT	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33277938	1	19/11/2017	IDLER WHELL	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
32041708	1	19/11/2017	BRACKET	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86798699	2	19/11/2017	DEEP GROOVE BALL BEARING	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
26363418	1	23/11/2017	BUFFER		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86639509	1	27/11/2017	PRESSURE SWITCH 1/4G 0.7-20BAR		2 VECES DURANTE ESTUDIO		
74182010-78402074	1	04/12/2017	DIODO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
73150514	1	07/12/2017	BALL VALVE		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
73153301	1	07/12/2017	CAUDALIMETRO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
86639509	1	08/12/2017	PRESSURE SWITCH 1/4G 0.7-20BAR		2 VECES DURANTE ESTUDIO		

55047547	1	08/12/2017	ILLUMINATED PUSH BUTTON SH3		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33191231	2	11/12/2017	GUIDE PIECE	DRELL FEED	2 VECES EN 6 MESES	CENTRALIZADOR DE BARA	300 HRS PERC
55038501	1	11/12/2017	WIRE ROPE (CABLE DE RETORNO)	DRELL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55066836	2	17/12/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
87218939	5	17/12/2017	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
76350075	1	17/12/2017	SEAL KIT		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
76350076	1	17/12/2017	SEAL KIT		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55066836	2	18/12/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55037833	1	18/12/2017	FILTER				
86223930 / 013099003	2	18/12/2017	LIP SEAL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
8T-4985	1	23/12/2017	CLAMP (ABRAZADERA FILTRO DE TRANSMISION)			REPUESTO DE CAT	
0409 01001	1	26/12/2017	TERMOMETRO BIMETALICO PARA NIVEL		1 VES DURANTE ESTUDIO	CONDICIONADO DE MMKK	
55038500	1	11/01/2018	WIRE ROPE	DRELL FEED	2 VESEZ EN 6 MESES		
55066836	2	20/01/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
87218939	2	20/01/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
77722530	1	20/01/2018	CARTUCHO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77012898	1	26/01/2018	24VDC RELAY	PERCUSION	2 VECES EN 6 MESES		200 HRS PERC
78401935	1	14/02/2018	SEAL KIT		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
87218939	5	14/02/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55066836	2	14/02/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
85106809- AF03000032	2	23/02/2018	WASHER LOCK M12			NO SE ANALIZA	
55003400	1	26/02/2018	SCREW			NO SE ANALIZA	
74036202	1	03/03/2018	OVER LOAD RELAY		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77021866- 66920614	1	03/03/2018	CONTACTOR		2 VESEZ EN EL MISMO MES		
73807022	1	04/03/2018	GREASE NIPPLE M8X1.25			NO SE ANALIZA	
55199066/B T00016118	1	05/03/2018	BREATHER (FILTRO RESPIRADOR)			NO SE ANALIZA	
55066836	2	05/03/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
87218939	5	05/03/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
77650360	1	05/03/2018	VALVULA DE CONTROL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
74030100	1	10/03/2018	POSITION SWITCH 6A IP67		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
77021866- 66920614	1	10/03/2018	CONTACTOR		2 VESEZ EN EL MISMO MES		
85106809- AF03000032	4	15/03/2018	WASHER LOCK M12			NO SE ANALIZA	

70271378	2	17/03/2018	TUIC PULLEY PROTECTION		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
73411390	1	17/03/2018	SEAL RB70 D:70X90		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
73770108	1	17/03/2018	BRASS SAFETY VALVE D15/21		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
9260298	2	18/03/2018	DIAPHRAGM		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
80759069	1	18/03/2018	VALVE		2 VECES EN 6 MESES	INSPECCIONAR EN MANTTO PERC.	
71407440	2	21/03/2018	BALL JOINT		1 VES DURANTE ESTUDIO		
87218939	5	25/03/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55066836	2	25/03/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55038500	1	25/03/2018	WIRE ROPE	DRELL FEED	2 VESEZ EN 6 MESES		
78401936	1	26/03/2018	SEAL KIT		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	SEAL DE GATAS	
78401936	1	27/03/2018	SEAL KIT		1 VEZ DURANTE ESTUDIO	SEAL DE GATAS	
77006074	1	07/04/2018	BOMBA DE AGUA		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
87218939	5	07/04/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC.	MANTTO PREV	
55066836	2	07/04/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC.	MANTTO PREV	
10212518	1	08/04/2018	COVER TOPE DE CABLE ELECT.				
33001698	4	11/04/2018	SLIDE PIECE	1 VEZ DURANTE ESTUDIO	1 VES DURANTE ESTUDIO		
33191231	2	20/04/2018	GUIDE PIECE	DRELL FEED	2 VECES EN 6 MESES	CENTRALIZADOR DE BARA	300 HRS PERC
73772100	1	20/04/2018	VALVULA CHECK		1 VES DURANTE ESTUDIO		
80759069	1	20/04/2018	VALVE		2 VECES EN 6 MESES	INSPECCIONAR EN MANTTO PERC.	
55066836	2	20/04/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC.	MANTTO PREV	
87218939	5	20/04/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC.	MANTTO PREV	
73331004	2	22/04/2018	GAUGE PRESSURE 25BAR 1/4 D63		1 VES DURANTE ESTUDIO		
0118 2569	1	24/04/2018	INDICADOR DE TEMPERATURA DE MOTOR DIESEL		1 VES DURANTE ESTUDIO		
0117 7090	1	24/04/2018	SENSOR DE TEMPERATURA DE MOTOR DIESEL		1 VES DURANTE ESTUDIO		
88815329	1	24/04/2018	RELAY SOCKET		1 VES DURANTE ESTUDIO		
77012898	1	24/04/2018	24VDC RELAY	PERCUSION	2 VECES EN 6 MESES		200 HRS PERC
1V-6491	3	24/04/2018	BOOT			EQUIPOS CAT	

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 66: Consumo de repuestos DD-210

JUA-35		TIPO DE EQUIPO: JUMBO FRONTONERO			MARCA: SANDVIK CAPACIDAD: 12 PIES		N°MOTOR - MODELO: 1022511/BF4L2011	
POTENCIA: 75HP (55KW)		AÑO DE FABRICACION:2008			N/S: 78320627		MES: NOVIEMBRE/2017	
# DE PARTE	CAN TID AD	FECHA	DESCRIPCION	SISTEMA	FRECUENCIA AL MES	OBSERVACION		
87218939	3	04/11/2017	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV		
85068749/A F03000034	8	10/11/2017	DOUBLE LOCK WASHER M16			NO SE ANALIZA		
55035789	2	10/11/2017	FILLING PLUG		1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
BT00006516	1	10/11/2017	FLANGE		1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
26360598	1	10/11/2017	CENTRALIZADOR INTERMEDIO	DRILL FEED	1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
77015290	2	10/11/2017	250 BAR PRESSURE GAUGE		1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
87218939	2	14/11/2017	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV		
55066836	3	14/11/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV		
BT00006373	1	14/11/2017	SEAL		1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
81096139	1	14/11/2017	SEAL KIT		2 VECES EN EL MISMO MES			
73830960	1	14/11/2017	WATER FILTER		1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
BG00547685	5	14/11/2017	SCREW					
33001698	4	14/11/2017	SLIDE PIECE	DRILL FEED	1 VES DURANTE ESTUDIO			
81096139	1	28/11/2017	SEAL KIT		2 VECES EN EL MISMO MES			
85798799	1	06/12/2017	FLOW REGULATOR FDCB LAN		1 VES DURANTE ESTUDIO			
87218939	2	06/12/2017	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV		
55066836	2	06/12/2017	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV		
33191231	1	06/12/2017	GUIDE PIECE	DRILL FEED	4 VECES EN 6 MESOS			50 HRS PERC
55003400	2	15/12/2017	SCREW					
55055783	1	20/12/2017	PRESSURE GAUGE		1 VES DURANTE ESTUDIO			
78401935	1	20/12/2017	SEAL KIT		2 VECES DE 6 MESES			300 HRS PERC
33191231	2	01/01/2018	WEAR PIECE D=41	DRILL FEED	4 VECES EN 6 MESOS			50 HRS PERC
55038500	1	20/01/2018	WIRE ROPE		1 VES DURANTE ESTUDIO	CABLE DE AVANCE		
55055045	1	30/01/2018	SEAL KIT	DRILL FEED	2 VECES DE 6 MESES			100 HRS PERC
85068749/A F03000034	4	30/01/2018	DOUBLE LOCK WASHER M16			NO SE ANALIZA		
70012275	2	30/01/2018	PIN D:40		1 VES DURANTE ESTUDIO			
73060140	8	30/01/2018	BLOCKING TAPER		1 VEZ DURANTE ESTUDIO			
70391149	4	30/01/2018	WASHAER					

85443409	2	08/02/2018	BELT COMPRESOR		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
0704 01032	1	21/02/2018	RELE DE MONITOREO		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55055045	1	09/03/2018	SEAL KIT CYLINDER FEED ROCK DRILL	DRILL FEED	2 VECES DE 6 MESES		100 HRS PERC
P551855 / P550747	1	09/03/2018	CARTRIDGE (FILTRO SPAR. DE AGUA)				
33191231	2	09/03/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	4 VECES EN 6 MESOS		50 HRS PERC
73150514	1	10/03/2018	BALL VALVE		1 VES DURANTE ESTUDIO		
85128209-AF03000031	2	14/03/2018	DOUBLE LOCK WASHER M10				
8C-4427	2	14/03/2018	PLUNGER			EQUIPOS CAT	
55047696	1	16/03/2018	SELECTOR SWITCH S100		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
78401935	1	21/03/2018	SEAL KIT		2 VECES DE 6 MESES		300 HRS PERC
78401935	1	21/03/2018	SEAL KIT		2 VECES DE 6 MESES		300 HRS PERC
74200940	1	23/03/2018	SIGNALLING LAMP		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
78407016	1	21/04/2018	EXPANDABLE PIN D:50		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
87218939	5	21/04/2018	U-SEAL d45	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55066836	2	21/04/2018	GUIDE RING, PISTON ROD	PERFORADORA	50 HRS PERC	MANTTO PREV	
55038494	1	21/04/2018	WIRE ROPE L=2282		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
55038494	1	21/04/2018	WIRE ROPE L=2282		1 VEZ DURANTE ESTUDIO		
33191231	1	21/04/2018	GUIDE PIECE	DRILL FEED	4 VECES EN 6 MESOS		50 HRS PERC

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 67: Correctivos de JUA-27 DD-311 de Noviembre 2017

JUA-27	nov-17	DD-311
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/11/2017	22.5	CORRECTIVOS DE ARTICULACION Y VIGA DESMONTAJE DE CILINDRO DE BASCULACION Y AVANCE
02/11/2017	24	DESMONTAJE DEL BRAZO PARA BARRENADO
03/11/2017	24	TRABAJO DE BARRENADO / CAMBIO DE COLLET EN TODO EL BOOM
04/11/2017	24	TRABAJO DE BARRENADO / REPARACION DE BRAZO
05/11/2017	15	TRABAJO DE BARRENADO / REPARACION DE BRAZO INSPECCION DE SISTEMA DE PERFORACION
13/11/2017	2	CORRECTIVOS EN LA PERFORADORA
17/11/2017	6.5	MANTTO PREV. 250 HRS COMPRESOR + 50 HRS PERCUSION
18/11/2017	2	ROTURA DE MANGUERA DEL SISTEMA DE POSICIONAMIENTO
21/11/2017	2	DESMONTAJE DE GATA P4
22/11/2017	0.75	PROBLEMAS ELECTRICOS EN EL MOTOR
25/11/2017	2.67	SE SOLTO MANGUERA DEL CILINDRO TELESCOPICO DEL BRAZO

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 68: Correctivos de JUA-27 DD-311 de Diciembre 2017

JUA-27	dic-17	DD-311
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
02/12/2017	7.83	MANTTO PREV. DE 50 HR PERFORADORA
04/12/2018	2	CAMBIO DE LLANTA P2
08/12/2017	6.5	FALLA EN EL SISTEMA ELECTRICO DE ARRANQUE DE COMPRESOR
09/12/2017	3.25	PROBLEMA DE ARRANQUE EN MOTOR ELECTRICO/ ROTURA DE MANGUERA DE ROTACION ULTIMO TRAMO
10/12/2017	6.5	PROBLEMA DE ARRANQUE DE MOTOR ELECTRICO
11/12/2017	12.5	MANTENIMIENTO DE 500 DIESEL/FALLA ELECTRICA EN SISTEMA DIESEL Y POWER PACK/MANTENIMIENTO DE 50 HR PERC./ CAMBIO DE GATA
12/12/2017	6	AJUSTE DE FAJAS DE COMPRESOR / BAJO NIVEL DE ACEITE EN COMPRESOR
14/12/2017	21	RECALENTAMIENTO DE COMPRESORA
15/12/2017	24	MODIFICACION DE VIGA A SISTEMA DUAL
16/12/2017	12	MODIFICACION DE VIGA A SISTEMA DUAL; MONTAJE DE CONONENTES
18/12/2017	5.5	CAMBIO DE FAJA DE COMPRESOR / ACONDICIONAMIENTO DE BOCINA DE MORDAZA
19/12/2017	3.67	FUGA DE ACEITE POR MANGUERA DE SIST. DE TRANSMISION / FALLA ELECTRICA DE ARRANQUE DE MOTOR DIESEL; CAMBIO DE ARRANCADOR
21/12/2017	6.5	CAMBIO DE COMPRESORA SE SACO DEL JUA 35 / CAMBIO DE CABLE DE AVANCE DE PERFORADORA
22/01/2018	1	CAMBIO DE SHANK
25/01/2018	1.5	SONIDO EXCESIVO DE CILINDRO DE DIRECCION
26/01/2018	4.5	CAMBIO DE PERNOS DE LA BASE DE CILINDRO DE LEVANTE
28/01/2018	15	MANTTO DE 50 HORAS DE PERFORADORA/ESTANDARIZACION DE MANGUERAS

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 69: Correctivos de JUA-27 DD-311 de Enero 2018

JUA-27	ENE-18	DD-311
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/01/2018	12	MANTTO PREV. 500 HRS COMPRESOR
02/01/2018	2	MANTTO PREV. 500 HRS COMPRESOR
03/01/2018	2.5	FALLA DE SISTEMA ELECTRICO DE COMPRESORA
04/01/2018	1	FALLA DE PULSADOR DE PARA DE EMERGENCIA DE EQUIPO
05/01/2018	2	CAMBIO DE CONTACTORES DE ARRANQUE DE COMPRESOR
11/01/2018	0.83	CAMBIO DE MANGUERA N° 12 X 2 MT
23/01/2018	20.5	MANTTO PREV. DE 125 D+ 50 PERFO. / CAMBIO DE GATA REPARADA Y COLUMNA DE DIRECCION / ESTANDARIZACION DE MANGUERAS
26/01/2018	1.5	CAMBIO DE MANGUERA N° 6 X 1 MT
30/01/2018	4.5	SOLDADURA DE TANQUE HIFRAULICO / FALLA EN EL SISTEMA DE CARGA DE PERFORACION
31/01/2018	0.5	CAMBIO DE SHANK

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 70: Correctivos de JUA-27 DD-311 de Febrero 2018

JUA-27	feb-18	DD-311
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
02/02/2018	19.5/4	MANTENIMIENTO PROGRAMADO DE 125 D +250 C + 50 PERFO/CORRECTIVOS DE VIGA CAMBIO DE DESLIZANTES
08/02/2018	12.5	FALLA DEL SISTEMA DE CILINDRO DE OSCILACION DE VIGA
10/02/2018	4.5	INSPECCION DE CILINDRO DE PARALELISMO
11/02/2018	3.5	CAMBIO DE PERNOS DE CILINDRO DE AVENCE
12/02/2018	3.17	CAMBIO DE PERNOS POR ROTURA DE LA MESA DE LA POLEA DE MANGUERAS.
15/02/2018	10.5/1	CORRECTIVOS DEL CILINDRO DE BASCULACIÓN PRESENTA FUGA DE ACEITE / MANTTO. PREV. DE 50 HR PERC MAS CORRECTIVOS DE CILINDRO DE BASCULACIÓN PRESENTA FUGA DE ACEITE
18/02/2018	6.5	CAMBIO DE PERNOS DE MESA DE LA POLEA DE AVANCE (1:20 NUEVAMENTE CAMBIO DE PERNOS) / FALLA ELECTRICA DE SISTEMA DE ARRANQUE DE MOTOR ELECTRICO
25/02/2018	14.5	FUGA DE ACEIETE HYD POR EL CILINDRO DE ANAVANCE DE PERFORADORA(SE ACONDICIONO) Y SE CAMBIO CILINDRO DE PARALELISMO /AGUSTES Y ENGRASE DE BRAZO TELESCOPICO
26/02/2018	1.17	FUGA DE ACEITE POR LA MANGUERA DE TRANSMISION
28/02/2018	2.5	FUGA DE ACEIETE HYD POR EL CILINDRO DE ANAVANCE DE PERFORADORA.(ROTURA DE VASTAGO)

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 71: Correctivos de JUA-27 DD-311 de Marzo 2018

JUA-27	mar-18	DD-311
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/03/2018	24	FUGA DE ACEIETE HYD POR EL CILINDRO DE ANAVANCE DE PERFORADORA.(ROTURA DE VASTAGO)/FUGA INTERNA DE ACEITE HYD POR ORBITROL
02/03/2018	24	FALLA DE CIL. DE AVANCE DE PERFO. MAS CAMBIO DEL CILINDRO DE AVANCE DE LA PERFORADORA
03/03/2018	4.5	CAMBIO DE CIL. DE AVANCE DE PERFO.(SALIO DEL JUA 25 PARA EL JUA 27) / FUGA INTERNA DE ACEITE HYD POR ORBITROL
13/03/2018	2.5	INSTALO PERFORADORA DE JUA-25
14/03/2018	2.5	MANTTO DE 125 HR DIESEL
15/03/2018	10.5	MANTTO. PREV. DE 2000 HR COMPRESOR. MAS 50 HR PERC. MAS CORRECTIVOS
16/03/2018	4.5	ESTANDARIZACION DE MANGUERAS / RECARGA DE NITROGENO
17/03/2018	3.5	DEFICIENTE TRABAJO DE COMPRESORA (RECALIENTA)
19/03/2018	2	FALLA DE SISTEMA DE ARRANQUE DE COMPRESORA / FALLA DE SISTEMA DE ARRANQUE DE MOTOR DIÉSEL
20/03/2018	3	LIMPIEZA DE ENFRIADOR DE COMPRESOR/POR RECALENTAMIENTO DE COMPRESOR
21/03/2018	3.5	INSTALACION DEL COMPRESOR DE AIRE/SALIO DEL JUA 35 Y SE INST. AL JUA 27
22/03/2018	2.5	FUGA INTERNA DE ACEITE DE CILINDRO DE 90°
23/03/2018	2.5	CAMBIÓ SELLO DEL CILINDRO
24/03/2018	1.25	CAMBIO DE LLANTA P2
26/03/2018	1	DEFICIENTE TRABAJO DE COMPRESOR
30/03/2018	10.5	MANTTO 250 DIÉSEL / 50 PERC MAS CORRECTIVOS
31/03/2018	10	MANTTO DE 250 HRS COMPRESOR

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 72: Correctivos de JUA-27 DD-311 de Abril 2018

JUA-27	abr-18	DD-311
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/04/2018	0.75	CAMBIO DE SHANK
10/04/2018	5	FALLA DE BOMBA DE AGUA
11/04/2018	6.5	CAMBIO DE DE BOMBA DE AGUA
15/04/2018	8.75	PROBLEMA DE ARRANQUE DIESEL CAMBIO DE SOPORTE DE VIGA + CORRECTIVOS
16/04/2018	24	CAMBIO DE SOPORTE DE VIGA + CORRECTIVOS
17/04/2018	8	CAMBIO DE SOPORTE DE VIGA + CORRECTIVOS
19/04/2018	0.67	CAMBIO DE SHANK
23/04/2018	16.5	MANTTO PREV. DE 50 HR PERC + 2000 COMPRESOR. MAS CORRECTIVOS: CAMBIO DE POSTIZOS, ESTANDARIZACION DE MANGUERAS
24/04/2018	9.17	CAMBIO DE ENFRIADOR DE ACEITE HIDRAULICO / FALLA DE SISTEMA ELECTRICO DE ARRANQUE DE MOTOR ELECTRICO
27/04/2018	1.63	ROTURA DE PERNO DE LA BASE DEL CILINDRO DE AVANCE
28/04/2018	9.17	ROTURA DE PERNOS DE BASE DE POLEA DE MANGUERAS / ROTURA DE PERNOS DE BASE DE POLEA Y HOLDER

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 73: Correctivos de JUA-67 MUKI FRONT FACE de Noviembre 2017

JUA-67	NOV-17	MODELO:MUKI FRONT FACE
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
09/11/2017	0.33	ROTURA DE CONECTOR J-J #8 90°
11/11/2017	7.5	MANTTO DE 50 PERFORADORA
13/11/2017	2.5	CAMBIO DE MORDAZA Y PERNOS DE UNIDAD DE GIRO
14/11/2017	4	TRABAJOS DE SOLDADURA DE LA MORDAZA
16/11/2017	11	ACCIDENTE OPERACIONAL DEL TABLERO ELECTRICO
18/11/2017	2.67	CAMBIO DE MANGUERA # 8x2 MT
19/11/2017	1.5	CAMBIO DE SHANK
24/11/2017	1.83	RUPTURA DE CADENA DE AVANCE DE PERFORADORA
25/11/2017	2 // 1.83	MANTTO DE 50HRS PERFO. / RUPTURA DE CADENA DE AVANCE DE PERFORADORA
27/11/2017	10.5	MANTTO PREVENT. 125 HRS DIESEL + 50 HRS PERFO. + CAMBIO DE CILINDRO DE VIGA INFERIOR + CAMBIO DE CADENA DE AVANCE DE PERFO.
28/11/2017	3	CAMBIO DE MANGUERAS DEL SISTEMA DE PERCUSION

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 74: Correctivos de JUA-67 MUKI FRONT FACE de Diciembre 2017

JUA-67	dic-17	MODELO:MUKI FRONT FACE
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/12/2017	1.67	CAMBIO DE LLANTA P3
02/12/2017	3.08	CAMBIO DE LLANTA P3 / CAMBIO DE LLANTA P3
03/12/2017	0.5	CAMBIO DE MANGUERA DE PERCUSION
08/12/2017	0.33	CAMBIO DE CONECTOR DE MANGUERA DE LA UNIDAD DE GIRO
11/12/2017	1.83	CAMBIO DE LLANTA P2 // CAMBIO DE LLANTA P1
13/12/2017	1	CAMBIO DE LLANTA P3
14/12/2017	1	FALLA ELECTRICA TABLERO
15/12/2017	3	ROTURA DE CONECTOR DE CILINDRO DEL BOOM / DRIVER INOPERATIVO
16/12/2017	24	DESGASTE EXCESIVO DE DRAIVER DE CABEZAL DE PERFORADORA
17/12/2017	24	RUPTURA DE DRIVER DE PERFORADORA HC50
18/12/2017	7.5	CAMBIO DE DRIVER DE PERFORADORA
20/12/2017	4	FALLA DE LUBRICACION DE PERFORADORA DE HC 50
21/12/2017	2	CAMBIO DE TEMPLADOR DE CADENA / 2DA PARADA ROTURA DE MANGUERA HYD DE PERFORADORA
24/12/2017	1.83	CAMBIO DE PERNOS DE HOLDER
25/12/2017	7	MANTTO 2000 HR COMPRESOR / 50 HRS PERC. MAS CORRECTIVOS
26/12/2017	8	MANTTO PREV. DE 2000 COMP. MAS 50 PERF.
27/12/2017	1.5	CAMBIO DE PERNOS DE LA MORDAZA
29/12/2017	5	PROBLEMA DE ARRANQUE EN SISTEMA DIESEL

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 75: Correctivos de JUA-67 MUKI FRONT FACE de Enero 2018

JUA-67	ene-18	MODELO:MUKI FRONT FACE
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
04/01/2018	4	CAMBIO DE MANGUERAS DE PERCUSION MAS EVALUACION DE MOTOR
08/01/2018	12	MANTTO PROGRAMADO 1000 HRS DIESEL + CAMBIO DE POSTIZOS
09/01/2018	2	DEFICIENTE INFLADO DE PERNO SWLLEX
10/01/2018	5.67	EXESIVO DESGASTE DE RODAMIENTO DE TEMPLADOR DE CADENA
11/01/2018	3.5	CAMBIO DE SELENOIDE DE ARRANCADOR
14/01/2018	1.5	CAMBIO DE SHANK POR ROTURA DE BARRA
17/01/2018	0.67	FUGA DE ACEITE POR CONECTOR HYD DE MORDAZA
20/01/2018	1.33	CAMBIO DE LLANTA P1
22/01/2018	14	CAMBIO DE PERFORADORA HC 50 / CAMBIO DE LLANTA P2
24/01/2018	2.42	FUGA DE AGUA POR LA VALVULA DE 3 VIAS DE BARRIDO DE AGUA / CAMBIO DE LLANTA P2
25/01/2018	1	CAMBIO DE LLANTA P2
27/01/2018	1	CAMBIO DE LLANTA P1
29/01/2018	5	CAMBIO DE LLANTA P2
30/01/2018	1	CAMBIO DE LLANTA P3
31/01/2018	6	CAMBIO DE PERFORADORA DEL JUA 44

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 76: Correctivos de JUA-67 MUKI FRONT FACE de Febrero 2018

JUA-67	FEB-18	MODELO:MUKI FRONT FACE
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/02/2018	1.83	CAMBIO DE LLANTA P2
04/02/2018	3.33	CAMBIO DE LLANTA P4 / CAMBIO DE LLANTA P3
05/02/2018	10.5	DESMONATJE DE PERFORADORA HC 50
06/02/2018	24	EQUIPOS SIN PERFORADORA
07/02/2018	24	EQUIPOS SIN PERFORADORA
08/02/2018	24	EQUIPOS SIN PERFORADORA
09/02/2018	24	EQUIPOS SIN PERFORADORA
10/02/2018	24	EQUIPOS SIN PERFORADORA
11/02/2018	24	MONTAJE DE PERFORADORA(N/S:HO 50A01267) / ESTANDARIZACION DE MANGUERAS
12/02/2018	24	ESTANDARIZACIÓN DE MANGUERAS, REAJUSTE DE PRESIÓN DE PERFORADORA Y ENGRASE / CAMBIO DE LLANTAS P1; P2; P3 Y P4
18/02/2018	0.83	FALLA DE SISTEMA DE ACELERACION
19/02/2018	3.33	ESTANDARIZACION DE MANGUERAS / ROTURA DE CANDADO DE CABENA N° 100
20/02/2018	2.83	FALLA SISTEMA ELECTRO DEL CONTACTOR DE GATA
21/02/2018	1.5	FALLA DE SISTEMA ELECTRICO DE ACCIONAMIENTO DE GATAS HIDRAULICAS P1 Y P2
22/02/2018	0.75	CAMBIO DE MANGUERA N° 6 X 0.8 MT DE LA MORDAZA
23/02/2018	3.5	CAMBIO DE FRONTAL (MORDAZA)
25/02/2018	0.58	CAMBIO DE PATINES DE PERFORADORA
26/02/2018	16.5	MANTTO PREV DE 125HR DIESEL; 50HR PERC.;250HR COMPR. MAS CORRECTIVOS DE UNIDAD DE GIRO
27/02/2018	24	MANTTO PROGRAMADO (DIESEL=125HR,PERF=50,COMP=250)
28/02/2018	24	MANTTO PROGRAMADO (DIESEL=125HR,PERF=50,COMP=250)

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 77: Correctivos de JUA-67 MUKI FRONT FACE de Marzo 2018

JUA-67	MAR-18	MODELO:MUKI FRONT FACE
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
03/03/2018	1.5	RECARGA DE ACUMULADORES DE LA PERFORADORA / CAMBIO DE DIAFRAGMA
04/03/2018	5	SE CAMBIO MANGUERA N°6X60 (CORRECTIVOS EN LA VIGA)
05/03/2018	1.17	FUGA DE ACEITE POR LA MANGUERA DEL CILINDRO DE AVANCE
08/03/2018	0.5	CAMBIO DE LLANTA P1
09/03/2018	1.5	FALLA EN EL ACUMULADOR HYD (DESCOMPENSACION DE PRESION DE LA PERCUCUCION / CAMBIO DE DIAFRAGMA)
15/03/2018	1	CAMBIO DE ACUMULADORES MAS RECARGA
19/03/2018	4.17	CAMBIO MANGUERA Y SE PEPUSO PERNO DE LA MORDAZA // ROTURA DE CHAVETA DEL MOTOR DE AVANCE
21/03/2018	1.5	CAMBIO SHANK ADAPTER Y SEGURO DE PIN DE MORDAZA
22/03/2018	2.67	CAMBIO DE POSTIZOS
23/03/2018	16	CORRECTIVOS DE VIGA: CAMBIO DE PATINES /CAMBIO DE VALVULA REGULADORA DE PRECION
24/03/2018	3	PROBLEMAS CON LA UNIDAD DE GIRO DE 360°
25/03/2018	5.5	PROBLEMAS CON LA UNIDAD DE GIRO DE 360°
26/03/2018	1.33	CAMBIO DE DIAFRAGMA DE ACUMULADORES / CAMBIO DE JOYSTICK 4 POSICIONES
28/03/2018	10.5 // 7.5	MANTTO PREV DE 50 HR PERC MAS CORRECTIVOS / CAMBIO DE FLANGE
29/03/2018	5	MANTTO DE 50 PERFO. MAS CORRECTIVOS

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 78: Correctivos de JUA-67 MUKI FRONT FACE de Abril 2018

JUA-67	ABR-18	MODELO:MUKI FRONT FACE
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
03/04/2018	1	CAMBIO DE LLANTA P2
04/04/2018	13	MANTTO PREV. DE 250 DIESEL MAS CORRECTIVOS
05/04/2018	2	ROTURA DE CADENA DE AVANCE DE PERFORADORA
09/04/2018	5.5	FUGA DE PETROLEO POR LA CAÑERIA DE COMBUSTIBLE / REPARACION DE LA CAÑERIA DE COMBUSTIBLE + CAMBIO DE LLANTA
11/04/2018	0.67	ROTURA DE MANGUERA
12/04/2018	16	FALLA DE RODAMIENTO DEL TEMPLADOR DE CADENA / FALLA DE LA BASE DEL MOTOR DE AVANCE
13/04/2018	5.25	CHOQUE DEL ARNES DEL TABLERO DE INDICADORES DEL MOTOR DIESEL
14/04/2018	12.67	REPARACION DEL PLUG DE CONTROL ELECTRICO / EVALUACION DE FUGA DE ACEITE POR RETEN DE COMPRESOR
16/04/2018	7	ROTURA DE CADENA
17/04/2018	0.5	SE REPARO ADAPTADOR DE INFLADO PERNO SUELEX
23/04/2018	3	ROTURA DE PERNOS DE CAÑÓN DE INFLADO
24/04/2018	0.83	CAMBIO DE LLANTA P2
25/04/2018	2	FUGA DE ACEITE HIDRÁULICO POR MANGUERA DE CILINDRO DE AVANCE DE PERFORADORA /CAMBIO DE CANDADO DE CADENA
28/04/2018	0.92	CAMBIO DE LLANTA P1
29/04/2018	16.17	MANTTO PREV. DE 500 C. MAS 50 PERFO. MAS CORRECTIVOS // MANTTO PREVDE 500 HR COMP, 50 PERC MAS CORRECTIVOS
30/04/2018	1	CAMBIO DE NEUMATICO P2

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 79: Correctivos de JUA-67 DD-210 de Noviembre 2017

JUA-54	NOV-17	MODELO:DD-210
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/11/2017	2.5	CAMBIO DE SHANK
02/11/2017	1.17	CAMBIO DE MANGUERA DE PERCUSION ULTIMO TRAMO
03/11/2017	0.75	REAJUSTE DE PERNOS DE LA PERFORADORA
13/11/2017	2	FISURA DE SOPORTE DE CENTRALIZADOR DELANTERO
15/11/2017	7 // 2.5	MANTTO PREV. DE 125 D + 500C + 50 P. / CORRECTIVOS DEL SISTEMA ELECTRICO MAS REGULACION DE PRECIONES
17/11/2017	8	FALLA EN EL MOTOR ELECTRICO
18/11/2017	16	FALLA ELECTRICA DE COMPRESOR
19/11/2017	9	FALLA DE CONTACTORES DEL TABLERO ELECTRICO
21/11/2017	3	PROBLEMAS EN LA BOMBA DE AGUA
25/11/2017	3.67	PROBLEMAS CON LA BOMBA DE AGUA
26/11/2017	4.5	PROBLEMAS CON LOS CONTACTORES
27/11/2017	3	FALLA EN EL SISTEMA ELECTRICO DE AVANCE DE PERFORADORA
28/11/2017	3.5	PROBLEMA ELECTRICO
29/11/2017	2	CAMBIO DE VALVULA REGULADORA DE PERCUSION
30/11/2017	0.75	CAMBIO DE LLANTA P1

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 80: Correctivos de JUA-54 DD-210 de Diciembre 2017

JUA-54	DIC-17	MODELO:DD-210
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/12/2017	10.5	CAMBIO PERFORADORA HLX5
03/12/2017	0.67	CAMBIO DE MANGUERA DE BARRIDO
04/12/2017	2	PROBLEMA ELECTRICO EN EL TABLERO DE 440
07/12/2017	6.5	FALLA DE BOMBA DE AGUA / FALLA EN EL SISTEMA ELECTRICO
16/12/2017	1.5	CAMBIO DE LLANTA P3
17/12/2017	10	EXCESIVO JUEGO AXIAL DEL EJE DE LA UNIDAD DE GIRO
18/12/2017	8 //16	MONTAJE DE LA UNIDAD DE GIRO MAS MANTTO DE 250 D+ +50 P + 250 C.
19/12/2017	24	FALLA DE MOTOR DIESEL: BAJA PRESION DE ACEITE DE MOTOR
20/12/2017	24	TRABAJO DEFICIENTE DE MOTOR DIESEL/ARRANQUE SIN ACEITE
21/12/2017	24	DESMONTAJE DE MOTOR DIESEL PARA SU REPARACION A LIMA
22/12/2017	24	DESMONTAJE DE MOTOR DIESEL PARA SU REPARACION A LIMA
23/12/2017	24	MONTAJE DEL MOTOR DIESEL REPARADO/ MONTAJE DE ACCESORIOS HIDRAULICOS
24/12/2017	24	MONTAJE DEL MOTOR DIESEL REPARADO/ MONTAJE DE ACCESORIOS HIDRAULICOS
25/12/2017	13.2	MONTAJE DEL MOTOR DIESEL /ACONDICIONAMIENTO DE SISTEMA DE ESCAPE / FALLA ELECTRICA DE CORTOCIRCUITO DE LA VALVULA DE AVANCE
26/12/2017	9	EVALUACION Y AJUSTES DE MOTOR DIESEL /SISTEMA ELECTRICO /CAMBIO DE FARO POSTERIOR
28/12/2017	1	FALLA ELECTRICA DE GUERDA MOTOR DE LA BOMBA DE AGUA
29/12/2017	1.2	CAMBIO DE MANGUERA N° 12 X 2.40MTRS

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 81: Correctivos de JUA-54 DD-210 de Enero 2018

JUA-54	ENE-18	MODELO:DD-210
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/01/2018	1	ACCIDENTE OPERACIONAL: SE PLANTÓ BARRA DE PERFORACIÓN
05/01/2018	6	STANDARIZACION DE MANGUERAS
11/01/2018	1	CAMBIO DE CABLE DE AVANCE
13/01/2018	1.25	FUGA DE ACEITE POR MANGUERA DE TANQUE A LA VALVULA DE CONTROL
15/01/2018	4	CAMBIO DE MANGUERA HYD + CAMBIO DE LLANTA P2
17/01/2018	1	CAMBIO DE 3 MANGUERAS N° 06 X 1.20 MTS POR FUGA DE ACEITE
19/01/2018	16.5	EVALUACION DE PRESION DE SIST. DE PERFORACION
20/01/2018	10.5	MANTTO PREV. DE 125 DIESEL MAS 50 PERFO + EVALUACION DE SIST. DE PERFORACION
25/01/2018	7.25	ACONDICIONAMIENTO DE PALANCA DE ROTACION / FALLA ELECTRICA DE ARRANCADOR DE MOTOR DIESEL/ FALLA HYD. DEL SIST. DE ROTACION
26/01/2018	16	FALLA DE SISTEMA DE ROTACION DE SIS. DE PERFORACION / REGULACION DE PRESIONES DE PERCUSSION; AVANCE Y ROTACION

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 82: Correctivos de JUA-54 DD-210 de Febrero 2018

JUA-54	FEB-18	MODELO:DD-210
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
09/02/2018	2.17	PROBLEMA DE CABLE DE AVANCE - CABLE SE RETIRO DE SU POSICION
13/02/2018	1.5	CAMBIO DE MANGUERAS DE PERCUSION
14/02/2018	10.5	MANTTO. PREV. DE 50 HR PERC./ SE ACONDICION SELLOS DE LA GATA POSTERIOR POSICION 4/NO SE REALIZO MANTTO DE COMPRESOR PERO NO SE CABIO FILTROS
21/02/2018	18.1	EXCESIVO JUEGO RADIAL EN ART. CENTRAL/PARTE INFERIOR (SE RETIRO PIN DE SU LUGAR)
22/02/2018	24	DESGASTE DEL PIN DE ARTICULACION CENTR / SE REALIZO TRABAJOS DE ARTICULACION CENTRAL
25/02/2018	0.67	CAMBIO DE MANGUERA N°8 X 2.40

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 83: Correctivos de JUA-54 DD-210 de Marzo 2018

JUA-54	mar-18	MODELO:DD-210
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
03/03/2018	0.5	FALLA SISTEMA ELECTRICA BOMBA DE AGUA
05/03/2018	14.75	MANTTO PREV. DE 2000C. 50 P.
06/03/2018	1	FUGA DE ACEITE POR MANGUERA HYD DEL 2DO TRAMO DE PERFORACION
08/03/2018	0.5	FISURA DE SHANK
10/03/2018	7	FALLA DE SIST. ELECTRICO DE CONTACTOR DE AGUA // FALLA DE SIST. ELECTRICO DE ARRANQUE DE BOMBA CAT
11/03/2018	0.42	PROBLEMA DE SWITCH DE PRESIÓN DE AGUA
12/03/2018	6.5	CAMBIO DE COMPRESOR (DE JUA-25 A JUA-54)
15/03/2018	2	CAMBIO DE ACUMULADORES MAS RECARGA
16/03/2018	4.5	SE TRABO LA BARRA PERFORANDO FRENTE
17/03/2018	5	CAMBIO DE VÁLVULA DE AGUA SE REGULA PRESIÓN A 9 BAR
18/03/2018	2	CAMBIO DE ACUMULADORES / FALLA DE SISTEMA ELECTRICO DE BOMBA DE AGUA
19/03/2018	4.33	FALLA DE SISTEMA DE BARRIDO DE AGUA
20/03/2018	1	PERNOS FLOJO DE CENTRALIZADOR DELANTERO
21/03/2018	4.5	CAMBIO BALL JOIN(LA OREJA Y ROTULA DE CILINDRO DE DIRECCION)
25/03/2018	6	MANTTO PREV DE 250 DIESEL MAS 50 PERC
26/03/2018	12	REPARACION DE GATA HIDRAULICA
30/03/2018	2.75	FALLA EN EL SIST. ELECTRICO DE BARRIDO DE AIRE.

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 84: Correctivos de JUA-54 DD-210 de Abril 2018

JUA-54	ABR-18	MODELO:DD-210
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/04/2018	0.67	FALLA DE SISTEMA ELECTRICO DE ARRANQUE DE MOTOR DIESEL
07/04/2018	9	MANTTO PREV. DE 50 PERFO + CAMBIO DE BOMBA DE AGUA
12/04/2018	18.8	FALLA DE COMPRESORA
13/04/2018	18	FALLA DE COMPRESORA / SE DESMONTA EL COMPRESOR PARA QUE TRABAJE ON AIRE DE MIN
16/04/2018	1.8	SE CAMBIO LLANTA P2
20/04/2018	6	MANTTO PREV. DE 50 HR PERC. / ESTANDARIZACION DE MANGUERAS
26/04/2018	24	EQUIPO SIN COMPRESOR
27/04/2018	24	EQUIPO SIN COMPRESOR
28/04/2018	24	EQUIPO SIN COMPRESOR
29/04/2018	24	EQUIPO SIN COMPRESOR
30/04/2018	24	EQUIPO SIN COMPRESOR

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 85: Correctivos de JUA-35 QUASAR de Noviembre 2017

JUA-35	NOV-17	MODELO:QUASAR
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
10/11/2017	10.5	MANTTO CORRECTIVO DE INSTALACION DE TAPA DE COMBUSTIBLE MAS CORRECTIVOS DE SISIT. ELECTRICO
14/11/2017	6 //8	MANTTO PREV. DE 500D+50P / ESTANDARIZACION DE MANGUERAS
15/11/2017	3	MANTTO PREV. DE 500 DIESEL MAS 50 PERFO./INSTALACION DE GATAS P3 Y P4
28/11/2017	24	CORRECTIVOS FALLA EN EL TURBOCOMPRESOR + CAMBIO DE SELLO DE GATAS + CAMBIO DE HOUSIN DE PERFORADORA
29/11/2017	11	MANTTO CORRECTIVO DE SISTEMA DE PERFORADORA, QUEDA ESTANDAR

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 86: Correctivos de JUA-35 QUASAR de Diciembre 2017

JUA-35	DIC-17	MODELO:QUASAR
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
06/12/2017	5 // 10.5	MANTTO PREV. DE 50 HR PERC. / EVALUACION DEL MOTOR DIESEL + EVALUACION DEL SISTEMA DE ROTACION
07/12/2017	13	CORRECTIVOS DE MOTOR DIESEL / CORRECTIVOS EN EL SISTEMA DE BARRIDO DE AGUA Y ROTACION
14/12/2017	1	CAMBIO DE MANGUERA DE INGRESO DE COMBUSTIBLE
19/12/2017	1.5	CAMBIO DE LLANTA P2
20/12/2017	4.5	MANTENIMIENTO PREV. DE 2000 COMPRESOR /SE SACO COMPRESOR PARA EL JUA 27
21/12/2017	1.5	CAMBIO DE LLANTA P2
26/12/2017	1.33	CAMBIO DE LLANTA P2
28/12/2017	1	FUGA DE ACEITE POR MANGUERA HYD DEL 2DO TRAMO DE PERFORADORA
29/12/2017	3	EVALUACION DEL MOTOR DIESEL
30/12/2017	2	SE SACO PERFO PARA EL JUA 71 Y SU PERFO DEL JUA 71 SE INSTALO A ESTE EQUIPO

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 87: Correctivos de JUA-35 QUASAR de Enero 2018

JUA-35	ENE-18	MODELO:QUASAR
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
01/01/2018	2	CAMBIO DE FILTROS
08/01/2018	4	CAMBIO DEL CABLE DE RETORNO DE LA PERFORADORA
16/01/2018	2	FALLA DE MOTOR ELECTRICO (COMPRESOR)
17/01/2018	4.33	FALLA ELECTRICA DE ARRANCADOR DE MOTOR DIESEL / SE ADAPTÓ REGULADOR DE CABLE DE AVANCE MAS CAMBIO DE LLANTA P2
18/01/2018	12	MANTTO PREV. DE 125 DIESEL + 50 PERFO + CAMBIO DE COMPRESOR
19/01/2018	5.5	FALLA ELECTRICA DE ARRANQUE DE COMPRESOR
20/01/2018	2	ROPTURA DE TEMPLADOR DE CABLE DE AVANCE
21/01/2018	10.5	REGULACION DE ESPACIADORES DE TUBO TELESCOPICO
22/01/2018	2.5	REAJUSTE DE BASE DE SOPORTE DE GATAS
26/01/2018	1.5	SONIDO EXCESIVO EN LA COMPRESORA
30/01/2018	12 // 10.5	MANTTO. PREV DE 50 PERFO + CORRECTIVOS / CAMBIO DE TAPER PIN DE CIL. DE INCLINACION DE VIGA

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 88: Correctivos de JUA-35 QUASAR de Febrero 2018

JUA-35	FEB-18	MODELO:QUASAR
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
02/02/2018	24	FALLA DE ARRANQUE DE MOTOR ELECTRICO 440V.
04/02/2018	1.17	CAMBIO DE LLANTA P2
05/02/2018	0.67	FUGA DE ACEITE POR CONDUCTO DE ADMISION DE COMPRESOR
08/02/2018	4.5	CAMBIO DE FAJAS DE COMPRESOR / FUGA DE ACEITE POR FILTRO DE ADMICION DEL COMPRESOR
09/02/2018	6	CAMBIO DE LLANTA P1 Y P2 / PROBLEMA DE MANGUERA HIDRAULICA / CAMBIO DE MANGUERAS: DE LA BOMBA AL BCI DEL EMFRIADOR DE COMPRESOR
17/02/2018	3	SE INSTALO PERFORADORA
22/02/2018	2.5	CAMBIO DE PERFORADORA/RELAY DE FASE (N/S:BO48 184)
27/02/2018	6.5	FUGA DE ACITE POR LA COMPRESORA / CAMBIO DE PORTA FILTRO DE ADMICION DIESEL

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 89: Correctivos de JUA-35 QUASAR de Noviembre 2017

JUA-35	MAR-18	MODELO:QUASAR
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
08/03/2018	4	MANTTO DE 125 HR
09/03/2018	12.15	FUGA DE ACEITE HYD POR EL CILINDRO DE AVANCE DE LA PERFORADORA(EL CH SE TOMA DEL JUA-25)
10/03/2018	14	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA (PROBLEMAS EN VALVULA REGULADORA DE PRECION)
11/03/2018	14	PRUEVAS DE AVANCE DE PERFORADORA
12/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA
13/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA

14/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA
15/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA / FALLA DE SISTEMA DE ARRANQUE DE POWER PACK/AVANCE LENTO DE PERFORADORA
16/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE AVANCE DE PERFORADORA
17/03/2018	24	DEFICIENTE TRABAJO DE AVANCE DE PERFORADORA (EN ESPERA DE REPUESTO)
18/03/2018	24	DEFICIENTE TRABAJO DE AVANCE DE PERFORADORA (EN ESPERA DE REPUESTO)
19/03/2018	24	CAMBIO DE CILINDRO DE AVANCE, VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO E AVANCE
20/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO DE AVANCE
21/03/2018	24	TRABAJO DEFICIENTE DE VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO DE AVANCE/MANTTO CORRET. AL CIL. DE AVANCE DE PERFO Y GATAS
22/03/2018	24	MONTAJE DE COMPRESOR (QUE SALIO DEL JUA - 27) /REPARACION DE CIL. AVANCE DE PERFO/MONTAJE DE GATAS / (TRABAJO DEFICIENTE DE VÁLVULA DE CONTROL DE FLUJO DE AVANCE/MANTTO CORRET. AL CIL. DE AVANCE DE PERFO Y GATAS)
23/03/2018	12	CORRECTIVOS DE COMPRESORA: CAMBIO DE SENSOR DE TEMPERATURA, INDICADOR DE FALLA
26/03/2018	24	DEFICIENTE TRABAJO DE COMPRESOR
27/03/2018	24	DEFICIENTE TRABAJO DE COMPRESOR
28/03/2018	24	MONTAJE DE COMPRESOS & PERFORADORA
29/03/2018	24	MONTAJE DE COMPRESOS & PERFORADORA // ESTANDARIZACION DE MANGUERAS / TRABAJOS DE SOLDADURA EN VIGA Y SOPORTE DE GATAS





Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 90: Correctivos de JUA-35 QUASAR de Noviembre 2017

JUA-35	ABR-18	MODELO:QUASAR
FECHA	TP. DE PARADA	FALLA
14/04/2018	3.5	ROTURA DE MANGUERA DE 4.5 MTRS.
20/04/2018	2.5	PROBLEMA DE FUGA DE AIRE COMPRESOR SE REGULO A 5 BAR
23/04/2018	0.67	CAMBIO DE ASIENTO DE OPERADOR
25/04/2018	2.17	CAMBIO DE LLANTA P3 Y CABLE DE RETORNO
27/04/2018	18.5	MANTTO PREV. DE 50 HR PERC. / ESTANDARIZACION DE MANGUERAS
28/04/2018	16	CORRECTIVOS DE VIGA /TRABAJOS DE SOLDADURA

Fuente: Elaboración propia (base de datos CONMICIV)

Tabla 91: Organigrama de mantenimiento

PERSONAL MANTENIMIENTO CONMICIV 2018			
	JEFE DE MANTTO.:	MENDOZA ROJAS, Paulino	
	ASIST. DE JEFE DE MANTTO.:		
	JEFE LOGISTICA MANTTO.:	BENITES CHACALTANA, Daniel	
	SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO:	ARENAS BUSTILLOS, Jose Carlos	
	SUPERVISOR DE EQUIPOS JUMBOS:	TACURI MEZA, Melquiades Aldrin	
	SUPERVISOR DE EQUIPOS SCOOP:	AQUINO AQUINO, Jonathan	
MECANICOS			
CATEGORIA	GUARDIA A	GUARDIA B	GUARDIA C
SUPERVISOR DE MECANICOS	ZINANYUCA HUAHUIZA, Marco		
M1 SCOOP	ORELLANA GONZALES, Roberto Carlos	TERAN GAMEZ, Larry Martin	ENRIQUE INGA, Gelacio Valerio
M1 JUMBO		YUCA TAIPE, Josep	MAMANI LAZARO, Juan Carlos
M2 SCOOP	CABALLERO MANRIQUE, Cesar Jhonatan	TOLENTINO SAMAR, Jhon Edward	MALLMA INGA ,marco
M2 SCOOP	DE LA CRUZ VALDERA, Vilmer	CARRASCO PEREZ ,Jinmy	PILLACA QUISPE, Luis Alberto
M2 JUMBO	RODRIGUEZ ROJAS, Neptali Ausberto	CENTENO TRINIDAD, Jose Amado	QUISPE QUEZADA, Emerson Royer
M2 JUMBO	RENGIFO DE LA CRUZ, Renzo Manuel	INGA MEZA, Antonio	HARO ESPINOLA, Yois Charli
M3	TACURI CACERES, Elvan	BALDEON LEON, Carlos Alberto	MAQUERHUA HUACAC, Julio Alberto
M3	LOAYZA CABRERA CESAR		
M3	ARCE ESPINOZA, Juan Alexander		
M1 (SOSTENIMIENTO)		FERNANDEZ OBLITAS, Wilson	EGOAVIL ALCANTARA, Jhon Henry
M2 (SOSTENIMIENTO)		CUSI TICLLACURI, Eduardo	BERROCAL CORDERO, Percy
M3 (SOSTENIMIENTO)			
CATEGORIA	ELECTRISISTA DE EQUIPOS (SCOOPS, JUMBOS Y SOSTENIMIENTO)		
E1 MANTTO	LEON VICTORIO, Julver	YBAÑEZ ZAPATA, Roger Guillermo	RIVERA CASAS, Aquino Mecias
E2 MANTTO	LAURENTE LLIUYAC, Raul		
E1 SOSTENIMIENTO	ZAMORA NAVARRO, Jesus Alfredo		ZALASAR LEON ,Etsson
CATEGORIA	SOLDADOR / BARRENADOR		
SB1	QUISPE COLQUE, Rolando	MENDOZA SIMON, Eduar Javier	MENDOZA SIMON, Eddy Nelson
CATEGORIA	PLANEAMIENTO Y LOGISTICA		
PLANNER	CHAVEZ ALTAMIRANO Jorge Luis		CANAHUALPA CARHUAMACA, Tito Walther
LOGISTICA		MUNARRIZ SALVATIERRA, Fredy	SILVA FEBRES, Victor Zacarias
CATEGORIA	CHOFERES DE MANTTO		
C1	TAIPE PENEDA, Cliver	BANCES CAJUSOL, Julio Cesar	SIRENA
CATEGORIA	MECANICOS LLANTEROS		
M2		PAUCAR CUADROS Jose	
SUB TOTAL:	16	14	16
TOTAL		46	
		VACANTE	
		DESCANSO MEDICO	
		PRACTICANTES	
		NO REQUIERE	
		AFILIACION	

Fuente: Departamento de mantenimiento CONMICIV

Tabla 92: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-27, Hrs. Trabajadas por sistema Noviembre 2017

JUA-27							HOROMETROS						2.97333	3.18333	4.52933	
FECHA	H. INSPC	H. APERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs.Per c.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
01/11/2017	0.00	1.50	24.00		22.5	0.00	4372.7	4372.9	8144.45	8144.6	9213.47	9213.8	0.2	0.15	0.33	0.68
02/11/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	4372.9	4372.9	8144.6	8144.6	9213.8	9213.8	0	0	0	0
03/11/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	4,372.90	4,372.90	8,144.60	8,144.60	9,213.80	9,213.80	0	0	0	0
04/11/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	4,372.90	4,372.90	8,144.60	8,144.60	9,213.80	9,213.80	0	0	0	0
05/11/2017	1.00	3.00	24.00		15	5.00	4,372.90	4,375.50	8,144.60	8,145.54	9,213.80	9,214.23	2.6	0.94	0.43	3.97
06/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,376.00	4377.6	8,145.54	8,147.54	9,214.23	9,217.19	1.6	2	2.96	6.56
07/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4377.6	4380.2	8,147.54	8,150.27	9,217.19	9,222.02	2.6	2.73	4.83	10.16
08/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4380.2	4,383.60	8,150.27	8,155.31	9,222.02	9,228.33	3.4	5.04	6.31	14.75
09/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,383.60	4,388.60	8,155.31	8160	9,228.33	9,235.15	5	4.69	6.82	16.51
10/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,388.60	4,392.40	8,160.18	8,163.00	9,235.15	9,239.33	3.8	2.82	4.18	10.8
11/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,392.40	4,396.40	8,163.00	8,167.07	9,239.33	9,245.01	4	4.07	5.68	13.75
12/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,396.40	4,400.10	8,167.07	8,173.20	9,245.01	9,254.41	3.7	6.13	9.4	19.23
13/11/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	4,400.10	4,403.10	8,173.20	8,177.25	9,254.41	9,260.54	3	4.05	6.13	13.18
14/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,403.10	4,407.80	8,177.25	8,180.50	9,260.54	9,265.31	4.7	3.25	4.77	12.72
15/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,407.80	4,412.40	8,180.50	8,184.35	9,265.31	9,271.28	4.6	3.85	5.97	14.42
16/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,412.40	4,417.00	8,184.35	8,189.00	9,271.28	9,277.00	4.6	4.65	5.72	14.97
17/11/2017	1.00	3.00	24.00	6.5		13.50	4,415.60	4,417.90	8,188.02	8,189.25	9,275.17	9,278.55	2.3	1.23	3.38	6.91
18/11/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	4,417.90	4,423.40	8,189.25	8,193.17	9,278.55	9,283.00	5.5	3.92	4.45	13.87
19/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,423.40	4,426.20	8,193.17	8,197.02	9,283.00	9,287.50	2.8	3.85	4.5	11.15
20/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,426.20	4,430.20	8,197.02	8,200.47	9,287.50	9,293.07	4	3.45	5.57	13.02
21/11/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	4,430.20	4,433.80	8,200.47	8,203.15	9,293.07	9,296.51	3.6	2.68	3.44	9.72
22/11/2017	1.00	3.00	24.00		0.75	19.25	4,433.80	4,437.50	8,203.15	8,206.40	9,296.51	9,300.00	3.7	3.25	3.49	10.44
23/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,437.50	4,442.20	8,206.40	8,211.40	9,300.00	9,307.10	4.7	5	7.1	16.8
24/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,442.20	4,445.40	8,211.40	8,214.24	9,307.10	9,313.50	3.2	2.84	6.4	12.44
25/11/2017	1.00	3.00	24.00		2.67	17.33	4,445.40	4,449.10	8,214.24	8,217.00	9,313.50	9,316.60	3.7	2.76	3.1	9.56
26/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,449.10	4,450.70	8,217.00	8,221.32	9,316.60	9,322.10	1.6	4.32	5.5	11.42
27/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,450.70	4,453.20	8,221.32	8,225.47	9,322.10	9,326.49	2.5	4.15	4.39	11.04
28/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,453.20	4,455.90	8,225.47	8,229.35	9,326.49	9,333.12	2.7	3.88	6.63	13.21
29/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,455.90	4,457.70	8,229.35	8,234.55	9,333.12	9,341.17	1.8	5.2	8.05	15.05
30/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,457.70	4,461.00	8,234.55	8,239.15	9,341.17	9,347.52	3.3	4.6	6.35	14.25
TOTAL	26	79.5	720	6.5	118.92	489.08							89.2	95.5	135.88	320.58

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 93: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-27, Hrs. Trabajadas por sistema Diciembre 2017

FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.332258	3.8606	5.3022580	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,461.10	4,464.10	8,239.15	8,243.40	9,347.52	9,353.36	3.00	4.25	5.84	13.09
02/12/2017	1.00	3.00	24.00	7.83		12.17	4,464.10	4,467.60	8,243.40	8,245.20	9,353.36	9,356.10	3.50	1.80	2.74	8.04
03/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,467.60	4,470.80	8,245.20	8,249.11	9,356.10	9,361.38	3.20	3.91	5.28	12.39
04/12/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	4,470.80	4,473.90	8,249.11	8,255.36	9,361.38	9,369.30	3.10	6.25	7.92	17.27
05/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,473.90	4,478.00	8,255.36	8,261.10	9,369.30	9,376.30	4.10	5.74	7.00	16.84
06/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,478.00	4,481.00	8,261.10	8,268.35	9,376.30	9,384.37	3.00	7.25	8.07	18.32
07/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,481.00	4,484.70	8,268.35	8,271.47	9,384.37	9,389.47	3.70	3.12	5.10	11.92
08/12/2017	1.00	3.00	24.00		6.5	13.50	4,484.70	4,488.80	8,271.47	8,274.12	9,389.47	9,393.17	4.10	2.65	3.70	10.45
09/12/2017	1.00	3.00	24.00		3.25	16.75	4,488.80	4,492.90	8,274.12	8,279.01	9,393.17	9,399.45	4.10	4.89	6.28	15.27
10/12/2017	1.00	3.00	24.00		6.5	13.50	4,492.90	4,496.20	8,279.01	8,282.55	9,399.45	9,404.17	3.30	3.54	4.72	11.56
11/12/2017	1.00	3.00	24.00	12.5		7.50	4,496.20	4,499.10	8,282.55	8,284.37	9,404.17	9,406.43	2.90	1.82	2.26	6.98
12/12/2017	1.00	3.00	24.00		6	14.00	4,499.10	4,504.50	8,284.37	8,289.12	9,406.43	9,413.59	5.40	4.75	7.16	17.31
13/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,504.50	4,507.30	8,289.12	8,296.59	9,413.59	9,422.16	2.80	7.47	8.57	18.84
14/12/2017	1.00	2.00	24.00		21	0.00	4,507.30	4,507.30	8,296.59	8,296.59	9,422.16	9,422.16	0.00	0.00	0.00	0.00
15/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	4,507.30	4,507.30	4,520.50	4,520.50	9,422.16	9,422.16	0.00	0.00	0.00	0.00
16/12/2017	1.00	3.00	24.00		12	8.00	4,507.30	4,510.80	8,296.59	8,296.59	9,422.16	9,422.16	3.50	0.00	0.00	3.50
17/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,510.80	4,514.30	8,296.59	8,301.10	9,422.16	9,429.11	3.50	4.51	6.95	14.96
18/12/2017	1.00	3.00	24.00		5.5	14.50	4,514.30	4,517.60	8,301.10	8,305.06	9,429.11	9,435.25	3.30	3.96	6.14	13.40
19/12/2017	1.00	3.00	24.00		3.67	16.33	4,517.60	4,520.50	8,305.06	8,309.33	9,435.25	9,442.40	2.90	4.27	7.15	14.32
20/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,520.50	4,524.00	8,309.33	8,313.00	9,442.40	9,448.00	3.50	3.67	5.60	12.77
21/12/2017	1.00	3.00	24.00		6.5	13.50	4,524.00	4,528.00	8,315.17	8,320.18	9,451.17	9,458.00	4.00	5.01	6.83	15.84
22/12/2017	1.00	3.00	24.00		1	19.00	4,528.00	4,533.50	8,320.18	8,325.25	9,458.00	9,463.85	5.50	5.07	5.85	16.42
23/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,533.50	4,538.80	8,325.25	8,330.30	9,463.85	9,473.00	5.30	5.05	9.15	19.50
24/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,538.80	4,542.50	8,330.30	8,335.50	9,473.00	9,480.01	3.70	5.20	7.01	15.91
25/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	4,542.50	4,546.10	8,335.50	8,338.55	9,480.01	9,484.24	3.60	3.05	4.23	10.88
26/12/2017	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	4,546.10	4,549.60	8,338.55	8,342.00	9,484.24	9,488.20	3.50	3.45	3.96	10.91
27/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,549.60	4,553.00	8,342.00	8,347.30	9,488.20	9,496.30	3.40	5.30	8.10	16.80
28/12/2017	1.00	3.00	24.00	15		5.00	4,553.00	4,554.00	8,347.30	8,348.00	9,496.30	9,498.00	1.00	0.70	1.70	3.40
29/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,556.10	4,559.10	8,349.50	8,355.20	9,499.29	9,506.46	3.00	5.70	7.17	15.87
30/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,559.10	4,562.40	8,355.20	8,358.32	9,506.46	9,510.47	3.30	3.12	4.01	10.43
31/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	4,562.40	4,566.50	8,358.32	8,362.50	9,510.47	9,516.35	4.10	4.18	5.88	14.16
TOTAL	30	89	744	35.33	103.92	485.75							103.3	119.68	164.37	387.349

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 94: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-27, Hrs. Trabajadas por sistema Enero2018

FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.164516	5.6235	7.1503225	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	
01/01/2018	1.00	3.00	24.00	12		8.00	4566.5	4570.2	8362.5	8366.12	9516.35	9520.5	3.7	3.62	4.15	11.47
02/01/2018	1.00	3.00	24.00	2		18.00	4570.2	4574.1	8366.12	8375.05	9520.5	9529.09	3.9	8.93	8.59	21.42
03/01/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	4574.1	4578.8	8375.05	8376.04	9529.09	9534.25	4.7	0.99	5.16	10.85
04/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	4578.8	4582.8	8376.04	8381.5	9534.25	9541.5	4	5.46	7.25	16.71
05/01/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	4582.8	4586.3	8381.5	8387.5	9541.5	9548.47	3.5	6	6.97	16.47
06/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4586.3	4588.8	8387.5	8391.14	9548.47	9553.1	2.5	3.64	4.63	10.77
07/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4588.8	4590.7	8391.14	8393.48	9553.1	9558.58	1.9	2.34	5.48	9.72
08/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4590.7	4593.5	8393.48	8403.5	9558.58	9569.15	2.8	10.02	10.57	23.39
09/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4593.5	4596.3	8403.5	8408.2	9569.15	9576.35	2.8	4.7	7.2	14.7
10/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4596.3	4600.2	8408.2	8414.28	9576.35	9585.5	3.9	6.08	9.15	19.13
11/01/2018	1.00	3.00	24.00		0.83	19.17	4600.2	4604.2	8414.28	8421.4	9585.5	9595.5	4	7.12	10	21.12
12/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4604.2	4607.3	8421.4	8428.35	9595.5	9604.1	3.1	6.95	8.6	18.65
13/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4607.3	4611.2	8428.35	8435.26	9604.1	9612.56	3.9	6.91	8.46	19.27
14/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4611.2	4614.7	8435.26	8442.14	9612.56	9621.23	3.5	6.88	8.67	19.05
15/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4614.7	4618.1	8442.14	8452.3	9621.23	9632.53	3.4	10.16	11.3	24.86
16/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4618.1	4621.5	8452.3	8458	9632.53	9640.18	3.4	5.7	7.65	16.75
17/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4621.5	4623.4	8458	8466.7	9640.18	9651.37	1.9	8.7	11.19	21.79
18/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4623.4	4626.8	8466.7	8474.45	9651.37	9661.35	3.4	7.75	9.98	21.13
19/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4626.8	4630.8	8474.45	8485.2	9661.35	9669.49	4	10.75	8.14	22.89
20/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4630.8	4633.7	8485.2	8485.2	9669.49	9675.2	2.9	0	5.71	8.61
21/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4633.7	4635.6	8485.2	8488.25	9675.2	9679.57	1.9	3.05	4.37	9.32
22/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4635.6	4639.5	8488.25	8493.03	9679.57	9685.21	3.9	4.78	5.64	14.32
23/01/2018	1.00	1.50	24.00	20.5		0.00	4639.5	4639.5	8493.03	8493.03	9685.21	9685.21	0	0	0	0
24/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4641.4	4645.1	8494.1	8499.2	9687.2	9693.55	3.7	5.1	6.35	15.15
25/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4645.1	4650	8499.2	8506	9693.55	9697	4.9	6.8	3.45	15.15
26/01/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	4648.2	4651.6	8506.19	8511.4	9702.47	9709.51	3.4	5.21	7.04	15.65
27/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4651.6	4654.3	8511.4	8516.51	9709.51	9716.47	2.7	5.11	6.96	14.77
28/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4654.3	4656.8	8516.51	8522.54	9716.47	9724.4	2.5	6.03	7.93	16.46
29/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4656.8	4659.1	8522.54	8530.04	9724.4	9734.18	2.3	7.5	9.78	19.58
30/01/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	4659.1	4663.8	8530.04	8532.15	9734.18	9735.55	4.7	2.11	1.37	8.18
31/01/2018	1.00	3.00	24.00		0.5	19.50	4663.8	4664.7	8532.15	8538.09	9735.55	9745.47	0.9	5.94	9.92	16.76
TOTAL	31.00	93.00	744.00	34.50	12.83	572.67							98.10	174.33	221.66	494.09

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 95: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-27, Hrs. Trabajadas por sistema Febrero 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						2.90714	4.3785	6.041071	Hrs. Effect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4665.9	4667.6	8541.1	8545.29	9749.35	9755.12	1.7	4.19	5.77	11.66
02/02/2018	0.00	0.50	24.00	19.5	4	0.00	4667.6	4669.5	8545.29	8545.29	9755.12	9756.45	1.9	0	1.33	3.23
03/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4669.5	4673.4	8545.29	8550.16	9756.45	9762.24	3.9	4.87	5.79	14.56
04/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4673.4	4676.9	8550.16	8557.51	9762.24	9772.07	3.5	7.35	9.83	20.68
05/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4676.9	4680.4	8557.51	8564.04	9772.07	9780.36	3.5	6.53	8.29	18.32
06/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4680.4	4683.9	8564.04	8567.07	9780.36	9786.3	3.5	3.03	5.94	12.47
07/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4683.9	4686.3	8567.07	8572.01	9786.3	9793.25	2.4	4.94	6.95	14.29
08/02/2018	1.00	3.00	24.00		12.5	7.50	4688.9	4688.9	8572.01	8573.1	9793.25	9794.49	0	1.09	1.24	2.33
09/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4688.9	4692.9	8573.1	8575.42	9794.49	9799.19	4	2.32	4.7	11.02
10/02/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	4692.9	4696.3	8575.42	8581.23	9799.19	9805.34	3.4	5.81	6.15	15.36
11/02/2018	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	4696.3	4698.5	8581.23	8583.25	9805.34	9810.58	2.2	2.02	5.24	9.46
12/02/2018	1.00	3.00	24.00		3.17	16.83	4698.5	4702.6	8583.25	8589.33	9810.58	9818.52	4.1	6.08	7.94	18.12
13/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4702.6	4706	8589.33	8595.04	9818.52	9826.25	3.4	5.71	7.73	16.84
14/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4706	4710.1	8595.04	8600.55	9826.25	9834.32	4.1	5.51	8.07	17.68
15/02/2018	1.00	3.00	24.00	10.5	1	8.50	4710.1	4711.6	8600.55	8602.23	9834.32	9836.22	1.5	1.68	1.9	5.08
16/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4711.6	4716.3	8602.23	8607.54	9836.22	9843.3	4.7	5.31	7.08	17.09
17/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4716.3	4720.3	8607.54	8614.16	9843.3	9852.1	4	6.62	8.8	19.42
18/02/2018	1.00	3.00	24.00		6.5	13.50	4720.3	4724	8614.16	8616.56	9852.1	9856.25	3.7	2.4	4.15	10.25
19/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4724	4727.4	8616.56	8624.26	9856.25	9866.25	3.4	7.7	10	21.1
20/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4727.4	4729.6	8624.26	8628.7	9866.25	9871.4	2.2	4.44	5.15	11.79
21/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4729.6	4730.7	8628.7	8632.18	9871.4	9877.35	1.1	3.48	5.95	10.53
22/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4730.7	4733.4	8632.18	8636.8	9877.35	9883.4	2.7	4.62	6.05	13.37
23/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4733.2	4737.1	8640.4	8647.1	9889.4	9897.2	3.9	6.7	7.8	18.4
24/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4737.1	4740.5	8647.1	8651	9897.2	9903	3.4	3.9	5.8	13.1
25/02/2018	1.00	3.00	24.00		14.5	5.50	4740.5	4740.5	8651	8651	9903	9903.1	0	0	0.1	0.1
26/02/2018	1.00	3.00	24.00		1.17	18.83	4740	4744	8651	8659.3	9903.1	9913.2	4	8.3	10.1	22.4
27/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4744	4746.6	8659.3	8665.6	9913.2	9920.48	2.6	6.3	7.28	16.18
28/02/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	4746.6	4749.2	8665.6	8667.3	9920.48	9924.5	2.6	1.7	4.02	8.32
TOTAL	27.00	81.50	672.00	30.00	53.34	480.16							81.40	122.60	169.15	373.15

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 96: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-27, Hrs. Trabajadas por sistema Marzo 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						2.8870967	4.3812	5.9551612	Hrs. Effect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	4749.2	4749.2	8667.3	8667.3	9924.5	9924.5	0	0	0	0
02/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	4749.2	4749.2	8667.3	8667.3	9924.5	9924.5	0	0	0	0
03/03/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	4752.3	4755.5	8667.3	8671.04	9925.51	9929.3	3.2	3.74	3.79	10.73
04/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4755.5	4758.6	8671.04	8676.22	9929.3	9936.3	3.1	5.18	7	15.28
05/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4758.6	4760.3	8676.22	8682.32	9936.3	9944.51	1.7	6.1	8.21	16.01
06/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4760.3	4762.6	8682.32	8687.11	9944.51	9950.56	2.3	4.79	6.05	13.14
07/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4762.6	4765.2	8687.11	8693.52	9950.56	9958.25	2.6	6.41	7.69	16.7
08/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4765.2	4767.4	8693.52	8697.21	9958.25	9964.25	2.2	3.69	6	11.89
09/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4767.4	4769.5	8697.21	8704.27	9964.25	9974.7	2.1	7.06	10.45	19.61
10/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4769.5	4772.6	8704.27	8711.34	9974.7	9983.5	3.1	7.07	8.8	18.97
11/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4772.6	4775.6	8711.34	8719.05	9983.5	9993.01	3	7.71	9.51	20.22
12/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4775.6	4778.2	8719.05	8721.35	9993.01	9996.36	2.6	2.3	3.35	8.25
13/03/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	4778.2	4782.8	8721.35	8727.1	9996.36	10003.34	4.6	5.75	6.98	17.33
14/03/2018	1.00	3.00	24.00	2.5		17.50	4782.8	4787.01	8727.1	8732.51	10003.34	10009.23	4.21	5.41	5.89	15.51
15/03/2018	1.00	3.00	24.00	10.5		9.50	4787.01	4790.9	8732.51	8733.1	10009.23	10011.1	3.89	0.59	1.87	6.35
16/03/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	4790.9	4792.9	8733.1	8738.36	10011.1	10018.23	2	5.26	7.13	14.39
17/03/2018	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	4792.9	4796.1	8738.36	8744.1	10018.23	10026.42	3.2	5.74	8.19	17.13
18/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4796.1	4798.7	8744.1	8750.45	10026.42	10034.28	2.6	6.35	7.86	16.81
19/03/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	4798.7	4802	8750.45	8754.56	10034.28	10041.39	3.3	4.11	7.11	14.52
20/03/2018	1.00	3.00	24.00		3	17.00	4802	4805.1	8754.56	8761.58	10041.39	10050.4	3.1	7.02	9.01	19.13
21/03/2018	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	4805.1	4809	8761.58	8766.31	10050.4	10056.8	3.9	4.73	6.4	15.03
22/03/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	4809	4812.7	8766.31	8771.4	10056.8	10063.1	3.7	5.09	6.3	15.09
23/03/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	4812.7	4818.4	8771.4	8777.12	10063.1	10071.05	5.7	5.72	7.95	19.37
24/03/2018	1.00	3.00	24.00		1.25	18.75	4818.4	4820.9	8777.12	8780	10071.05	10074.45	2.5	2.88	3.4	8.78
25/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4820.9	4824.3	8780	8783.56	10074.45	10080.56	3.4	3.56	6.11	13.07
26/03/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	4824.3	4827.5	8783.56	8785.41	10080.56	10083.28	3.2	1.85	2.72	7.77
27/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4827.5	4830.4	8785.41	8789.16	10083.28	10090.82	2.9	3.75	7.54	14.19
28/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4830.4	4832.19	8789.16	8793.32	10090.82	10096.5	1.79	4.16	5.68	11.63
29/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	4832.19	4836.6	8793.32	8797.5	10096.5	10101.44	4.41	4.18	4.94	13.53
30/03/2018	1.00	3.00	24.00	10.5		9.50	4836.6	4838.5	8797.5	8800.1	10101.44	10106.5	1.9	2.6	5.06	9.56
31/03/2018	1.00	3.00	24.00	10		10.00	4838.5	4841.8	8800.1	8803.12	10106.5	10110.12	3.3	3.02	3.62	9.94
TOTAL	29.00	87.00	744.00	33.50	78.75	515.75							89.50	135.82	184.61	409.93

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 97: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-27, Hrs. Trabajadas por sistema Abril 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.23	4.31	6.07	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.75	19.25	4841.8	4846.3	8803.12	8810.45	10110.12	10113.2	4.5	7.33	3.08	14.91
02/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4846.3	4849.4	8810.45	8810.97	10113.2	10120.4	3.1	0.52	7.2	10.82
03/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4849.4	4853.6	8810.97	8814.1	10120.4	10126.41	4.2	3.13	6.01	13.34
04/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4853.6	4856.5	8814.1	8817.55	10126.41	10129.4	2.9	3.45	2.99	9.34
05/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4856.5	4860.1	8817.55	8820.4	10129.4	10133.5	3.6	2.85	4.1	10.55
06/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4860.1	4864	8820.4	8825.52	10133.5	10142.28	3.9	5.12	8.78	17.8
07/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4864	4866.8	8825.52	8830.2	10142.28	10151.1	2.8	4.68	8.82	16.3
08/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4866.8	4870.6	8830.2	8838.3	10151.1	10160	3.8	8.1	8.9	20.8
09/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4870.6	4874.1	8838.3	8842.1	10160	10167.42	3.5	3.8	7.42	14.72
10/04/2018	1.00	3.00	24.00		5	15	4874.1	4878.2	8842.1	8848.17	10167.42	10177.54	4.1	6.07	10.12	20.29
11/04/2018	1.00	3.00	24.00		6.5	13.5	4878.2	4882.7	8848.17	8850.6	10177.54	10181.3	4.5	2.43	3.76	10.69
12/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4882.7	4886	8850.6	8854	10181.3	10186	3.3	3.4	4.7	11.4
13/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4886	4890.2	8854	8864.8	10186	10200	4.2	10.8	14	29
14/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4890.2	4892.7	8864.8	8870.39	10200	10208	2.5	5.59	8	16.09
15/04/2018	1.00	3.00	24.00		8.75	11.25	4892.7	4895.7	8870.39	8875.58	10208	10219.3	3	5.19	11.3	19.49
16/04/2018	0.00	0.00	24.00		24	0	4895.7	4895.7	8875.58	8875.58	10219.3	10219.3	0	0	0	0
17/04/2018	1.00	3.00	24.00		8	12	4895.7	4899.7	8875.58	8878.19	10219.3	10221.3	4	2.61	2	8.61
18/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4899.7	4902.4	8878.19	8883.59	10221.3	10229.25	2.7	5.4	7.95	16.05
19/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	4902.4	4905.2	8883.59	8888.6	10229.25	10236.8	2.8	5.01	7.55	15.36
20/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4905.2	4909	8883.59	8889.55	10236.8	10241.7	3.8	6.21	4.9	14.91
21/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4909	4912.4	8889.55	8900.3	10241.7	10252.53	3.4	10.75	10.83	24.98
22/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4912.4	4914.7	8900.3	8910.32	10252.53	10268.1	2.3	10.02	15.57	27.89
23/04/2018	1.00	3.00	24.00	16.5		3.5	4914.7	4914.7	8910.32	8910.32	10268.1	10268.1	0	0	0	0
24/04/2018	1.00	3.00	24.00		9.17	10.83	4914.7	4919.3	8910.32	8910.32	10268.1	10268.1	4.6	0	0	4.6
25/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4919.3	4923.8	8910.32	8915.26	10268.1	10275.6	4.5	4.94	7.5	16.94
26/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4923.8	4925.4	8915.26	8920.4	10275.6	10281.2	1.6	5.14	5.6	12.34
27/04/2018	1.00	3.00	24.00		1.63	18.37	4925.4	4928.5	8920.4	8921.1	10281.2	10283.4	3.1	0.7	2.2	6
28/04/2018	1.00	3.00	24.00		9.17	10.83	4928.5	4932.6	8921.1	8923.5	10283.4	10286.3	4.1	2.4	2.9	9.4
29/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4932.6	4934.9	8923.5	8924.47	10286.3	10288.33	2.3	0.97	2.03	5.3
30/04/2018	1.00	3.00	24.00			20	4934.9	4938.8	8924.47	8927.26	10288.33	10292.16	3.9	2.79	3.83	10.52
TOTAL	29.00	87.00	720.00	16.50	73.64	513.86							97.00	129.40	182.04	408.44

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 98: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-67, Hrs. Trabajadas por sistema Noviembre 2017

JUA-67	HOROMETROS												3.444	2.4266	4.093333	
FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbj.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
01/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	762.8	766.3	760.1	763.7	1779.8	1783.5	3.5	3.6	3.7	10.8
02/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	766.3	770.4	763.7	765.8	1783.5	1788.6	4.1	2.1	5.1	11.3
03/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	770.40	773.30	765.80	769.60	1,788.60	1,794.50	2.9	3.8	5.9	12.6
04/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	773.30	775.30	769.60	774.70	1,794.50	1,802.40	2	5.1	7.9	15
05/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	775.30	778.60	774.70	776.90	1,802.40	1,805.70	3.3	2.2	3.3	8.8
06/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	778.60	783.10	776.90	781.40	1,805.70	1,812.00	4.5	4.5	6.3	15.3
07/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	783.10	786.60	781.40	785.20	1,812.00	1,818.10	3.5	3.8	6.1	13.4
08/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	786.60	790.60	785.20	788.70	1,818.10	1,823.90	4	3.5	5.8	13.3
09/11/2017	1.00	3.00	24.00		0.33	19.67	790.60	793.30	788.70	789.90	1,823.90	1,825.60	2.7	1.2	1.7	5.6
10/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	793.30	795.60	789.90	790.40	1,825.60	1,827.00	2.3	0.5	1.4	4.2
11/11/2017	1.00	3.00	24.00	7.5		12.50	795.60	798.60	790.40	792.00	1,827.00	1,828.90	3	1.6	1.9	6.5
12/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	798.60	800.80	792.00	793.20	1,828.90	1,832.00	2.2	1.2	3.1	6.5
13/11/2017	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	800.80	805.60	793.20	795.70	1,832.00	1,836.40	4.8	2.5	4.4	11.7
14/11/2017	1.00	3.00	24.00		4	16.00	805.60	811.70	795.70	797.50	1,836.40	1,839.40	6.1	1.8	3	10.9
15/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	811.70	815.80	797.50	798.70	1,839.40	1,842.40	4.1	1.2	3	8.3
16/11/2017	1.00	3.00	24.00		11	9.00	815.80	818.00	798.70	800.00	1,842.40	1,845.00	2.2	1.3	2.6	6.1
17/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	817.18	821.60	798.70	799.90	1,842.40	1,844.00	4.42	1.2	1.6	7.22
18/11/2017	1.00	3.00	24.00		2.67	17.33	821.60	823.90	799.90	801.50	1,844.00	1,848.00	2.3	1.6	4	7.9
19/11/2017	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	823.90	826.40	801.50	804.30	1,848.00	1,852.70	2.5	2.8	4.7	10
20/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	826.40	829.30	804.30	807.70	1,852.70	1,858.90	2.9	3.4	6.2	12.5
21/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	829.30	832.90	807.70	811.50	1,858.90	1,865.20	3.6	3.8	6.3	13.7
22/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	832.90	835.60	811.50	813.40	1,865.20	1,868.70	2.7	1.9	3.5	8.1
23/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	835.60	840.40	813.40	816.40	1,868.70	1,874.80	4.8	3	6.1	13.9
24/11/2017	1.00	3.00	24.00		1.83	18.17	840.40	845.20	816.40	817.90	1,874.80	1,877.80	4.8	1.5	3	9.3
25/11/2017	1.00	3.00	24.00	2	1.83	16.17	845.20	849.60	817.90	820.60	1,877.80	1,882.00	4.4	2.7	4.2	11.3
26/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	849.60	853.30	820.60	823.40	1,882.00	1,885.80	3.7	2.8	3.8	10.3
27/11/2017	1.00	3.00	24.00	10.5		9.50	853.30	855.70	823.40	824.20	1,885.80	1,888.00	2.4	0.8	2.2	5.4
28/11/2017	1.00	3.00	24.00		3	17.00	855.70	858.20	824.20	825.60	1,888.00	1,889.90	2.5	1.4	1.9	5.8
29/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	858.20	861.90	825.60	829.00	1,889.90	1,895.30	3.7	3.4	5.4	12.5
30/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	861.90	865.30	829.00	831.60	1,895.30	1,900.00	3.4	2.6	4.7	10.7
TOTAL	30.00	90.00	720.00	20.00	28.66	551.34							103.32	72.80	122.80	298.92

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 99: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-67, Hrs. Trabajadas por sistema Diciembre 2017

FECHA	H. INSPC	H. OPERC	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.3709677	2.6290	4.7612903	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe re.	Hrs. Elect.	
01/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.67	18.33	865.30	868.90	831.60	835.20	1,900.00	1,906.50	3.6	3.6	6.5	13.7
02/12/2017	1.00	3.00	24.00		3.08	16.92	868.90	871.80	835.20	836.90	1,906.50	1,909.50	2.9	1.7	3	7.6
03/12/2017	1.00	3.00	24.00		0.5	19.50	871.80	874.30	836.90	840.00	1,909.50	1,915.50	2.5	3.1	6	11.6
04/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	874.30	877.90	840.00	842.70	1,915.50	1,920.80	3.6	2.7	5.3	11.6
05/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	877.90	881.70	842.70	845.30	1,920.80	1,924.80	3.8	2.6	4	10.4
06/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	881.70	884.50	845.30	846.00	1,924.80	1,925.80	2.8	0.7	1	4.5
07/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	884.50	887.50	846.00	847.5	1,925.80	1929	3	1.5	3.2	7.7
08/12/2017	1.00	3.00	24.00		0.33	19.67	887.50	891.30	847.5	849.6	1929	1932.6	3.8	2.1	3.6	9.5
09/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	891.30	895.30	849.6	853.9	1932.6	1938.8	4	4.3	6.2	14.5
10/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	895.30	899.90	853.9	857.2	1938.8	1943.8	4.6	3.3	5	12.9
11/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.83	18.17	899.90	903.30	857.20	860.20	1,943.80	1,950.10	3.4	3	6.3	12.7
12/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	903.30	907.60	860.20	864.20	1,950.10	1,956.30	4.3	4	6.2	14.5
13/12/2017	1.00	3.00	24.00		1	19.00	907.60	910.50	864.20	869.50	1,956.30	1,966.70	2.9	5.3	10.4	18.6
14/12/2017	1.00	3.00	24.00		1	19.00	910.50	914.20	869.50	873.40	1,966.70	1,973.50	3.7	3.9	6.8	14.4
15/12/2017	1.00	3.00	24.00		3	17.00	914.20	916.00	873.40	877.80	1,973.50	1,980.30	1.8	4.4	6.8	13
16/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	916.00	916.00	877.80	877.80	1,980.30	1,980.30	0	0	0	0
17/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	916.00	916.00	877.80	877.80	1,980.30	1,980.30	0	0	0	0
18/12/2017	1.00	3.00	24.00		7.5	12.50	916.00	920.80	877.80	882.00	1,980.30	1,987.50	4.8	4.2	7.2	16.2
19/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	920.80	922.90	882.00	884.40	1,987.50	1,992.40	2.1	2.4	4.9	9.4
20/12/2017	1.00	3.00	24.00		4	16.00	922.90	925.20	884.40	886.50	1,992.40	1,997.50	2.3	2.1	5.1	9.5
21/12/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	925.20	927.90	886.50	888.90	1,997.50	2,002.00	2.7	2.4	4.5	9.6
22/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	927.90	934.10	888.90	892.00	2,002.00	2,006.50	6.2	3.1	4.5	13.8
23/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	934.10	938.30	892.00	894.20	2,006.50	2,010.50	4.2	2.2	4	10.4
24/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.83	18.17	938.30	943.30	894.20	897.10	2,010.50	2,016.70	5	2.9	6.2	14.1
25/12/2017	1.00	3.00	24.00	7		13.00	943.30	946.50	897.10	897.90	2,016.70	2,019.20	3.2	0.8	2.5	6.5
26/12/2017	1.00	3.00	24.00	8		12.00	946.5	950.4	897.9	899.2	2019.2	2021.7	3.9	1.3	2.5	7.7
27/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	950.4	954.5	899.2	903.7	2021.7	2029.2	4.1	4.5	7.5	16.1
28/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	954.5	958.5	903.7	905.8	2029.2	2033.6	4	2.1	4.4	10.5
29/12/2017	1.00	3.00	24.00		5	15.00	958	961.3	907.9	910.4	2036.8	2041.6	3.3	2.5	4.8	10.6
30/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	961.3	965.9	910.4	912.6	2041.6	2046	4.6	2.2	4.4	11.2
31/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	965.9	969.3	912.6	915.2	2046	2050.8	3.4	2.6	4.8	10.8
TOTAL	29	87	744	15	82.24	530.76							104.5	81.5	147.6	333.6

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 100: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-67, Hrs. Trabajadas por sistema Enero 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPER C	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.2516129	1.0580	3.8645161	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	969.3	972.4	915.2	916.3	2050.8	2053.5	3.1	1.1	2.7	6.9
02/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	972.4	976.2	916.3	918.1	2053.5	2058	3.8	1.8	4.5	10.1
03/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	976.2	979.5	918.1	919.4	2058	2060.7	3.3	1.3	2.7	7.3
04/01/2018	1.00	3.00	24.00		4	16.00	979.5	982.7	919.4	919.8	2060.7	2061.5	3.2	0.4	0.8	4.4
05/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	982.7	985.8	919.8	921.4	2061.5	2064.3	3.1	1.6	2.8	7.5
06/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	985.8	989	921.4	923.9	2064.3	2068.3	3.2	2.5	4	9.7
07/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	989	992.1	923.9	925.4	2068.3	2070.6	3.1	1.5	2.3	6.9
08/01/2018	1.00	3.00	24.00	12		8.00	992.1	995.7	925.4	926.6	2070.6	2072.5	3.6	1.2	1.9	6.7
09/01/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	995.7	998.2	926.6	929.4	2072.5	2078.2	2.5	2.8	5.7	11
10/01/2018	1.00	3.00	24.00		5.67	14.33	998.2	1000.2	929.4	930.8	2078.2	2081	2	1.4	2.8	6.2
11/01/2018	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	1000.2	1003.4	930.8	933	2081	2085.5	3.2	2.2	4.5	9.9
12/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1003.4	1006.5	933	935.1	2085.5	2089.6	3.1	2.1	4.1	9.3
13/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1006.5	1009.5	935.1	937	2089.6	2093.4	3	1.9	3.8	8.7
14/01/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	1009.5	1012.8	937	939.2	2093.4	2097	3.3	2.2	3.6	9.1
15/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1012.8	1016.8	939.2	940.3	2097	2099.9	4	1.1	2.9	8
16/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1016.8	1018.2	940.3	943.8	2099.9	2105.1	1.4	3.5	5.2	10.1
17/01/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	1018.2	1022.2	943.8	945.4	2105.1	2109.2	4	1.6	4.1	9.7
18/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1022.2	1025.8	945.4	947	2109.2	2117	3.6	1.6	7.8	13
19/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1025.8	1029.9	951	954.3	2117	2123	4.1	3.3	6	13.4
20/01/2018	1.00	3.00	24.00		1.33	18.67	1029.9	1032.9	954.3	957.1	2123	2127.6	3	2.8	4.6	10.4
21/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1032.9	1036.2	957.1	959.3	2127.6	2131.2	3.3	2.2	3.6	9.1
22/01/2018	1.00	3.00	24.00		15	5.00	1036.2	1038.2	959.3	959.3	2131.2	2131.7	2	0	0.5	2.5
23/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1038.2	1042.3	959.3	962.3	2131.7	2137.3	4.1	3	5.6	12.7
24/01/2018	1.00	3.00	24.00		2.42	17.58	1042.3	1046	962.3	963.8	2137.3	2139.9	3.7	1.5	2.6	7.8
25/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	1046	1050	963.8	935	2139.9	2142	4	-28.8	2.1	-22.7
26/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1049.5	1052.4	966	970.8	2143.6	2150.4	2.9	4.8	6.8	14.5
27/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	1052.4	1056	970.8	975.4	2150.4	2157.8	3.6	4.6	7.4	15.6
28/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1056	1058.8	975.4	976.6	2157.8	2160.9	2.8	1.2	3.1	7.1
29/01/2018	1.00	3.00	24.00		5	15.00	1058.8	1062.2	976.6	979	2160.9	2164.6	3.4	2.4	3.7	9.5
30/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	1062.2	1065.3	979	982	2164.6	2169.4	3.1	3	4.8	10.9
31/01/2018	1.00	3.00	24.00		6	14.00	1065.3	1069.6	982	983	2169.4	2172.2	4.3	1	2.8	8.1
TOTAL	31	93	744	12	50.09	557.91							100.8	32.8	119.8	253.4

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 101: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-67, Hrs. Trabajadas por sistema Febrero 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPER C	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						1.9821428	1.8321	3	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	
01/02/2018	1.00	3.00	24.00		1.83	18.17	1071.3	1072.7	983.5	983.8	2173.7	2173.9	1.4	0.3	0.2	1.9
02/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1072.7	1072.7	983.8	986.6	2173.9	2173.9	0	2.8	0	2.8
03/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1076.3	1079.4	986.6	989	2178.5	2184.3	3.1	2.4	5.8	11.3
04/02/2018	1.00	3.00	24.00		3.33	16.67	1079.4	1082.8	989	991	2184.3	2189	3.4	2	4.7	10.1
05/02/2018	1.00	3.00	24.00		10.5	9.50	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
06/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
07/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
08/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
09/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
10/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
11/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1082.8	991	991	2189	2189	0	0	0	0
12/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	1082.8	1085.8	991	991.2	2189	2190.8	3	0.2	1.8	5
13/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1085.8	1089.1	991.2	993.1	2190.8	2194.1	3.3	1.9	3.3	8.5
14/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1089.1	1092.2	993.1	996.3	2194.1	2199.9	3.1	3.2	5.8	12.1
15/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1092.2	1095.1	996.3	1001.7	2199.9	2205.5	2.9	5.4	5.6	13.9
16/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1095.1	1098.2	1001.7	1003.2	2205.5	2211.1	3.1	1.5	5.6	10.2
17/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1098.2	1101.2	1003.2	1007.6	2211.1	2217.7	3	4.4	6.6	14
18/02/2018	1.00	3.00	24.00		0.83	19.17	1101.2	1104	1007.6	1011.1	2217.7	2223.3	2.8	3.5	5.6	11.9
19/02/2018	1.00	3.00	24.00		3.33	16.67	1104	1107	1011.1	1016.5	2223.3	2231.19	3	5.4	7.89	16.29
20/02/2018	1.00	3.00	24.00		2.83	17.17	1107	1110.8	1016.5	1018.7	2231.19	2235.1	3.8	2.2	3.91	9.91
21/02/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	1110.8	1115.5	1018.7	1019.9	2235.1	2240	4.7	1.2	4.9	10.8
22/02/2018	1.00	3.00	24.00		0.75	19.25	1115.5	1118.5	1019.9	1026.1	2240	2246.5	3	6.2	6.5	15.7
23/02/2018	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	1118.5	1120.3	1026.1	1026.6	2246.5	2247.9	1.8	0.5	1.4	3.7
24/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1120.3	1125.3	1026.6	1031.2	2247.9	2256.4	5	4.6	8.5	18.1
25/02/2018	1.00	3.00	24.00		0.58	19.42	1125.3	1130.4	1031.2	1034.8	2256.4	2262.3	5.1	3.6	5.9	14.6
26/02/2018	1.00	3.00	24.00	16.5		3.50	1130.4	1130.4	1034.8	1034.8	2262.3	2262.3	0	0	0	0
27/02/2018	0.00	0.00	24.00	24		0.00	1130.4	1130.4	1034.8	1034.8	2262.3	2262.3	0	0	0	0
28/02/2018	0.00	0.00	24.00	24		0.00	1130.4	1130.4	1034.8	1034.8	2262.3	2262.3	0	0	0	0
TOTAL	18	54	672.00	64.5	220.98	314.52							55.5	51.3	84	190.8

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 102: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-67, Hrs. Trabajadas por sistema Marzo 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPER C	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.625806	2.4483	4.3451612	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	
01/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1130.4	1134	1034.8	1038	2262.3	2267	3.6	3.2	4.7	11.5
02/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1137.5	1141.1	1039.5	1042.8	2271.5	2277.9	3.6	3.3	6.4	13.3
03/03/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	1141.1	1145	1042.8	1045	2277.9	2282.26	3.9	2.2	4.36	10.46
04/03/2018	1.00	3.00	24.00		5	15.00	1145	1147.3	1045	1047.8	2282.26	2286.4	2.3	2.8	4.14	9.24
05/03/2018	1.00	3.00	24.00		1.17	18.83	1147.3	1151.6	1047.8	1051.5	2286.4	2292.3	4.3	3.7	5.9	13.9
06/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1151.6	1155.9	1051.5	1054	2292.3	2297.9	4.3	2.5	5.6	12.4
07/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1155.9	1159.1	1054	1055.1	2297.9	2300.9	3.2	1.1	3	7.3
08/03/2018	1.00	3.00	24.00		0.5	19.50	1159.1	1163.2	1055.1	1057.9	2300.9	2305.2	4.1	2.8	4.3	11.2
09/03/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	1163.2	1168	1057.9	1061	2305.2	2310.1	4.8	3.1	4.9	12.8
10/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1168	1172.1	1061	1065.4	2310.1	2316.4	4.1	4.4	6.3	14.8
11/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1172.1	1176.1	1065.4	1067.7	2316.4	2320.4	4	2.3	4	10.3
12/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1176.1	1179.9	1067.7	1071.8	2320.4	2326.4	3.8	4.1	6	13.9
13/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1179.9	1182.1	1071.8	1072.1	2326.4	2327.3	2.2	0.3	0.9	3.4
14/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1182.1	1185.8	1072.1	1074.4	2327.3	2331.1	3.7	2.3	3.8	9.8
15/03/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	1185.8	1189.1	1074.4	1079.8	2331.1	2335	3.3	5.4	3.9	12.6
16/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1189.1	1193.9	1079.8	1083.2	2339.9	2345.7	4.8	3.4	5.8	14
17/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1193.9	1197.7	1083.2	1085.7	2345.7	2350.8	3.8	2.5	5.1	11.4
18/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1197.7	1200.2	1085.7	1087.5	2350.8	2357.6	2.5	1.8	6.8	11.1
19/03/2018	1.00	3.00	24.00		4.17	15.83	1200.2	1203.8	1087.5	1091.8	2357.6	2362.8	3.6	4.3	5.2	13.1
20/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1203.8	1207.3	1091.8	1093.9	2362.8	2366.3	3.5	2.1	3.5	9.1
21/03/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	1207.3	1210	1093.9	1095	2366.3	2372	2.7	1.1	5.7	9.5
22/03/2018	1.00	3.00	24.00		2.67	17.33	1210	1214.1	1095	1098.9	2372	2377.2	4.1	3.9	5.2	13.2
23/03/2018	1.00	3.00	24.00		16	4.00	1214.1	1216.7	1098.9	1100.6	2377.2	2381.6	2.6	1.7	4.4	8.7
24/03/2018	1.00	3.00	24.00		3	17.00	1216.7	1219.9	1100.6	1101.2	2381.6	2383.2	3.2	0.6	1.6	5.4
25/03/2018	1.00	3.00	24.00		5.5	14.50	1219.9	1226.6	1101.2	1101.9	2383.2	2388.5	6.7	0.7	5.3	12.7
26/03/2018	1.00	3.00	24.00		1.33	18.67	1226.6	1229.5	1101.9	1105.7	2388.5	2392.9	2.9	3.8	4.4	11.1
27/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1229.5	1232.7	1105.7	1107.7	2392.9	2396	3.2	2	3.1	8.3
28/03/2018	1.00	3.00	24.00	10.5	7.5	2.00	1232.7	1234.5	1107.7	1107.8	2396	2396.3	1.8	0.1	0.3	2.2
29/03/2018	1.00	3.00	24.00		5	15.00	1234.5	1239.2	1107.8	1109.1	2396.3	2399.5	4.7	1.3	3.2	9.2
30/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1239.2	1243.4	1109.1	1110.2	2399.5	2401.9	4.2	1.1	2.4	7.7
31/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1243.4	1246.3	1110.2	1112.2	2401.9	2406.4	2.9	2	4.5	9.4
TOTAL	31	93	744	10.5	57.34	552.16							112.4	75.9	134.7	323

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 103: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-67, Hrs. Trabajadas por sistema Abril 2018

FECHA	H. INSPC	H. OPER C	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.0633333	2.5666	4.2566666	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E				
01/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1246.3	1250.2	1112.2	1114.7	2406.4	2411.7	3.9	2.5	5.3	11.7
02/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1250.2	1252.8	1114.7	1116.4	2411.7	2414.6	2.6	1.7	2.9	7.2
03/04/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	1252.8	1255.4	1116.4	1118.4	2414.6	2418.2	2.6	2	3.6	8.2
04/04/2018	1.00	3.00	24.00	13		7.00	1255.4	1258.2	1118.4	1118.8	2418.2	2420.5	2.8	0.4	2.3	5.5
05/04/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	1258.2	1261.1	1118.8	1123.3	2420.5	2429	2.9	4.5	8.5	15.9
06/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1261.1	1263.3	1123.3	1125.8	2429	2433	2.2	2.5	4	8.7
07/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1263.3	1265.1	1125.8	1127.7	2433	2435.7	1.8	1.9	2.7	6.4
08/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1265.1	1267.7	1127.7	1130.4	2435.7	2439.9	2.6	2.7	4.2	9.5
09/04/2018	1.00	3.00	24.00		5.5	14.50	1267.7	1272.8	1130.4	1133.4	2439.9	2445.5	5.1	3	5.6	13.7
10/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1272.8	1276	1133.4	1135.8	2445.5	2449.7	3.2	2.4	4.2	9.8
11/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	1276	1278.2	1135.8	1138.8	2449.7	2454.8	2.2	3	5.1	10.3
12/04/2018	1.00	3.00	24.00		16	4.00	1278.2	1278.2	1138.8	1140.6	2454.8	2454.8	0	1.8	0	1.8
13/04/2018	1.00	3.00	24.00		5.25	14.75	1282.4	1284	1140.6	1142.1	2459.2	2461.6	1.6	1.5	2.4	5.5
14/04/2018	1.00	3.00	24.00		12.67	7.33	1284	1285.7	1142.1	1142.1	2461.6	2461.6	1.7	0	0	1.7
15/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1285.7	1287.1	1142.1	1142.8	2461.6	2463.2	1.4	0.7	1.6	3.7
16/04/2018	1.00	3.00	24.00		7	13.00	1287.1	1289.6	1142.8	1145.6	2463.2	2467.3	2.5	2.8	4.1	9.4
17/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.5	19.50	1289.6	1291.4	1145.6	1149.6	2467.3	2469.2	1.8	4	1.9	7.7
18/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1291.4	1293.4	1149.6	1152.3	2469.2	2471.2	2	2.7	2	6.7
19/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1293.4	1296	1152.3	1154.3	2471.2	2472.2	2.6	2	1	5.6
20/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1296	1301.2	1154.3	1158.5	2472.2	2481.5	5.2	4.2	9.3	18.7
21/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1301.2	1306.2	1158.5	1163.6	2481.5	2492.4	5	5.1	10.9	21
22/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1306.2	1310.8	1163.6	1168.9	2492.4	2495.7	4.6	5.3	3.3	13.2
23/04/2018	1.00	3.00	24.00		3	17.00	1310.8	1316.3	1168.9	1173.7	2495.7	2509.4	5.5	4.8	13.7	24
24/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.83	19.17	1316.3	1321.1	1173.7	1177.2	2509.4	2519.8	4.8	3.5	10.4	18.7
25/04/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	1321.1	1325.4	1177.2	1181.2	2519.8	2527.5	4.3	4	7.7	16
26/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1325.4	1329.7	1181.2	1184.5	2527.5	2534.9	4.3	3.3	7.4	15
27/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	1329.7	1332.1	1182.1	1182.1	2534.9	2534.9	2.4	0	0	2.4
28/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.92	19.08	1332.1	1336.2	1182.1	1185.2	2534.9	2534.9	4.1	3.1	0	7.2
29/04/2018	1.00	3.00	24.00	16.17		3.83	1336.2	1339.2	1185.2	1185.3	2537.2	2538	3	0.1	0.8	3.9
30/04/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	1339.2	1342.4	1185.3	1186.8	2538	2540.8	3.2	1.5	2.8	7.5
TOTAL	30.00	90.00	720.00	29.17	58.34	512.49							91.90	77.00	127.70	296.60

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 104: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Noviembre 2017

HOROMETROS													3.989666	4.261	5.4643333	
FECHA	H. INSPC	H. OPER C	H. Prog.	H. MANTTO PREV.	H. MANTTO CORREC	Hrs. Disponibles	H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
01/11/2017	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	2327.31	2331.5	2315.3	2318.2	3492.22	3499.14	4.19	2.9	6.92	14.01
02/11/2017	1.00	3.00	24.00		1.17	18.83	2331.5	2336.12	2321.47	2327.1	3499.14	3504.41	4.62	5.63	5.27	15.52
03/11/2017	1.00	3.00	24.00		0.75	19.25	2,336.12	2,340.17	2,327.10	2,331.25	3,504.41	3,511.10	4.05	4.15	6.69	14.89
04/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,340.17	2,344.13	2,331.25	2,335.80	3,511.10	3,516.30	3.96	4.55	5.2	13.71
05/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,344.13	2,349.53	2,335.80	2,337.50	3,516.30	3,519.50	5.4	1.7	3.2	10.3
06/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,349.53	2,352.11	2,337.50	2,341.30	3,519.50	3,524.16	2.58	3.8	4.66	11.04
07/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,352.11	2,356.13	2,341.30	2,349.11	3,524.16	3,529.46	4.02	7.81	5.3	17.13
08/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,356.13	2,361.45	2,349.11	2,352	3,529.46	3,533.4	5.32	2.89	3.94	12.15
09/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2361.45	2,365.80	2,352.00	2,356.29	3,533.40	3,539.11	4.35	4.29	5.71	14.35
10/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,365.80	2,369.11	2,356.29	2,363.20	3,539.11	3,545.50	3.31	6.91	6.39	16.61
11/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,369.11	2,373.18	2,363.20	2,366.76	3,545.50	3,550.35	4.07	3.56	4.85	12.48
12/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,373.18	2,378.25	2,366.76	2,369.40	3,550.35	3,553.45	5.07	2.64	3.1	10.81
13/11/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	2,378.25	2,382.20	2,369.40	2,375.35	3,553.45	3,561.00	3.95	5.95	7.55	17.45
14/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,382.20	2,385.00	2,375.35	2,383.70	3,561.00	3,568.18	2.8	8.35	7.18	18.33
15/11/2017	1.00	3.00	24.00	7	2.5	10.50	2,385.00	2,387.20	2,383.70	2,385.30	3,568.18	3,570.45	2.2	1.6	2.27	6.07
16/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,387.20	2,391.00	2,385.30	2,388.00	3,570.45	3,576.00	3.8	2.7	5.55	12.05
17/11/2017	1.00	3.00	24.00		8	12.00	2,391.50	2,395.40	2,388.30	2,391.39	3,574.15	3,577.30	3.9	3.09	3.15	10.14
18/11/2017	1.00	3.00	24.00		16	4.00	2,395.40	2,396.38	2,391.39	2,391.75	3,577.30	3,578.27	0.98	0.36	0.97	2.31
19/11/2017	1.00	3.00	24.00		9	11.00	2,396.38	2,400.45	2,391.75	2,396.11	3,578.27	3,582.25	4.07	4.36	3.98	12.41
20/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,400.45	2,405.20	2,396.11	2,402.12	3,582.25	3,591.55	4.75	6.01	9.3	20.06
21/11/2017	1.00	3.00	24.00		3	17.00	2,405.20	2,409.14	2,402.12	2,407.40	3,591.55	3,598.56	3.94	5.28	7.01	16.23
22/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,409.14	2,413.27	2,407.40	2,410.60	3,598.56	3,602.38	4.13	3.2	3.82	11.15
23/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,413.27	2,417.35	2,410.60	2,415.36	3,602.38	3,610.37	4.08	4.76	7.99	16.83
24/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,417.35	2,420.58	2,415.36	2,422.51	3,610.37	3,619.45	3.23	7.15	9.08	19.46
25/11/2017	1.00	3.00	24.00		3.67	16.33	2,420.58	2,425.40	2,422.51	2,428.36	3,619.45	3,627.48	4.82	5.85	8.03	18.7
26/11/2017	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	2,425.40	2,429.46	2,428.36	2,430.60	3,627.48	3,629.51	4.06	2.24	2.03	8.33
27/11/2017	1.00	3.00	24.00		3	17.00	2,429.46	2,433.54	2,430.60	2,434.25	3,629.51	3,636.41	4.08	3.65	6.9	14.63
28/11/2017	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	2,433.54	2,438.10	2,434.25	2,439.80	3,636.41	3,643.38	4.56	5.55	6.97	17.08
29/11/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	2,438.10	2,443.47	2,439.80	2,442.50	3,643.38	3,647.57	5.37	2.7	4.19	12.26
30/11/2017	1.00	3.00	24.00		0.75	19.25	2,443.47	2,447.50	2,442.50	2,446.70	3,647.57	3,654.30	4.03	4.2	6.73	14.96
TOTAL	30.00	90.00	720.00	7.00	62.34	530.66							119.69	127.83	163.93	411.45

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 105: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Diciembre 2017

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.160322	3.0722	4.9248	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/12/2017	1.00	3.00	24.00	10.5		9.50	2,447.50	2,451.15	2,446.70	2,449.00	3,654.30	3,658.19	3.65	2.3	3.89	9.84
02/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,451.15	2,454.45	2,449.00	2,455.80	3,658.19	3,667.60	3.3	6.8	9.41	19.51
03/12/2017	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	2,454.45	2,458.30	2,455.80	2,460.00	3,667.60	3,674.30	3.85	4.2	6.7	14.75
04/12/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	2,458.30	2,461.32	2,460.00	2,464.35	3,674.30	3,681.27	3.02	4.35	6.97	14.34
05/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,461.32	2,465.12	2,464.35	2,470.13	3,681.27	3,689.00	3.8	5.78	7.73	17.31
06/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,465.12	2,470.60	2,470.13	2,476.45	3,689.00	3,697.45	5.48	6.32	8.45	20.25
07/12/2017	1.00	3.00	24.00	6.5		13.50	2,470.60	2,473.20	2,476.45	2,479.3	3,697.45	3,703.1	2.6	2.85	5.65	11.1
08/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,473.20	2,477.51	2,479.3	2,483.1	3,703.1	3,709.32	4.31	3.8	6.22	14.33
09/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,477.51	2,480.40	2,483.1	2,487.19	3,709.32	3,715.55	2.89	4.09	6.23	13.21
10/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,480.40	2,483.41	2,487.19	2,488.5	3,715.55	3,723.53	3.01	1.31	7.98	12.3
11/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,483.41	2,488.38	2,488.5	2,499.29	3,723.53	3,734	4.97	10.79	10.47	26.23
12/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,488.38	2,492.50	2,499.29	2,504.38	3,734.00	3,741.56	4.12	5.09	7.56	16.77
13/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,492.50	2,496.00	2,504.38	2,511.13	3,741.56	3,752.20	3.5	6.75	10.64	20.89
14/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,496.00	2,500.15	2,511.13	2,513.38	3,752.20	3,756.44	4.15	2.25	4.24	10.64
15/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,500.15	2,505.27	2,513.38	2,516.65	3,756.44	3,761.41	5.12	3.27	4.97	13.36
16/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	2,505.27	2,510.14	2,516.65	2,522.10	3,761.41	3,770.30	4.87	5.45	8.89	19.21
17/12/2017	1.00	3.00	24.00		10	10.00	2,510.14	2,513.10	2,522.10	2,524.45	3,770.30	3,774.13	2.96	2.35	3.83	9.14
18/12/2017	0.00	0.00	24.00	8	16	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
19/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
20/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
21/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
22/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
23/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
24/12/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2,513.10	2,513.10	2,524.45	2,524.45	3,774.13	3,774.13	0	0	0	0
25/12/2017	1.00	3.00	24.00		13.2	6.80	2,513.10	2,516.45	2,524.45	2,524.56	3,774.13	3,775.40	3.35	0.11	1.27	4.73
26/12/2017	1.00	3.00	24.00		9	11.00	2,516.45	2,518.47	2,524.56	2,527.33	3,775.40	3,779.24	2.02	2.77	3.84	8.63
27/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,518.47	2,524.3	2,527.33	2,529.36	3,779.24	3,785.11	5.83	2.03	5.87	13.73
28/12/2017	1.00	3.00	24.00		1	19.00	2,524.3	2,529.4	2,529.36	2,532.56	3,785.11	3,791.59	5.1	3.2	6.48	14.78
29/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.2	18.80	2,529.32	2,533	2,534.12	2,539.4	3,791.32	3,799.51	3.68	5.28	8.19	17.15
30/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,533	2,538.46	2,539.4	2,541.12	3,799.51	3,802.36	5.46	1.72	2.85	10.03
31/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	2,538.46	2,545.39	2,541.12	2,543.5	3,802.36	3,806.7	6.93	2.38	4.34	13.65
	24	72	744	18.5	205.07	424.43							97.97	95.24	152.67	345.88

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 106: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Enero 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.4106451	2.7374	4.3670	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs.Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	2545.39	2550	2543.5	2545.5	3806.7	3810	4.61	2	3.3	9.91
02/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2550	2552.54	2545.5	2548.16	3810	3814.44	2.54	2.66	4.44	9.64
03/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2552.54	2558.16	2548.16	2551.45	3814.44	3819.19	5.62	3.29	4.75	13.66
04/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2558.16	2561.75	2551.45	2554.23	3819.19	3824.54	3.59	2.78	5.35	11.72
05/01/2018	1.00	3.00	24.00		6	14.00	2561.75	2564.7	2554.23	2554.23	3824.54	3825.53	2.95	0	0.99	3.94
06/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2564.7	2573.35	2554.23	2561.25	3825.53	3835.1	8.65	7.02	9.57	25.24
07/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2573.35	2576.23	2561.25	2563.15	3835.1	3838.4	2.88	1.9	3.3	8.08
08/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2576.23	2582	2563.15	2566.24	3838.4	3843.4	5.77	3.09	5	13.86
09/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2582	2584.5	2566.24	2568	3843.4	3847.3	2.5	1.76	3.9	8.16
10/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2584.5	2587.16	2568	2571.31	3847.3	3852.41	2.66	3.31	5.11	11.08
11/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	2587.16	2591.2	2571.31	2574.17	3852.41	3857.25	4.04	2.86	4.84	11.74
12/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2591.2	2596.29	2574.17	2578	3857.25	3863.3	5.09	3.83	6.05	14.97
13/01/2018	1.00	3.00	24.00		1.25	18.75	2596.29	2599.32	2578	2583.37	3863.3	3871.1	3.03	5.37	7.8	16.2
14/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2599.32	2603.12	2583.37	2587.19	3871.1	3876.38	3.8	3.82	5.28	12.9
15/01/2018	1.00	3.00	24.00		4	16.00	2603.12	2607.4	2587.19	2592	3876.38	3883.1	4.28	4.81	6.72	15.81
16/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2607.4	2610.4	2592	2596.33	3883.1	3894.31	3	4.33	11.21	18.54
17/01/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	2610.4	2615.26	2596.33	2600.28	3894.31	3899.8	4.86	3.95	5.49	14.3
18/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2615.26	2621.5	2600.28	2604.54	3899.8	3907.37	6.24	4.26	7.57	18.07
19/01/2018	1.00	3.00	24.00		16.5	3.50	2621.5	2621.5	2604.54	2604.54	3907.37	3907.37	0	0	0	0
20/01/2018	1.00	3.00	24.00	10.5		9.50	2621.5	2622.5	2604.54	2605.6	3907.37	3907.4	1	1.06	0.03	2.09
21/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2622.5	2626.3	2605.6	2605.6	3907.4	3907.4	3.8	0	0	3.8
22/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2626.3	2629.7	2605.6	2606.4	3907.4	3908.5	3.4	0.8	1.1	5.3
23/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2629.7	2636.12	2606.4	2607.4	3908.5	3911.38	6.42	1	2.88	10.3
24/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2636.12	2639	2607.4	2609	3911.38	3913	2.88	1.6	1.62	6.1
25/01/2018	1.00	3.00	24.00		7.25	12.75	2639	2641	2609	2610	3913	3915	2	1	2	5
26/01/2018	1.00	3.00	24.00		16	4.00	2642.1	2642.1	2613.1	2616.7	3922.5	3925.31	0	3.6	2.81	6.41
27/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2645.38	2647.23	2616.7	2619.45	3928.31	3933.55	1.85	2.75	5.24	9.84
28/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2647.23	2650.1	2619.45	2622.34	3933.55	3938.58	2.87	2.89	5.03	10.79
29/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2650.1	2651.24	2622.34	2624.44	3938.58	3942.11	1.14	2.1	3.53	6.77
30/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2651.24	2653.2	2624.44	2628.4	3942.11	3947.21	1.96	3.96	5.1	11.02
31/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2653.2	2655.5	2628.4	2631.46	3947.21	3952.58	2.3	3.06	5.37	10.73
TOTAL	31	93	744	10.5	54	555.5							105.73	84.86	135.38	325.97

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 107: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Febrero 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						1.83857143	2.1228	2.7153	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2654.8	2655.5	2628.59	2631.46	3949.2	3952.58	0.7	2.87	3.38	6.95
02/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2655.5	2655.5	2631.46	2634.2	3952.58	3952.58	0	2.74	0	2.74
03/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2655.34	2657.3	2634.2	2636.1	3956.17	3959.55	1.96	1.9	3.38	7.24
04/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2657.3	2657.3	2636.1	2636.1	3959.55	3959.55	0	0	0	0
05/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2657.3	2659.4	2636.1	2638	3959.55	3962.33	2.1	1.9	2.78	6.78
06/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2659.4	2661.55	2638	2642.2	3962.33	3968.35	2.15	4.2	6.02	12.37
07/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2661.55	2665	2642.2	2645.3	3968.35	3972	3.45	3.1	3.65	10.2
08/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2666.07	2669	2646.32	2648.4	3974.45	3977.07	2.93	2.08	2.62	7.63
09/02/2018	1.00	3.00	24.00		2.17	17.83	2669	2672.22	2648.4	2651.08	3977.07	3982.18	3.22	2.68	5.11	11.01
10/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2672.22	2675.26	2651.08	2654.2	3982.18	3986.5	3.04	3.12	4.32	10.48
11/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2675.26	2678.35	2654.2	2658.45	3986.5	3993.05	3.09	4.25	6.55	13.89
12/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2678.35	2680.45	2658.45	2661	3993.05	3995.2	2.1	2.55	2.15	6.8
13/02/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	2680.45	2682	2661	2664	3995.2	3997	1.55	3	1.8	6.35
14/02/2018	1.00	3.00	24.00	10.5		9.50	2682	2684	2664	2666	3997	3999	2	2	2	6
15/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2684	2686.4	2666	2666	3999	3999.3	2.4	0	0.3	2.7
16/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2686.4	2688.6	2663.4	2665	3999.3	4002	2.2	1.6	2.7	6.5
17/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2688.6	2691.1	2665	2668.25	4002	4005.17	2.5	3.25	3.17	8.92
18/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2691.1	2692.8	2668.25	2670.5	4005.17	4010.2	1.7	2.25	5.03	8.98
19/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2692.8	2694.7	2670.5	2674.2	4010.2	4014.5	1.9	3.7	4.3	9.9
20/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2694.7	2695.2	2674.2	2674.45	4014.5	4015.27	0.5	0.25	0.77	1.52
21/02/2018	1.00	3.00	24.00		18.1	1.90	2695.2	2695.2	2674.45	2674.45	4015.27	4015.27	0	0	0	0
22/02/2018	1.00	3.00	24.00		24	-4.00	2699	2699	2674.45	2674.45	4017	4017	0	0	0	0
23/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2700	2701	2675	2675	4017	4017	1	0	0	1
24/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2701	2701.1	2675	2676	4017	4018	0.1	1	1	2.1
25/02/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	2701.1	2702.5	2676	2679	4018	4022	1.4	3	4	8.4
26/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2702.5	2704.2	2679	2681.4	4022	4025.18	1.7	2.4	3.18	7.28
27/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2704.21	2708	2681.4	2684.15	4025.18	4030.02	3.79	2.75	4.84	11.38
28/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2708	2712	2684.15	2687	4030.02	4033	4	2.85	2.98	9.83
TOTAL	27	81	672	10.5	70.44	483.06							51.48	59.44	76.03	186.95

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 108: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Marzo 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						3.039354	2.700	4.269	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.lni D	H.Fin D	H.lni P	H.Fin P	H.lni E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2712	2715	2687	2690	4033	4036	3	3	3	9
02/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2715	2719	2690	2691.2	4040	4043	4	1.2	3	8.2
03/03/2018	1.00	3.00	24.00		0.5	19.50	2719	2722.41	2691.2	2693.26	4043	4046.12	3.41	2.06	3.12	8.59
04/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2722.41	2725	2693.26	2695	4046.12	4052	2.59	1.74	5.88	10.21
05/03/2018	1.00	3.00	24.00	14.75		5.25	2725	2726.15	2695	2701.2	4052	4055	1.15	6.2	3	10.35
06/03/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	2726.15	2731.64	2701.2	2704.4	4055	4061.5	5.49	3.2	6.5	15.19
07/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2731.64	2732.5	2704.4	2708	4061.5	4068.1	0.86	3.6	6.6	11.06
08/03/2018	1.00	3.00	24.00		0.5	19.50	2732.5	2736	2708	2711	4068.1	4072	3.5	3	3.9	10.4
09/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2736.18	2740.2	2712.45	2718.3	4074	4082.3	4.02	5.85	8.3	18.17
10/03/2018	1.00	3.00	24.00		7	13.00	2740.2	2745.3	2718.3	2720	4082.3	4087	5.1	1.7	4.7	11.5
11/03/2018	1.00	3.00	24.00		0.42	19.58	2745.3	2748.9	2720	2725.15	4087	4095.45	3.6	5.15	8.45	17.2
12/03/2018	1.00	3.00	24.00		6.5	13.50	2748.9	2751.55	2725.15	2726.11	4095.45	4097.22	2.65	0.96	1.77	5.38
13/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2751.55	2756.15	2726.11	2731.35	4097.22	4104	4.6	5.24	6.78	16.62
14/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2756.15	2758	2731.35	2733.4	4104	4108.3	1.85	2.05	4.3	8.2
15/03/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	2758	2762.25	2733.4	2737.28	4108.3	4114.02	4.25	3.88	5.72	13.85
16/03/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	2762.25	2766.45	2737.28	2741.45	4114.02	4122.15	4.2	4.17	8.13	16.5
17/03/2018	1.00	3.00	24.00		5	15.00	2766.45	2770.44	2741.45	2745.2	4122.15	4127.58	3.99	3.75	5.43	13.17
18/03/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	2770.44	2774.1	2745.2	2748.25	4127.58	4133.2	3.66	3.05	5.62	12.33
19/03/2018	1.00	3.00	24.00		4.33	15.67	2774.1	2777.06	2748.25	2751	4133.2	4138.06	2.96	2.75	4.86	10.57
20/03/2018	1.00	3.00	24.00		1	19.00	2777.06	2780.45	2751	2753	4138.06	4145.52	3.39	2	7.46	12.85
21/03/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	2780.45	2784.42	2753	2755.4	4145.52	4146.07	3.97	2.4	0.55	6.92
22/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2784.42	2787.35	2755.4	2759.4	4146.07	4151.2	2.93	4	5.13	12.06
23/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2787.35	2793.15	2759.4	2762	4151.2	4157	5.8	2.6	5.8	14.2
24/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2793.15	2795.3	2762	2763.5	4157	4159.25	2.15	1.5	2.25	5.9
25/03/2018	1.00	3.00	24.00	6		14.00	2795.3	2797	2763.5	2763.5	4159.25	4160	1.7	0	0.75	2.45
26/03/2018	1.00	3.00	24.00		12	8.00	2797	2797	2763.5	2763.5	4160	4160	0	0	0	0
27/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2797	2797	2763.5	2763.5	4160	4160	0	0	0	0
28/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2797	2798.59	2763.5	2763.49	4160	4160.03	1.59	-0.01	0.03	1.61
29/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2798.59	2802.5	2763.49	2766.25	4160.03	4164.25	3.91	2.76	4.22	10.89
30/03/2018	1.00	3.00	24.00		2.75	17.25	2802.5	2804.55	2766.25	2767.45	4164.25	4165.2	2.05	1.2	0.95	4.2
31/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2804.55	2806.4	2767.45	2772.17	4165.2	4171.35	1.85	4.72	6.15	12.72
TOTAL	31.00	93.00	744.00	20.75	54.00	545.25							94.22	83.72	132.35	310.29

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 109: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Abril 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS						2.0046666	2.961	1.612	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E	Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	
01/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	2806.4	2810	2772.17	2776.6	4171.35	4176.5	3.6	4.43	5.15	13.18
02/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2810	2810	2776.6	2776.6	4176.5	4176.5	0	0	0	0
03/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2810	2812.54	2776.6	2781	4176.5	4182.49	2.54	4.4	5.99	12.93
04/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2812.54	2814.2	2781	2783	4182.49	4185.21	1.66	2	2.72	6.38
05/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2814.2	2819.2	2783	2788.5	4185.21	4189.31	5	5.5	4.1	14.6
06/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2819.2	2819.4	2788.5	2791.25	4189.31	4192.56	0.2	2.75	3.25	6.2
07/04/2018	1.00	3.00	24.00	9		11.00	2819.4	2819.4	2791.25	2791.25	4192.56	4192.56	0	0	0	0
08/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2819.4	2823.24	2791.25	2794	4192.56	4197.56	3.84	2.75	5	11.59
09/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2823.24	2823.24	2794	2794	4197.56	4197.56	0	0	0	0
10/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2823.24	2826.11	2794	2801.56	4197.56	4206.8	2.87	7.56	9.24	19.67
11/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2826.11	2827.3	2801.56	2802	4206.8	4210.13	1.19	0.44	3.33	4.96
12/04/2018	1.00	3.00	24.00		18.8	1.20	2827.3	2827.3	2802	2802	4210.13	4210.13	0	0	0	0
13/04/2018	1.00	3.00	24.00		18	2.00	2828.2	2833.3	2820	2820.1	4210.3	4210.3	5.1	0.1	0	5.2
14/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2833.3	2833.3	2820.1	2820.1	4210.3	4210.3	0	0	0	0
15/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2833.3	2833.3	2820.1	2820.1	4210.3	4211.16	0	0	0.86	0.86
16/04/2018	1.00	3.00	24.00		1.8	18.20	2833.3	2834.4	2820.1	2826.45	4211.16	4211.16	1.1	6.35	0	7.45
17/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2834.4	2826.45	2860.2	4217.2	4217.2	0	33.75	0	33.75
18/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2834.4	2860.2	2860.2	4217.2	4217.2	0	0	0	0
19/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2839.14	2860.2	2860.2	4217.2	4218.52	4.74	0	1.32	6.06
20/04/2018	1.00	3.00	24.00	6		14.00	2834.4	2839.14	2860.2	2860.2	4217.2	4218.52	4.74	0	1.32	6.06
21/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2839.14	2860.2	2860.2	4217.2	4218.52	4.74	0	1.32	6.06
22/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2839.14	2860.2	2860.2	4217.2	4218.52	4.74	0	1.32	6.06
23/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2839.14	2860.2	2860.2	4217.2	4218.52	4.74	0	1.32	6.06
24/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2839.14	2860.2	2860.2	4217.2	4218.52	4.74	0	1.32	6.06
25/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	2834.4	2839	2860.2	2879	4217.2	4218	4.6	18.8	0.8	24.2
26/04/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2839	2839	2879	2879	4218	4218	0	0	0	0
27/04/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2839	2839	2879	2879	4218	4218	0	0	0	0
28/04/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2839	2839	2879	2879	4218	4218	0	0	0	0
29/04/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2839	2839	2879	2879	4218	4218	0	0	0	0
30/04/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	2839	2839	2879	2879	4218	4218	0	0	0	0
TOTAL	25.00	75.00	720.00	15.00	159.27	445.73							60.14	88.83	48.36	197.33

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 110: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-35, Hrs. Trabajadas por sistema Noviembre 2017

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS								Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Pe rc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E						
01/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	114.25	119.25	2440.3	2444.3	3884.3	3888.3	5	4	4	13		
02/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	117.5	119.28	2444.8	2448.2	3891.2	3896	1.78	3.4	4.8	9.98		
03/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	119.28	125.51	2,448.20	2,451.70	3,896.00	3,902.20	6.23	3.5	6.2	15.93		
04/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	125.51	127.10	2,451.70	2,455.80	3,902.20	3,908.60	1.59	4.1	6.4	12.09		
05/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	127.10	130.10	2,455.80	2,458.30	3,908.60	3,912.20	3	2.5	3.6	9.1		
06/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	130.10	132.00	2,458.30	2,461.10	3,912.20	3,917.20	1.9	2.8	5	9.7		
07/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	132.00	134.00	2,460.00	2,462.2	3,917.20	3,918.6	2	2.2	1.4	5.6		
08/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	134	135	2,462.2	2,462.20	3,918.6	3,918.90	1	0	0.3	1.3		
09/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	135	137.45	2,462.20	2,464.30	3,918.90	3,922.00	2.45	2.1	3.1	7.65		
10/11/2017	1.00	3.00	24.00		10.5	9.50	137.45	137.56	2,464.30	2,464.30	3,922.00	3,922.30	0.11	0	0.3	0.41		
11/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	137.56	139.25	2,464.30	2,466.10	3,922.30	3,925.00	1.69	1.8	2.7	6.19		
12/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	139.25	140.45	2,466.10	2,467.90	3,925.00	3,927.30	1.2	1.8	2.3	5.3		
13/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	140.45	142.38	2,467.90	2,470.00	3,927.30	3,930.50	1.93	2.1	3.2	7.23		
14/11/2017	1.00	3.00	24.00	6	8	6.00	142.38	144.16	2,470.00	2,471.90	3,930.50	3,931.80	1.78	1.9	1.3	4.98		
15/11/2017	1.00	3.00	24.00	3		17.00	144.16	145.30	2,471.90	2,473.30	3,931.80	3,933.80	1.14	1.4	2	4.54		
16/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	145.30	148.00	2,473.30	2,475.00	3,933.80	3,936.00	2.7	1.7	2.2	6.6		
17/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	147.46	149.20	2,475.40	2,476.90	3,935.70	3,937.40	1.74	1.5	1.7	4.94		
18/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	149.20	153.26	2,476.90	2,484.20	3,937.40	3,948.40	4.06	7.3	11	22.36		
19/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	153.26	156.70	2,484.20	2,485.80	3,948.40	3,950.60	3.44	1.6	2.2	7.24		
20/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	156.70	157.40	2,485.80	2,487.50	3,950.60	3,953.20	0.7	1.7	2.6	5		
21/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	160.26	162.36	2,490.32	2,491.53	3,957.12	3,959.31	2.1	1.21	2.19	5.5		
22/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	162.36	162.36	2,491.53	2,491.53	3,959.31	3,959.31	0	0	0	0		
23/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	162.36	162.36	2,491.53	2,491.53	3,959.31	3,959.31	0	0	0	0		
24/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	162.36	162.36	2,491.53	2,492.90	3,959.31	3,961.20	0	1.37	1.89	3.26		
25/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	162.36	165.28	2,492.90	2,493.20	3,961.20	3,961.80	2.92	0.3	0.6	3.82		
26/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	165.28	169.20	2,493.20	2,496.50	3,961.80	3,967.10	3.92	3.3	5.3	12.52		
27/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	169.20	171.10	2,496.50	2,499.20	3,967.10	3,971.00	1.9	2.7	3.9	8.5		
28/11/2017	0.00	0.00	24.00		24	0.00	171.10	171.10	2,499.20	2,499.20	3,971.00	3,971.00	0	0	0	0		
29/11/2017	1.00	3.00	24.00		11	9.00	171.10	174.60	2,499.20	2,501.40	3,971.00	3,973.80	3.5	2.2	2.8	8.5		
30/11/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	174.60	175.29	2,501.40	2,502.50	3,973.80	3,975.70	0.69	1.1	1.9	3.69		
TOTAL	29.00	87.00	720.00	9.00	53.50	541.50							60.47	59.58	84.88	204.93		

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 111: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-35, Hrs. Trabajadas por sistema Diciembre 2017

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS								Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.lni D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.lni E	H.Fin E						
01/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	177.53	178.45	2,501.40	2,505.70	3,973.80	3,979.50	0.92	4.3	5.7	10.92		
02/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	178.45	180.59	2,505.70	2,508.00	3,979.50	3,984.40	2.14	2.3	4.9	9.34		
03/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	180.59	180.59	2,508.00	2,508.00	3,984.40	3,984.40	0	0	0	0		
04/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	180.59	180.59	2,508.00	2,508.00	3,984.40	3,984.40	0	0	0	0		
05/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	180.59	180.59	2,508.00	2,508.00	3,984.40	3,984.40	0	0	0	0		
06/12/2017	1.00	3.00	24.00	5	10.5	4.50	180.59	185.46	2,508.00	2,510.41	3,984.40	3,984.40	4.87	2.41	0	7.28		
07/12/2017	1.00	3.00	24.00		13	7.00	185.46	186.09	2,510.41	2,512.03	3,992.15	3,994.25	0.63	1.62	2.1	4.35		
08/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	186.09	186.09	2,512.03	2,512.03	3,994.25	3,994.25	0	0	0	0		
09/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	186.09	187.10	2,512.03	2,512.03	3,994.25	3,994.29	1.01	0	0.04	1.05		
10/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	187.10	188.58	2,512.03	2,514.2	3,994.29	3,996.29	1.48	2.17	2	5.65		
11/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	188.58	190.54	2,514.2	2,516.5	3,996.29	4,001.5	1.96	2.3	5.21	9.47		
12/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	190.54	190.80	2,516.50	2,516.55	4,001.50	4,002.00	0.26	0.05	0.5	0.81		
13/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	190.80	191.05	2,516.55	2,516.90	4,002.00	4,002.20	0.25	0.35	0.2	0.8		
14/12/2017	1.00	3.00	24.00		1	19.00	191.05	195.29	2,516.90	2,520.70	4,002.20	4,009.40	4.24	3.8	7.2	15.24		
15/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	195.29	199.17	2,520.70	2,523.10	4,009.40	4,014.10	3.88	2.4	4.7	10.98		
16/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	199.17	203.46	2,523.10	2,527.50	4,014.10	4,021.90	4.29	4.4	7.8	16.49		
17/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	203.46	207.40	2,527.50	2,532.22	4,021.90	4,030.23	3.94	4.72	8.33	16.99		
18/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	207.40	212.50	2,532.22	2,535.24	4,030.23	4,035.38	5.1	3.02	5.15	13.27		
19/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	212.50	216.43	2,535.24	2,540.45	4,035.38	4,044.50	3.93	5.21	9.12	18.26		
20/12/2017	1.00	3.00	24.00	4.5		15.50	216.43	220.00	2,540.45	2,543.00	4,044.50	4,048.00	3.57	2.55	3.5	9.62		
21/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	220.23	225.60	2,543.00	2,547.40	4,048.00	4,056.00	5.37	4.4	8	17.77		
22/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	225.60	230.40	2,547.40	2,549.57	4,056.00	4,060.70	4.8	2.17	4.7	11.67		
23/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	230.40	235.31	2,549.57	2,552.19	4,060.70	4,065.12	4.91	2.62	4.42	11.95		
24/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	235.31	240.36	2,552.19	2,554.50	4,065.12	4,070.50	5.05	2.31	5.38	12.74		
25/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	240.36	244.13	2,554.50	2,558.14	4,070.50	4,076.40	3.77	3.64	5.9	13.31		
26/12/2017	1.00	3.00	24.00		1.33	18.67	244.13	249.20	2,558.14	2,561.13	4,076.40	4,082.20	5.07	2.99	5.8	13.86		
27/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	249.2	252.1	2,561.13	2,564.35	4,082.2	4,088.5	2.9	3.22	6.3	12.42		
28/12/2017	1.00	3.00	24.00		1	19.00	252.1	256.5	2,564.35	2,567.53	4,088.5	4,094.6	4.4	3.18	6.1	13.68		
29/12/2017	1.00	3.00	24.00		3	17.00	256.9	256.9	2,568.25	2,568.25	4,095.5	4,095.5	0	0	0	0		
30/12/2017	1.00	3.00	24.00		2	18.00	256.9	259.45	2,568.25	2,568.9	4,095.5	4,096.4	2.55	0.65	0.9	4.1		
31/12/2017	1.00	3.00	24.00			20.00	256.9	259.45	2,568.25	2,568.9	4,095.5	4,096.4	2.55	0.65	0.9	4.1		
TOTAL	31	93	744	9.5	34.83	575.67							83.84	67.43	114.85	266.12		

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 112: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-35, Hrs. Trabajadas por sistema Enero 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS								Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E						
01/01/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	259.45	261.31	2568.9	2571.2	4096.4	4099.9	1.86	2.3	3.5	7.66		
02/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	261.31	261.31	2571.2	2571.2	4099.9	4099.9	0	0	0	0		
03/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	261.31	261.31	2571.2	2571.2	4099.9	4099.9	0	0	0	0		
04/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	261.31	261.31	2571.2	2571.2	4099.9	4099.9	0	0	0	0		
05/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	261.31	261.47	2571.2	2572	4099.9	4101.2	0.16	0.8	1.3	2.26		
06/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	261.47	265.35	2572	2573.1	4101.2	4104.6	3.88	1.1	3.4	8.38		
07/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	265.35	267.41	2573.1	2577.4	4104.6	4109.8	2.06	4.3	5.2	11.56		
08/01/2018	1.00	3.00	24.00		4	16.00	267.41	269.33	2577.4	2580.7	4109.8	4115.7	1.92	3.3	5.9	11.12		
09/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	269.33	269.33	2580.7	2580.7	4115.7	4115.7	0	0	0	0		
10/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	269.33	269.33	2580.7	2580.7	4115.7	4115.7	0	0	0	0		
11/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	269.33	272.51	2580.7	2581.5	4115.7	4117.1	3.18	0.8	1.4	5.38		
12/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	272.51	272.51	2581.5	2581.5	4117.1	4117.1	0	0	0	0		
13/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	272.51	272.51	2581.5	2581.5	4117.1	4117.1	0	0	0	0		
14/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	272.51	274.3	2581.5	2584.6	4117.1	4121.7	1.79	3.1	4.6	9.49		
15/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	274.3	276.53	2584.6	2587.9	4121.7	4127.1	2.23	3.3	5.4	10.93		
16/01/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	276.53	277.12	2587.9	2589.8	4127.1	4130.4	0.59	1.9	3.3	5.79		
17/01/2018	1.00	3.00	24.00		4.33	15.67	277.12	279	2589.8	2591	4130.4	4133	1.88	1.2	2.6	5.68		
18/01/2018	1.00	3.00	24.00	12		8.00	279	281.52	2591	2592.6	4133	4134.5	2.52	1.6	1.5	5.62		
19/01/2018	1.00	3.00	24.00		5.5	14.50	281.52	283.52	2592.6	2592.82	4134.5	4134.76	2	0.22	0.26	2.48		
20/01/2018	1.00	3.00	24.00		2	18.00	283.52	286.3	2592.82	2594.5	4134.76	4137.1	2.78	1.68	2.34	6.8		
21/01/2018	1.00	3.00	24.00		10.5	9.50	286.3	288.3	2594.5	2596.3	4137.1	4141.1	2	1.8	4	7.8		
22/01/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	288.3	293.85	2596.3	2599.1	4141.1	4145.3	5.55	2.8	4.2	12.55		
23/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	293.85	296.24	2599.1	2603.2	4145.3	4151.8	2.39	4.1	6.5	12.99		
24/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	296.24	297	2603.2	2606	4151.8	4155	0.76	2.8	3.2	6.76		
25/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	297	300	2606	2609	4155	4160	3	3	5	11		
26/01/2018	1.00	3.00	24.00		1.5	18.50	301.16	306	2605.9	2609.15	4157.1	4163.5	4.84	3.25	6.4	14.49		
27/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	306	309.36	2609.15	2618.6	4163.5	4176.22	3.36	9.45	12.72	25.53		
28/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	309.36	312.3	2618.6	2623.2	4176.22	4185	2.94	4.6	8.78	16.32		
29/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	312.3	314.33	2623.2	2626.2	4185	4190	2.03	3	5	10.03		
30/01/2018	0.00	1.50	24.00	12	10.5	0.00	314.33	314.33	2626.2	2626.2	4190	4190	0	0	0	0		
31/01/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	314.33	317.5	2626.2	2626.5	4190	4190.8	3.17	0.3	0.8	4.27		
TOTAL	30	91.5	744	24	44.83	553.67							56.89	60.7	97.3	214.89		

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 113: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-35, Hrs. Trabajadas por sistema Febrero 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS								Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E						
01/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	316.18	317.5	2626.3	2626.5	4190.7	4190.8	1.32	0.2	0.1	1.62		
02/02/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	317.5	317.5	2626.5	2628.5	4190.8	4190.8	0	2	0	2		
03/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	322.33	324.28	2628.5	2629.25	4197.3	4198.19	1.95	0.75	0.89	3.59		
04/02/2018	1.00	3.00	24.00		1.17	18.83	324.28	325.5	2629.25	2631.9	4198.19	4200.36	1.22	2.65	2.17	6.04		
05/02/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	325.5	327.4	2631.9	2632.8	4200.36	4202.2	1.9	0.9	1.84	4.64		
06/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	327.4	330	2632.8	2634.4	4202.2	4203.28	2.6	1.6	1.08	5.28		
07/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	330	333.43	2634.4	2635.12	4203.28	4204.45	3.43	0.72	1.17	5.32		
08/02/2018	1.00	3.00	24.00		4.5	15.50	333.43	336.35	2635.12	2636.25	4204.45	4207.15	2.92	1.13	2.7	6.75		
09/02/2018	1.00	3.00	24.00		6	14.00	336.35	340.2	2636.25	2639.2	4207.15	4211	3.85	2.95	3.85	10.65		
10/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	340.2	343.8	2639.2	2641	4211	4214.2	3.6	1.8	3.2	8.6		
11/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	343.8	345.3	2641	2641.7	4214.2	4216	1.5	0.7	1.8	4		
12/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	345.3	348	2641.7	2643.3	4216	4219.2	2.7	1.6	3.2	7.5		
13/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	348	350	2643.3	2645.3	4219.2	4222	2	2	2.8	6.8		
14/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	350	352	2645.3	2647	4222	4225	2	1.7	3	6.7		
15/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	352	354	2647	2649	4225	4228	2	2	3	7		
16/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	354	357.5	2649	2650.8	4226.1	4226.1	3.5	1.8	0	5.3		
17/02/2018	1.00	3.00	24.00		3	17.00	356	356	2649.3	2649.3	4226.1	4226.1	0	0	0	0		
18/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	356.1	356.1	2649.3	2649.3	4226.1	4226.1	0	0	0	0		
19/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	356.1	356.5	2649.3	2649.3	4226.1	4226.1	0.4	0	0	0.4		
20/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	356.5	356.5	2649.3	2649.3	4226.1	4226.1	0	0	0	0		
21/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	356.5	356.8	2649.3	2649.3	4226.1	4226.1	0.3	0	0	0.3		
22/02/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	356.8	360	2649.3	2650	4229.8	4227	3.2	0.7	2.8	1.1		
23/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	360	361.1	2650	2654.4	4227	4229.6	1.1	4.4	2.6	8.1		
24/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	361.1	362.15	2651.2	2654.4	4229.6	4234.3	1.05	3.2	4.7	8.95		
25/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	362.15	363	2654.4	2656.3	4234.3	4237.3	0.85	1.9	3	5.75		
26/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	363	367.27	2656.3	2661.7	4237.3	4240.1	4.27	5.4	2.8	12.47		
27/02/2018	1.00	3.00	24.00		6.5	13.50	367.27	370	2661.7	2663	4240.1	4243	2.73	1.3	2.9	6.93		
28/02/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	370	372	2663	2665	4243	4245.5	2	2	2.5	6.5		
TOTAL	27	81	672	0	48.34	515.66							52.39	43.4	46.5	142.29		

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 114: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-54, Hrs. Trabajadas por sistema Marzo

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS								Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E						
01/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	372	374	2665	2668	4245.5	4247.5	2	3	2	7		
02/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	372.55	376.23	2667.23	2671.6	4253.5	4260.4	3.68	4.37	6.9	14.95		
03/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	376.23	381	2671.6	2675.8	4260.4	4265.9	4.77	4.2	5.5	14.47		
04/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	381	384.12	2675.8	2680.24	4265.9	4274.37	3.12	4.44	8.47	16.03		
05/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	384.12	386.5	2680.24	2681.4	4274.37	4277	2.38	1.16	2.63	6.17		
06/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	386.5	388.45	2681.4	2684.5	4277	4280.53	1.95	3.1	3.53	8.58		
07/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	388.45	390.53	2684.5	2685.4	4280.53	4282.54	2.08	0.9	2.01	4.99		
08/03/2018	1.00	3.00	24.00	4		16.00	390.53	392.36	2685.4	2689.02	4282.54	4287.5	1.83	3.62	4.96	10.41		
09/03/2018	1.00	3.00	24.00		12.15	7.85	392.36	395.1	2689.02	2690.37	4287.5	4291.5	2.74	1.35	4	8.09		
10/03/2018	1.00	3.00	24.00		14	6.00	395.1	398.15	2690.37	2691.3	4291.5	4292.9	3.05	0.93	1.4	5.38		
11/03/2018	1.00	3.00	24.00		14	6.00	398.15	399	2691.3	2691.57	4292.9	4293.5	0.85	0.27	0.6	1.72		
12/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
13/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
14/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
15/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
16/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
17/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
18/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
19/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
20/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
21/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
22/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
23/03/2018	1.00	3.00	24.00		12	8.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
24/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
25/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
26/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
27/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
28/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
29/03/2018	0.00	0.00	24.00		24	0.00	399	399	2691.57	2691.57	4293.5	4293.5	0	0	0	0		
30/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	404.3	408	2694.2	2697	4298.1	4301	3.7	2.8	2.9	9.4		
31/03/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	408	415	2697	2699.7	4301	4302.7	7	2.7	1.7	11.4		
TOTAL	16.00	48.00	744.00	4.00	412.15	263.85							39.15	32.84	46.60	118.59		

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)

Tabla 115: hoja de paradas programadas y no programadas de JUA-35, Hrs. Trabajadas por sistema Abril 2018

FECHA	H. Insp.	H. Operc.	H. Prog.	H. Mantto Prev.	H. Mantto Correc.	Hrs. Disponibles	HOROMETROS								Hrs. Dsl. Trbjs.	Hrs. Perc.	Hrs. Elect.	Hrs. Efect. Tot. Trbj.
							H.Ini D	H.Fin D	H.Ini P	H.Fin P	H.Ini E	H.Fin E						
01/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	415	417.55	2699.7	2699.9	4302.7	4302.7	2.55	0.2	0	2.75		
02/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	417.69	419.9	2699.9	2700.2	4302.7	4302.7	2.21	0.3	0	2.51		
03/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	419.9	419.9	2700.2	2700.2	4302.7	4302.7	0	0	0	0		
04/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	419.9	421.44	2700.2	2700.5	4302.7	4302.7	1.54	0.3	0	1.84		
05/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	421.44	423	2700.5	2701.6	4302.7	4307.1	1.56	1.1	4.4	7.06		
06/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	423	424.13	2701.6	2703.2	4307.1	4309.9	1.13	1.6	2.8	5.53		
07/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	424.13	426.15	2703.2	2705.9	4309.9	4314.1	2.02	2.7	4.2	8.92		
08/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	426.15	426.15	2705.9	2705.9	4314.1	4314.1	0	0	0	0		
09/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	426.15	426.15	2705.9	2705.9	4314.1	4314.1	0	0	0	0		
10/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	426.15	426.15	2705.9	2705.9	4314.1	4314.1	0	0	0	0		
11/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	426.15	426.15	2705.9	2705.9	4314.1	4314.1	0	0	0	0		
12/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	426.15	426.15	2705.9	2705.9	4314.1	4320.35	0	0	6.25	6.25		
13/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	426.15	432.33	2705.9	2713.2	4320.35	4327.5	6.18	7.3	7.15	20.63		
14/04/2018	1.00	3.00	24.00		3.5	16.50	432.33	441	2713.2	2715.55	4327.5	4330.53	8.67	2.35	3.03	14.05		
15/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	441	448	2715.55	2719.5	4330.53	4336.4	7	3.95	5.87	16.82		
16/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	448	444	2719.5	2723.31	4336.4	4343.44	-4	3.81	7.04	6.85		
17/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	444	444	2723.31	2729.3	4343.44	4352.8	0	5.99	9.36	15.35		
18/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	444	445	2729.3	2736	4352.8	4364.8	1	6.7	12	19.7		
19/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	445	451	2736	2740.4	4364.8	4371.6	6	4.4	6.8	17.2		
20/04/2018	1.00	3.00	24.00		2.5	17.50	451	453.1	2738.47	2746.3	4370.4	4380.9	2.1	7.83	10.5	20.43		
21/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	453.1	456.2	2746.3	2752.4	4380.9	4381.4	3.1	6.1	0.5	9.7		
22/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	456.2	459	2752.4	2755.5	4381.4	4381.5	2.8	3.1	0.1	6		
23/04/2018	1.00	3.00	24.00		0.67	19.33	459	463	2755.5	2759.6	4381.5	4384.8	4	4.1	3.3	11.4		
24/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	463	465.32	2759.6	2769.8	4384.8	4391	2.32	10.2	6.2	18.72		
25/04/2018	1.00	3.00	24.00		2.17	17.83	465.32	469.5	2769.8	2772.5	4391	4396.35	4.18	2.7	5.35	12.23		
26/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	469.5	471.54	2772.5	2774	4396.35	4398.4	2.04	1.5	2.05	5.59		
27/04/2018	1.00	3.00	24.00	18.5		1.50	471.54	473.2	2774	2774	4398.4	4398.4	1.66	0	0	1.66		
28/04/2018	1.00	3.00	24.00		16	4.00	473.2	473.8	2774	2774	4398.4	4403.2	0.6	0	4.8	5.4		
29/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	473.8	476.56	2774	2774.2	4403.2	4403.3	2.76	0.2	0.1	3.06		
30/04/2018	1.00	3.00	24.00			20.00	479.5	481.1	2774.2	2775.1	4403.8	4403.8	1.6	0.9	0	2.5		
TOTAL	30.00	90.00	720.00	18.50	24.84	556.66							63.02	77.33	101.80	242.15		

Fuente: Elaboración propia (base de datos Mantto. CONMICIV)



JUMBO DD311

Cartilla de Mantenimiento 50 horas Perforadora

		N° DE SERIE:	COD. INTERNO:	HORA INICIO:		
		MODELO:	FECHA:	HORA FINAL:		
		H. DIESEL:	PERCUSION	H. COMPRESOR:		
Realizar el servicio diario.						
Antes de realizar trabajos de mantenimiento el equipo deberá ser lavado, teniendo en cuenta la protección de						
Los componentes eléctricos, evitando el contacto directo con chorros de agua.						
SISTEMA DE PERFORACION						
	ÍTEM	PROCEDIMIENTO				OBSERVACIONES
	1	Cambio de sellos del barrido de agua de perforadora.				
	2	Cambio de guidores de shank.				
	3	Torquear pernos y tirantes de la perforadora.				
	4	Revisión de la estructura del brazo en Gral.				
	5	Revisar presión de N ₂ en acumuladores.				
	5	Inspeccionar la guía de bronce (Coupling).				
	6	Inspeccionar driver de bronce de la perforadora.				
	7	Engrase y revisión de la perforadora en General.				
	8	Inspección del sistema de lubricación de la perforadora (Aire).				
	9	Regular holder de perforadora.				
	10	Inspección de RPM de perforadora.				
	11	Evaluación del adaptador de perforación.				
	12	Inspeccionar el desgaste de housing.				
	13	Inspeccionar pistón de perforadora				
	14	Inspeccionar palancas de magnetismo (percusión, rotación, avance.)				
		BRAZO				
	15	Chequeo de los pines y bocinas del brazo				
	16	Revisar posibles fugas de aceite				
	17	Revisar el estado de las mangueras y conectores				
	18	Engrase de todos los puntos del brazo.				
		VIGA DE AVANCE DE LA PERFORADORA				
	19	Ajuste de los pernos de la viga de la perforadora				
	20	Tensado de los cables de avance y retorno				
	21	Revisar posibles fugas de aceite				
		CHASIS				
	ÍTEM	PROCEDIMIENTO				OBSERVACIONES
	1	Limpieza General del Equipo				

2	Engrase general (Art.central, crucetas, cardan, boom, perf, etc)		
3	Revisar rajaduras en el chasis o por soldaduras		
4	Limpieza de la grasa sobresaliente en los puntos de engrase.		
5	Engrase general (Art.central, crucetas, cardan, boom, perf, etc)		
6	Revisar gatas y sus valvulas		
SISTEMA HIDRAULICO			
ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Revisar el nivel de aceite		
2	Revisar fugas en conectores, magueras y cañerías		
3	Verificar condicion de mangueras en articulacion central.		
4	Revisar la falta de sujetadores y cintos de mangueras		
SISTEMA ELÉCTRICO			
ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Revisar la iluminación de tránsito, perforación y emergencia		
2	Limpieza del tablero eléctrico en cabina de operador.		
3	Revisión del funcionamiento de horometros		
4	Evaluar condición de componentes eléctricos en tablero de media tensión.		
COMPRESOR			
ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Drenar el agua de la línea de aire		
2	Limpieza enfriador de aceite de compresor.		
3	Drenar el agua del tanque de aceite de lubricacion		
SISTEMA DE REFRIGERACION			
ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Limpieza del strainer de ingreso de agua		
2	Revision valvula desfogue enfriador de aceite Hydr.		
		NOMBRE:	
		TÉCNICO RESPONSABLE	SUPERVISOR RESPONSABLE



Jumbo DD311

Cartilla de Mantenimiento 2000 Compresor/Power Pack

NÚMERO DE SERIE:	COD. INTERNO:	HORA INICIO:		
HORÓMETRO:	FECHA: / /	HORA FINAL:		

Realizar el servicio diario.

Antes de realizar trabajos de mantenimiento el equipo deberá ser lavado, teniendo en cuenta la protección de los componentes eléctricos, evitando el contacto directo con chorros de agua.

CHASIS

ÍTEM	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES
1	Limpieza General del Equipo	
2	Engrase general (Art.central, crucetas, cardan, boom, perf, etc)	
3	Revisar rajaduras en el chasis o por soldaduras	
4	Limpieza de la grasa sobresaliente en los puntos de engrase.	
5	Engrase general (Art.central, crucetas, cardan, boom, perf, etc)	
6	Revisar gatas y sus valvulas	

SISTEMA HIDRAULICO

ÍTEM	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES
1	Cambio de aceite hidraulico	
2	Limpieza del tanque hidraulico.	
3	Cambio de filtro de percusion	
4	Cambio de filtro de retorno	
5	Cambio de breather del tanque hidraulico	
6	Revisar fugas en conectores, magueras y cañerías	
7	Verificar condicion de mangueras en articulacion central.	
8	Revisar la falta de sujetadores y cintos de mangueras	
9	Verificar funcionamiento de sensor de temperatura	
10	Verificar funcionamiento de sensor de nivel de aceite.	

SISTEMA ELÉCTRICO

ÍTEM	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES
1	Revisar la iluminacion de transito, perforacion y emergencia	
2	Limpieza del tablero electrico en cabina de operador.	
3	Revisar switchs de condiciones seguras de trabajo	
4	Revision del funcionamiento de horometros	
5	Evaluar condicion de componentes electricos en tablero de media tension.	
6	Engrase de la tambora del cable electrico	
7	Revision del cable de alimentacion de voltaje	
8	Revisar humedad en el interior del enrollador de cable	
9	Revisar humedad en el interior de los armarios electricos	
10	Revisar componentes electricos y soportes dañados	
11	Revisar condiciones de los anillos del colector	
12	Revision de los motores electricos del Power Pack	
13	Revisar la bateria, líquido y bornes	

SISTEMA DE PERFORACION

ÍTEM	PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES
	PERFORADORA	
1	Ajuste de los pernos de la perforadora	
2	Revision de la estructura del brazo en Gral	
3	Revisar presion de N ₂ en acumuladores	

4	Ajuste tirantes y pernos de la perforadora		
5	Ajustar pernos de acumuladores y motor de rotacion		
6	Revisar la guia de bronce (Coupling)		
7	Evaluar condiciones del Shank		
8	Revisar posibles fugas de aceite		
9	Evaluar condicion de sellos de agua.		
10	Revision de la perforadora en General		
	BRAZO		
7	Chequeo de los pines y bocinas del brazo		
8	Ajuste de los pernos del brazo		
9	Revisar funcionamiento de paralelismo automatico		
10	Revisar posibles fugas de aceite		
11	Revisar el estado de las mangueras y conectores		
12	Revisar proteccion plastica de mangueras del brazo		
13	Lubricar, revisar juego del tubo del telescopico		
14	Revisar proteccion plastica de mangueras del brazo		
15	Engrase de todos los puntos del brazo.		
	VIGA DE AVANCE DE LA PERFORADORA		
16	Ajuste de los pernos de la viga de la perforadora		
17	Tensado de los cables de avance y retorno		
18	Revisar y/o cambiar los rieles y los patines		
19	Revisar estado de los centralizadores de barra		
20	Revisar buen funcionamiento de topes hidraulicos		
21	Tensado de mangueras hidraulicas en viga.		
19	Revisar posibles fugas de aceite		

COMPRESOR

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Revisar las presiones y temperatura de operación		
2	Cambio de filtro de aceite de compresor		
3	Cambio de filtro separador de aceite		
4	Ver condicion de filtro de aire primario		
5	Ver condicion de filtro de aire secundario		
6	Cambio de aceite de compresor		
7	Limpieza enfriador de aceite de compresor.		
8	Drenar el agua de la linea de aire		
9	Drenar el agua del tanque de aceite de lubricacion		
10	Verificar funcionamiento de termostatos de alarma y parada.		
11	Limpieza de motor electrico en sistema de compresor.		

SISTEMA DE BARRIDO Y REFRIGERACION POR AGUA

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Limpieza del strainer de ingreso de agua		
2	Revise switch de presion de entrada de agua.		
3	Evaluar condicion de sellos de agua en perforadora.		
4	Revisar controlador de flujo de agua		
5	Limpieza exterior de motor electrico en bomba de agua.		

NOMBRE: _____

TÉCNICO RESPONSABLE

NOMBRE: _____

SUPERVISOR
RESPONSABLE



JUMBO DD311

Cartilla de Mantenimiento 250 horas Motor Diesel

NÚMERO DE SERIE:	COD. INTERNO:	HORA INICIO:		
HORÓMETRO:	FECHA: / /	HORA FINAL:		

Realizar el servicio diario y servicio de 125 horas.

Antes de realizar trabajos de mantenimiento el equipo debera ser lavado, teniendo en cuenta la proteccion de los componentes electricos, evitando el contacto directo con chorros de agua.

MOTOR DIESEL

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Sacar muestra de aceite de motor.		
2	Cambio de aceite de motor		
3	Cambio de filtros de aceite		
4	Cambio de filtro de petroleo		
5	Cambiar filtro de admisión, primario (si es necesario).		
6	Cambiar filtro de admisión, secundario (si es necesario).		
7	Limpieza del portafiltro de admision de Aire		
8	Chequear hermetismo de refrigeracion aire de motor		
9	Limpieza del enfriador de aceite de motor		
10	Revisar el filtro separador de agua		
11	Operatividad de la Shut off		
12	Limpieza de catalizador.		
13	Verificar tensión y condición de fajas de ventilador.		
14	Reajuste de abrazaderas de sistema de admisión de aire.		
15	Reajuste de abrazaderas de sistema de escape.		
16	Verificar templado de faja del alternador.		
17	Verificar condición de gomas de la base del motor.		

TRANSMISIÓN

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Limpia respiradero de caja-convertidor.		
2	Revisar nivel aceite de caja de transferencia (añadir si es necesario)		
3	Limpieza del enfriador de aceite de Sistema Hidrostatico.		
4	Revisar nivel aceite mando finales y diferenciales		
5	Lubricar toda la linea cardanica		
6	Revisar nivel de aceite sistema hidrostatico (añadir si es necesario)		
7	Verificar la presion de carga de sistema Hidrostatico (15 Bar).		
8	Revisar y Ajustar pernos soporte de caja de transferencia		
9	Ajustar pernos soporte de bomba y motores hidrostaticos		
10	Limpie los cables y conectores eléctricos de electro-valvulas de marchas.		
11	Reajuste de tuercas de ruedas.		

SISTEMA HIDRÁULICO

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Revisar nivel de aceite hidraulico		
2	Chequeo del accionamiento de frenos de servicio		
3	Chequeo del accionamiento de freno de parqueo		

4	Revisión de las mangueras en articulación central.		
6	Verificar presión del ciclo de carga de acumuladores.		
7	Verificar ajuste de pernos de bombas hidráulicas.		
8	Revisar vástagos de cilindros por ralladuras.		

ESTRUCTURA

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Limpieza General del Equipo		
2	Engrase general (Art.central, crucetas, cardan, boom, perf, etc)		
3	Revisar gatas y sus valvulas		
4	Revisar rajaduras en el chasis o por soldaduras		

SISTEMA ELÉCTRICO

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Revisar luces de tránsito, perforación y emergencia		
2	Revisar panel, luces precaución y switches de seguridad		
3	Ajustar bornes de la batería		
4	Revisar carga de Baterías		
5	Revisar alternador y arrancador.		
6	Revisar conexiones eléctricas		
7	Chequeo del Selector de marchas y velocidades		

UNIDAD DE PERFORACION

ÍTEM	PROCEDIMIENTO		OBSERVACIONES
1	Ajuste de los pernos de la perforadora		
2	Revisión de la estructura del brazo en Gral		
3			

OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES: En caso quede pendiente algún punto de la cartilla, haya observado algún daño en el equipo póngalo como

Observación.

NOMBRE:

TÉCNICO RESPONSABLE

NOMBRE:

SUPERVISOR RESPONSABLE

VIII.-REFERENCIAS

AGUILAR-OTERO, José, TORRES-ARCIQUE, Rocío y MAGAÑA-JIMÉNEZ, Diana, Análisis de modos de falla, efectos y criticidad (AMFEC) para la planeación del mantenimiento empleando criterios de riesgo y confiabilidad. Tecnología, Ciencia, Educación [en línea] 2010, 25 (Sin mes): [Fecha de consulta: 21 de noviembre de 2017] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48215094003>> ISSN 0186-6036.

ALEJANDRO Luis “Mejoramiento de la Productividad de un Taller Mecánico de Reparación de Motores de Combustión Interna utilizando Herramientas de Mejora Continua”. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador. 2013.

BUSTAMANTE Laura y RAMOS Joanna. Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento para una Empresa de Servicios en el Área de Telecomunicaciones; Universidad de Oriente-Núcleo de Anzoátegui – Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas, 2009, p.33-35.

DAMMERT, Alfredo. Peru Minero. Centro de Investigacion de la Universidad del Pacifico. 1981.

DAMMERT, Alfredo. Panorama de la Minería en el Peru. OSINERGMIN.2007.

GARCÍA Juan, VELÁSQUEZ José. Plan de Mantenimiento Preventivo para Proaces; Universidad Centroamericana José Simeón Cañas – Facultad de Ingeniería y Arquitectura, 2007.

LEAL Sony y ZAMBRANO Sandra.Fundamentos Básicos de Mantenimiento; Fondo Editorial UNET – 1º Edición, Venezuela, 2005.

MORA G.Alberto. Mantenimiento, Planeación, ejecución y control, Alfaomega Grupo Editor, México. 2009.

MOUBRAY, John Mitchell. RCM Reliability Centered Maintenance - Industrial Press Inc. 2004.

MUÑOZ, Enrique. Número de Prioridad de Riesgos . GOD. [2013.

NOBOA Gabriela. Determinación de los Factores de Eficiencia del Sistema de Gestión de Mantenimiento en la Empresa Tubasec C.A; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo – Facultad de Mecánica, 2014, p.20-21.

PARRA Carlos y CRESPO Adolfo. Técnicas de Ingeniería de Mantenimiento y Fiabilidad aplicadas en el proceso de Gestión de Activos.2012.

PASCUAL, Rodrigo. “El arte de mantener”, Universidad de Chile. 2005.

OSINERGMIN. Reporte semestral de monitoreo del Mercado de productos mineros, segundo semestre del 2016.

SIERRA Gabriel. Programa de Mantenimiento Preventivo Para la Empresa Metalmecánica Industrias AVM S.A; Universidad Industrial de Santander - Facultad de Ingenierías Físico – Mecánicas, 2004.

SMITH, David. “ Reliability, Maintainability and Risk” Practical Methods for Engineers. 2001.

TAVARES, Augusto. Administración Moderna de Mantenimiento, Novo Polo Publicacoes – Brasil. 2014.

TORRES, Leandro. “Gestión Integral de Activos físicos y Mantenimiento” Edit. Alfaomega. 2015.

ZAMBRANO S.; Gerencia de Proyectos de Mantenimiento; Consejo de Publicaciones – Universidad Experimental del Táchira, Venezuela, 2002.