UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, INFORMÁTICA Y MECÁNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA

TESIS

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD MECÁNICA DE LOS TRACTORES JOHN DEERE 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS

PRESENTADO POR:

BR. MILWAR YONATHAN MANTILLA ATAUCURI

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECÁNICO

ASESOR:

Mg. MARIO GABRIEL CASTRO IRRARAZABAL

CUSCO – PERÚ

2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD MECÁNICA DE LOS TRACTORES JOHN DEERE 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS"

Presentado por: MILWAR YONATHAN MANTILLA ATAUCURI DNI N° 71901844

presentado por: ..... DNI N°: .....

Para optar el título profesional/grado académico de INGENIERO MECÁNICO

.....

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del ***Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC*** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9 **%.**

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

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

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** las primeras páginas del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 17 de JULIO de 2025

.....

Firma

Post firma MARIO GABRIEL CASTRO IRRARAZABAL

Nro. de DNI 23902002

ORCID del Asesor 0000-0002-4667-4954

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: **oid:** 27259:47444 1034

MILWAR YONATHAN MANTILLA ATAUCURI

“DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDA...

Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::27259:474441034

Fecha de entrega
17 jul 2025, 12:02 p.m. GMT-5

Fecha de descarga
17 jul 2025, 12:36 p.m. GMT-5

Nombre de archivo
“DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO CENTRADO EN CONFIABILIDAD (RCM) PARA MEJORAR....pdf

Tamaño de archivo
25.6 MB

200 Páginas

33.285 Palabras

167.811 Caracteres

9% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

7% Fuentes de Internet
1% Publicaciones
6% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

Texto oculto
8 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A Dios por derramarme sus bendiciones sobre mí y llenarme de su fuerza, valor y sabiduría necesarias para vencer todos los obstáculos desde el principio de mi vida universitaria hasta concluir mis estudios en mi escuela profesional de ingeniería mecánica.

Este proyecto de investigación dedico a mis padres, Daniel y Pascuala y a mis familiares en general por sus sabios consejos y por haberme formado bajo los principios, valores, morales y espirituales que consagran al hombre como un ser de bien.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por haber permitido a seguir estudiando hasta concluir mi carrera profesional y a mis docentes de la escuela profesional de ingeniería mecánica por haberme inculcado los buenos valores, modales y ética como también por haberme transmitido sus buenos conocimientos teóricos y prácticos para ejercer mi profesión de la mejor manera.

Agradezco a mi familia porque no ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmenso bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos, les agradezco y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.

En especial agradezco a mi asesor por el apoyo incondicional durante el desarrollo de este proyecto de investigación.

RESUMEN

El presente proyecto de investigación se desarrolló con el objetivo de mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas John Deere modelo 6110D en la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, para ello se inició con la recolección de datos del periodo 2022 y 2023, posterior a ello se desarrolló el análisis de criticidad de las fallas reportadas en el periodo 2022 y 2023 para jerarquizar las fallas en muy alta criticidad, alta criticidad, media criticidad y baja criticidad. Al realizar el análisis de criticidad se logró calcular que el 13.64% de fallas tienen una jerarquización de muy alta criticidad, 33.33% de fallas tienen una jerarquización de alta criticidad, 27.27% de fallas tienen una jerarquización de media criticidad y 25.76% de fallas tienen una jerarquización de baja criticidad. Se realizo análisis de modos y efectos de falla de las fallas con una jerarquización de muy alta criticidad y alta criticidad donde se evaluó la falla funcional, modo de falla y su efecto. En este proyecto de investigación también se realizó el cálculo de numero de prioridad de riesgo (NPR) para determinar si las fallas son inaceptables, aceptables o de reducción deseable y como resultado se determinó que 19.36% son fallas inaceptables, el 74.19% son fallas aceptables y 6.45% son fallas de reducción deseable. Con el presente proyecto de investigación se proyecta una solución de 25.81% de las fallas por lo que la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas John Deere modelo 6110D en la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas asciende desde 79.6% hasta 84.8% y con este incremento de disponibilidad mecánica de tractores agrícolas se lograra los siguientes beneficios: La Municipalidad Provincial de Chumbivilcas reducirá el alto costo de mantenimiento correctivo de los tractores agrícolas, las comunidades campesinas de la provincia de Chumbivilcas mejorarán la producción de cultivos andinos en las comunidades, se incrementará la de vida útil de los tractores agrícolas, incrementará los ingresos de recaudación para la

Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, la atención con los tractores agrícolas a los usuarios se extenderá en grandes cantidades, la pérdida de horas máquina se reducirá y se disminuirá la insatisfacción de los usuarios.

Palabras clave: Análisis de criticidad, AMEF, NRP, hoja de decisión de RCM, disponibilidad.

ABSTRACT

This research project was developed with the objective of improving the mechanical availability of John Deere 6110D agricultural tractors in the agricultural mechanization division of the Provincial Municipality of Chumbivilcas. The project began with the collection of data from 2022 and 2023. Then, a criticality analysis was carried out for the failures reported during those years, categorizing them as very high, high, medium, or low criticality. The analysis showed that 13.64% of failures were classified as very high criticality, 33.33% as high criticality, 27.27% as medium criticality, and 25.76% as low criticality.

A Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) was conducted on the failures with very high and high criticality, evaluating functional failures, failure modes, and their effects. The Risk Priority Number (RPN) was also calculated to determine whether the failures were unacceptable, acceptable, or needed desirable reduction. Results showed that 19.36% of failures were unacceptable, 74.19% acceptable, and 6.45% required desirable reduction.

As a result of this research project, solutions are proposed for 25.81% of the failures, increasing the mechanical availability of the John Deere 6110D tractors from 79.6% to 84.8%. This increase in mechanical availability will lead to several benefits: reduced corrective maintenance costs for the municipality, improved production of Andean crops in local communities, extended service life of the tractors, increased revenue for the municipality, expanded tractor service coverage, reduced machine downtime, and improved user satisfaction.

Keywords: Criticality analysis, FMEA, RPN, RCM decision sheet, availability.

CONTENIDO

DEDICATORIA II
AGRADECIMIENTO III
RESUMEN IV
ABSTRACT VI
INTRODUCCIÓN 12
CAPITULO I 14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN 14
1. El PROBLEMA 14
1.1. Formulación del problema 14
1.1.1. Planteamiento del problema 14
1.1.2. Problema General 15
1.1.3. Problemas Específicos 15
1.2. Objetivos 16
1.2.1. Objetivo General 16
1.2.2. Objetivos Específicos 16
1.3. Justificación del estudio 16
1.3.1. Justificación Económica 17
1.3.2. Justificación Tecnológica 17
1.3.3. Justificación ambiental 17
1.3.4. Justificación social 18
1.4. Limitación de la investigación. 18
1.5. Delimitación de la investigación. 18
CAPÍTULO II 19
2. EL MARCO TEÓRICO 19
2.1. Antecedentes del problema. 19
2.1.1. Antecedentes Locales 19
2.1.2. Antecedentes Nacionales 19
2.1.3. Antecedentes Internacionales 20
2.2. Bases teóricas 21
2.2.1. Mantenimiento 21
2.2.2. Tipos de Mantenimiento 22

2.2.3. Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) 23
2.2.4. Las Siete Preguntas Básicas de RCM 23
2.2.5. Grupos de Revisión 23
2.2.6. Que Logra el RCM 24
2.2.7. Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF) 25
2.2.8. Tiempo Medio de Reparación (MTTR) 25
2.2.9. Disponibilidad 25
2.2.10. Confiabilidad 25
2.2.11. Mantenibilidad (M) 26
2.2.12. Cálculo de Disponibilidad después de aplicar RCM 26
2.2.13. Análisis de Criticidad 27
2.2.14. Análisis de Modos y Efectos de Falla y criticidad (AMEFC) 28
2.2.15. Numero de prioridad de riesgo (NPR) 29
2.2.16. Hoja de Decisión de RCM 30
2.2.17. Plan de Mantenimiento 31
2.2.18. Tractores Agrícolas 32
2.2.19. Componentes principales de un tractor agrícola 32
2.2.20. Sistemas del Tractor Agrícola 35
2.2.21. Implemento de trabajo de tractor agrícola Arado 41
2.2.22. Implemento de trabajo de tractor agrícola Rastra 42
2.2.23. Implemento de trabajo de tractor agrícola Empacadora 42
2.2.24. Implemento de trabajo de tractor agrícola Trilladora 43
2.2.25. Norma SAE JA1011 “Criterios de Evaluación para Procesos de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM)” 44
2.2.26. Perfil mínimo requerido para el personal del área de División de mecanización agrícola. 44
CAPÍTULO III 46
3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN 46
3.1. Tipo de la investigación. 46
3.2. Población y muestra 46
3.3. Hipótesis 47
3.4. Variables e indicadores 47
3.5. Técnicas de recolección de datos 48

3.6. Procesamiento de Datos. 49
3.7. Técnicas de análisis de datos 49
CAPÍTULO IV 50
4. PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA 50
4.1. Recolección de datos. 50
4.2. Análisis de criticidad 63
4.3. Análisis de modo y efecto de falla (AMEF) 92
4.4. Cálculo de Numero de Prioridad de Riesgo (NRP) 105
4.5. Elaboración de hoja de decisión RCM. 111
4.6. Cálculo de Disponibilidad después de aplicar RCM 124
4.7. Comparación de Disponibilidad antes y después de aplicar RCM 127
4.8. Diseño de plan de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) 129
4.9. Análisis de costos 135
4.10. Propuesta de estrategias de seguimiento para el cumplimiento del plan de mantenimiento diseñado. 142
CAPITULO V 144
5. ANALISIS DE DATOS 144
5.1. Análisis e interpretación de datos. 144
5.2. Resultados de la investigación 145
5.3. Discusión 145
CONCLUSIONES 147
RECOMENDACIONES 148
BIBLIOGRAFÍA 149
ANEXOS 150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Grupo de revisión RCM 24
Figura 2 Diagrama o árbol de decisión. 31
Figura 3 Tractor agrícola con implemento empacadora. 32
Figura 4 Motor del tractor agrícola 33
Figura 5 Caja de cambios de tractores agrícolas 33
Figura 6 Toma de fuerza de tractor agrícola. 34
Figura 7 Circuito de alimentación de combustible 36
Figura 8 Sistema de lubricación 37
Figura 9 Sistema de refrigeración. 39
Figura 10 Componentes del sistema hidráulico. 41
Figura 11 Tractor agrícola con implemento arado 41
Figura 12 Implemento rastra 42
Figura 13 Tractor agrícola empacando avena. 43
Figura 14 Implemento trilladora trillando trigo. 43
Figura 15 Cantidad de fallas por sistema año 2022 68
Figura 16 Cantidad de fallas por Sistemas año 2023 73
Figura 17 Cantidad de fallas por sistema del periodo 2022 y 2023 81
Figura 18 Jerarquización de fallas según el valor de NPR 111
Figura 19 Comparación de disponibilidad mecánica antes y después de aplicar RCM. 128

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 *Matriz de Criticidad* 28
Tabla 2 *Intervalos de NRP* 30
Tabla 3 *Flota de tractores agrícolas de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.* 47
Tabla 4 *Resumen de parte diario año 2022* 51
Tabla 5 *Agrupación de sistemas y subsistemas de la cantidad de fallas.* 55
Tabla 6 *Resumen de parte diario del año 2023* 57
Tabla 7 *Agrupación de sistema y subsistema por cantidad de fallas* 60
Tabla 8 *Calculo de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad del periodo 2022-2023* 61
Tabla 9 *Cantidad de falla por subsistema del año 2022* 64
Tabla 10 *Cantidad de fallas por subsistemas del año 2023* 69
Tabla 11 *Cantidad de fallas por subsistemas del periodo 2022-2023* 75
Tabla 12 *Matriz de criticidad* 82
Tabla 13 *Frecuencia de Fallas* 83
Tabla 14 *Puntaje para impacto en seguridad y medio ambiente* 83
Tabla 15 *Puntaje de costo de fallo* 84
Tabla 16 *Puntaje para impacto en producción* 84
Tabla 17 *Cálculo de criticidad* 86
Tabla 18 *Jerarquización y clasificación de criticidad* 92
Tabla 19 *Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)* 92
Tabla 20 *Descripción y valor de la Gravedad* 105
Tabla 21 *Valores para Ocurrencia* 106
Tabla 22 *Descripción y valor de la Detectabilidad.* 106
Tabla 23 *Rango de valores de NRP* 107
Tabla 24 *Cálculo de numero de prioridad de riesgo de las fallas* 108
Tabla 25 *Jerarquización de fallas según el valor de NPR* 111
Tabla 26 *Hoja de decisión RCM de fallas con alta criticidad y muy alta criticidad* 113
Tabla 27 *Resumen de la hoja de diagrama RCM* 121
Tabla 28 *Cálculo de Disponibilidad después de Aplicar RCM.* 125
Tabla 29 *Comparación de cálculo de disponibilidad antes y después de aplicar RCM.* 127

INTRODUCCIÓN

La indisponibilidad mecánica de los tractores agrícolas en las entidades públicas conlleva a muchas consecuencias negativas que afecta a la sociedad de la jurisdicción de la entidad, por ello se ha investigado la mejora de la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas en la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas con el propósito de reducir el alto costo de mantenimiento correctivo, mejorar la producción de cultivos andinos en las comunidades de la provincia de Chumbivilcas, Incrementar la vida útil de los tractores agrícolas, incrementar los ingresos de recaudación para la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, extender la atención a los usuarios, reducir la pérdida de horas máquina y disminuir la insatisfacción de los usuarios. Para determinar los valores de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad se requiere recolectar Información de reporte de fallas de los tractores agrícolas de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas del periodo 2022 y 2023 y para conocer los valores de criticidad y numero de prioridad de riesgo se tendrá que realizar los cálculos utilizando las fórmulas y ecuaciones matemáticas establecidas en marco teórico. Ante la exigencia del servicio con los tractores agrícolas de los usuarios de las 22 comunidades campesinas de la provincia de Chumbivilcas la entidad Municipalidad Provincial de Chumbivilcas tiene que mejorar la gestión y administración de las maquinarias de línea verde (tractores agrícolas) y sus procesos de mantenimiento que les permita tener niveles de atención muy altos a los usuarios y niveles de producción de los cultivos andinos muy elevados en las comunidades de la provincia de Chumbivilcas. Por ello el presente proyecto de investigación tiene como objetivo general diseñar un plan de mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM) para mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110D en la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

La presente investigación se justifica porque permitió analizar el estado situacional de las paradas imprevistas de los tractores agrícolas John Deere 6110D de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, de la misma manera calcular el análisis de criticidad, numero de prioridad de riesgo e identificar la falla funcional, modo de falla y su efecto.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1. El PROBLEMA

1.1. Formulación del problema

1.1.1. Planteamiento del problema

La división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas cuenta con una flota de 11 und de maquinaria agrícola de marca John Deere, modelo 6110D y realiza trabajos de arado y preparación de terreno en las diferentes comunidades de la provincia de Chumbivilcas. Según los partes diarios, base de datos de los tractores agrícolas y reporte del personal técnico mecánico y operadores se puede verificar la indisponibilidad mecánica de los tractores agrícolas un promedio de 22% mensual a causa de las paradas imprevistas de los tractores agrícolas, fallas funcionales, el tiempo de reparación muy prolongada. La indisponibilidad de los tractores agrícolas en la División de Mecanización Agrícola con lleva a las siguientes consecuencias como: Alto costo de mantenimiento correctivo, baja producción de cultivos andinos en las comunidades de la provincia de Chumbivilcas, Disminución de vida útil de los tractores agrícolas, bajos ingresos de recaudación para la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, atención a los usuarios en mínimas cantidades, pérdida de horas máquina, insatisfacción de los usuarios, entre otras.

En la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas no existe establecido un plan de mantenimiento por lo que la no disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas aumenta en la campaña agrícola además no se realiza capacitaciones permanentes y estrictos en operación y mantenimiento a los operadores de los tractores agrícolas, lo cual existe la mala operación y esto lleva a que los tractores agrícolas estén no disponibles.

La División de mecanización agrícola no cuenta con un almacén de herramientas, stock de repuestos e insumos necesarios bien implementados, por lo tanto, cuando existen fallas de tractores agrícolas no hay una solución inmediata, lo que genera la no disponibilidad de tractores agrícolas y en la mayoría de las entidades públicas y en este caso en la División de Mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas existe la costumbre de realizar ya mantenimiento correctivo que genera alto costo y demora de mantenimiento, dicho mantenimiento a veces no es exitoso en su momento oportuno a causa de muchos factores como demora de pedido de repuestos, demora en trámite administrativo, falta de presupuesto, etc. Los tractores agrícolas no reparadas se encuentran como no disponibles para atender a los usuarios, por lo que esta tesis está orientada a la solución de la no disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas John Deere 6110D con el diseño de un plan de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM).

1.1.2. Problema General

¿Cómo incrementar la disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110D de la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas?

1.1.3. Problemas Específicos

- ¿Cómo calcular el tiempo medio entre fallas (MTBF), tiempo medio de reparación (MTTR), confiabilidad (C), Disponibilidad (D) y mantenibilidad (M) de los tractores John Deere 6110D de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas?
- ¿Cuáles son los modos, efectos de falla y criticidad (AMEFC) y numero de prioridad de Riesgo (NRP) de los sistemas de los tractores agrícolas John Deere 6110D de la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas?
- ¿Cómo disminuir las paradas imprevistas de los tractores agrícolas John Deere 6110D de la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Diseñar un plan de mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM) para mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110D en la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Recolección de información del año 2022 y 2023 en la División de Mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas para evaluar tiempo promedio entre fallas (MTBF), tiempo medio de reparación (MTTR) y Calcular la Confiabilidad (C), disponibilidad (D) y mantenibilidad (M).
- Identificar y analizar los modos, efectos de falla y criticidad (AMEFC) y Numero de Prioridad de Riesgo (NPR) de los sistemas o componentes de los tractores John Deere 6110D de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.
- Elaborar la hoja de Decisión RCM de sistemas y subsistemas muy críticas y críticas de los tractores agrícolas John Deere 6110D.

1.3. Justificación del estudio

Al realizar esta investigación se observará cuán importante es diseñar un plan de mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM) para mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110D en la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

La finalidad de esta investigación es diseñar un plan de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM) para mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110D, actualmente la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas administra una flota de tractores agrícolas para

mecanización agrícola que tienen problemas en mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas esto con lleva varias consecuencias como: Alto costo de mantenimiento correctivo, baja producción de cultivos andinos, bajos ingresos de recaudación a la entidad pública, atención a los usuarios en mínimas cantidades, perdida de horas máquina, insatisfacción de los usuarios, entre otras, todo ello por no realizar un plan de mantenimiento basado en confiabilidad y evitar paradas imprevistas.

1.3.1. Justificación Económica

En el caso económico la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas se ahorraría el gasto en los mantenimientos correctivos de los tractores agrícolas y generaría mayor ingreso económico a la entidad, porque al realizar el mantenimiento correctivo de las maquinarias agrícolas posiblemente se debe remplazar los repuestos o piezas completas y esto conlleva a mayor gasto y mayor pérdida de horas máquina.

1.3.2. Justificación Tecnológica

Se utilizará información de recolección de datos de las maquinarias agrícolas según los partes diarios de cada tractor agrícola para procesar y realizar los cálculos de análisis de criticidad, análisis de modos de falla y sus efectos, cálculo de numero de prioridad de riesgo (NPR) y el llenado de la hoja de decisión RCM. Cabe mencionar que el presente proyecto de investigación puede ser tomado como modelo para otras investigaciones muy similares y ser útil como futuro antecedente.

1.3.3. Justificación ambiental

El diseño de un plan de mantenimiento basado en la confiabilidad (RCM) para mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110D en la Municipalidad Provincial

de Chumbivilcas toma en cuenta los impactos medioambientales y de seguridad con el propósito de reducir esos riesgos.

1.3.4. Justificación social

En lo social este proyecto de investigación favorece a los usuarios de tractores agrícolas de la provincia de Chumbivilcas ya que al mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas podrán ampliar su frontera agrícola y obtendrán mayor producción de los cultivos andinos.

1.4. Limitación de la investigación.

Al realizar la presente investigación se presentaron ciertas limitaciones como:

La obtención de información según los partes diarios se alargó porque se tomaron datos de los años 2022 y 2023.

Los tractores agrícolas de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas prestaron servicios en las diferentes comunidades muy lejanas a la población lo cual dificulto el traslado rápido del grupo RCM para realizar el presente proyecto de investigación.

1.5. Delimitación de la investigación.

Solo se aplica para las entidades **públicas** o privadas que administran la maquinaria agrícola John Deere 6110D para diferentes actividades y con implementos de rastra, arado, trilladora y empacadora.

CAPÍTULO II

2. EL MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema.

2.1.1. Antecedentes Locales

Labra Quispe E. (2018) de la Universidad Nacional del Altiplano cuyo tema de investigación fue "Diseño de un plan de mantenimiento preventivo basado en la metodología RCM para la maquinaria pesada para movimiento de tierra, de la Municipalidad Provincial de Canchis – Cuzco" dicha investigación propone un método basado en RCM, para la gestión de mantenimiento en maquinaria para movimiento de tierras pertenecientes a la Municipalidad Provincial de Canchis Cuzco, tenía como objetivo diseñar un plan de mantenimiento preventivo en base a la metodología RCM de los diferentes elementos que componen la maquinaria pesada para movimiento de tierra de la Municipalidad Provincial de Canchis Cuzco, para de esta manera mejorar su disponibilidad y confiabilidad, El área donde se aplicará la presente investigación está ubicada en el Distrito de Sicuani, Provincia de Canchis en el departamento de Cuzco, en las coordenadas: Latitud: 14º16'16" Sur, Longitud: 71º13'44" Oeste y una altitud de 3546 metros sobre el nivel del mar.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Pereyra Villalobos J. (2020) De la Universidad Nacional de Pedro Ruiz Gallo-Lambayeque donde el título de la investigación fue "Plan de mantenimiento para mejorar la disponibilidad mecánica de tractor Landi ni REX DT-80GE de la empresa Agrícola San Juan" cuyo objetivo fue Elaborar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para mejorar la disponibilidad de los tractores agrícolas de la empresa Agrícola San Juan.

La elaboración de un plan de mantenimiento está destinada a conservar los equipos, garantizando su disponibilidad. Muchas empresas están constituidas por diversos equipos, conforme el paso del tiempo estos componentes van sufriendo una serie de degradaciones algunas causadas por el hombre y otras por el mismo ambiente, afectando a la disponibilidad de los equipos, ante este problema los planes de mantenimiento preventivos se han transformado en un elemento clave para mejorar la disponibilidad. En este proyecto de investigación se logró mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores de 76.69% hasta 83.34%.

2.1.3. Antecedentes Internacionales

Alemán Rivadeneira D. (2022) de La Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador donde el título de la investigación fue "Diseño de un plan de gestión de mantenimiento basado en RCM, para la nueva línea de bebidas alcohólicas carbonatadas en la planta de producción de Licaran en la ciudad de Ibarra" el propósito de esta investigación fue elaborar un plan de mantenimiento basado en la técnica RCM. El área de mantenimiento al implementar planes de mantenimiento para sus recientes adquisiciones en maquinaria, se propone integrar procedimientos de análisis de fallos potenciales para optimizar sus actividades relacionadas a la gestión de activos. En el Capítulo I de este estudio se presenta la información concerniente a la ejecución de técnicas de mantenimiento, en esta sección se encuentran definiciones teóricas y clasificaciones comunes, como el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, donde surgen herramientas de análisis y gestión como lo es el AMFE o el TPM respectivamente, en esta capitulación se establecen las primeras ideas respecto a conocimientos generales, así como una descripción breve de la maquinaria objetivo. En el Capítulo II se han incluido las metodologías que se emplean en la

elaboración de un plan de mantenimiento, herramientas de gestión y análisis que se las presenta como guías a ejecutar para reconocer fallos potenciales y usar un diagrama de decisión RCM, esta capitulación establece las variables de interés para el estudio, tales como información requerida de la empresa, así como procedimientos y preparativos previos para generar un plan de mantenimiento RCM. Como cierre a este trabajo se encuentra el Capítulo III que presenta la elaboración del plan de mantenimiento que emplea la técnica RCM, en esta etapa se lleva a la práctica la metodología planteada, y mediante el control de indicadores se pretende identificar los equipos que generan retrasos por mantenimiento, y de alguna forma mitigar el efecto de la "curva de la bañera" con los fallos iniciales de un activo. Añadido a esto se implementó el plan de mantenimiento en una herramienta GMAO como propuesta de integración tecnológica, que aprovecha la versión demostrativa en la plataforma de Fracttal community y se espera que el uso de esta herramienta sea de interés para la planta de producción de Licoram.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Mantenimiento

Se define mantenimiento como conjunto de actividades que intentan compensar la degradación que es causada por el uso y el tiempo de vida del equipo, por otro lado mantenimiento es el conjunto de las actuaciones técnicas y administrativas que aseguran la optimización de la efectividad de los equipos y productos industriales, también se puede definir mantenimiento como un conjunto de acciones que tiene como objetivo minimizar los fallos y agilizar las reparaciones buscando su óptimo funcionamiento y preservar o restaurar un bien.

2.2.2. Tipos de Mantenimiento

a) Mantenimiento Correctivo

Denominado también como mantenimiento reactivo, se trata de un conjunto de tareas técnicas, destinadas a corregir las fallas del equipo que demuestren la necesidad de reparación o reemplazo.

Este tipo de mantenimiento corrige los errores del equipo que dependen de la intervención para volver a su función inicial. Estas prácticas de mantenimiento no dependen de los planes de mantenimiento por consiguiente la posibilidad de que no repuesto en stock es muy alta.

b) Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo es aquel que se realiza mediante una programación previa de actividades, con el fin de evitar en lo posible la mayor cantidad de daños imprevistos, disminuir los tiempos muertos de producción por fallas y por ende disminuir los costos de la misma.

Casi en todas las empresas, entidades públicas, privadas e industrias el mantenimiento preventivo mayormente se realiza de manera programada y esto con el objetivo de prevenir fallas en equipos y evitar las paradas imprevistas que causarían un retraso en la producción y por supuesto una pérdida económica.

c) Mantenimiento Predictivo

El mantenimiento predictivo es la aplicación racional de tecnología con el objetivo de identificarlas fallas cerca al momento en que aparecen y monitorearlas para planificar en forma conveniente su reparación, minimizando la perdida en producción por paradas de emergencia no programadas generadas por la falla funcional de la máquina. El mantenimiento predictivo es una técnica para pronosticar el punto futuro de rotura o avería de un componente de una máquina, de tal forma que dicho componente pueda reemplazarse, con base en un plan, justo antes de que falle. Así, el tiempo muerto del equipo se minimiza y el tiempo de vida del componente se maximiza.

El mantenimiento predictivo por otra parte consiste en predecir la falla que presentaría un equipo, utilizando las tecnologías y evaluando todos los aspectos relacionados a su operación de dicho equipo y anticiparse al fallo interviniendo en él antes de que ocurra la falla.

2.2.3. Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM)

El mantenimiento centrado en confiabilidad con siglas en inglés (RCM) que significa Reliability Centered Maintenance es un proceso utilizado para determinar que se debe hacer para asegurar que cualquier equipo o activo físico continúe haciendo lo que sus usuarios quieren que haga en su contexto operacional actual. (Moubray, 2004)

2.2.4. Las Siete Preguntas Básicas de RCM

Moubray. (2004), en la p. 7 dice:

El proceso RCM formula siete preguntas acerca del activo que se intenta revisar las cuales son.

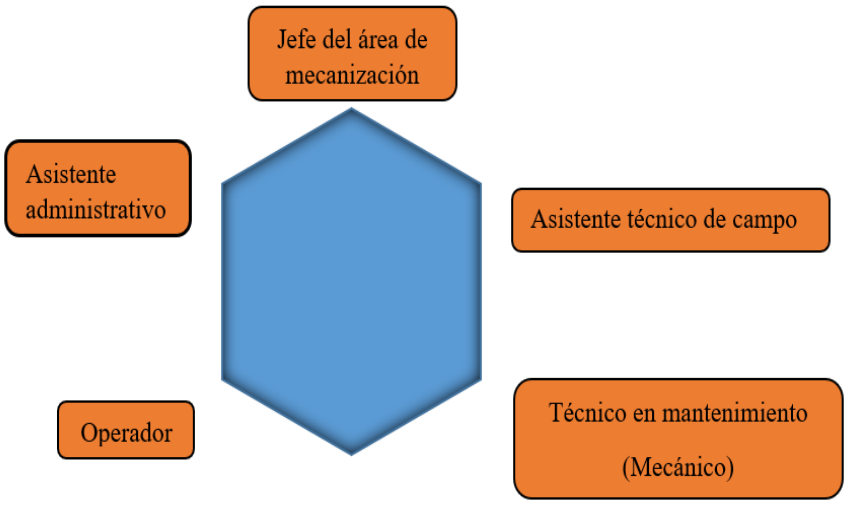
1) ¿Cuáles son las funciones y los parámetros de funcionamiento asociados al activo en su actual contexto operacional?
2) ¿De qué manera falla en satisfacer dichas funciones?
3) ¿Cuál es la causa de cada falla funcional?
4) ¿Qué sucede cuando ocurre cada falla?
5) ¿En qué sentido es importante cada falla?
6) ¿Qué puede hacerse para prevenir o predecir cada falla?
7) ¿Qué debe hacerse si no se encuentra una tarea proactiva adecuada?

2.2.5. Grupos de Revisión

Como se observa las siete preguntas básicas del RCM se observa que un personal técnico de mantenimiento no puede responder todas las preguntas mencionadas por ello es necesario contar con un pequeño grupo para poder ejecutar de manera óptima.

Figura 1

Grupo de revisión RCM



2.2.6. Que Logra el RCM

Los aspectos considerados que logra RCM son:

- ❖ Mayor seguridad e integridad ambiental
- ❖ Mejor funcionamiento operacional (cantidad, calidad de producto y servicio al cliente)
- ❖ Eficacia del mantenimiento
- ❖ Mayor vida útil de componentes.
- ❖ Base de datos mejor y global
- ❖ Mayor motivación del personal
- ❖ Mejor trabajo de equipo.

2.2.7. Tiempo Medio Entre Fallas (MTBF)

Es el promedio de tiempo que transcurre entre dos fallas o averías de un sistema, subsistema o componente de un equipo y para calcular se aplica la siguiente formula.

$$\text{MTBF} = \frac{TIEMPO\ PRODUCTIVO\ (H)}{NUMERO\ DE\ PARADAS\ NO\ PLANEADAS}$$ **(Ecuación N°1)**

2.2.8. Tiempo Medio de Reparación (MTTR)

Es la medida de tiempo que se tarda en reparar un sistema, subsistema o un equipo y para calcular se aplica la siguiente formula.

$$\text{MTTR} = \frac{TIEMPO\ TOTAL\ DE\ FALLAS\ (H)}{NUMERO\ DE\ PARADAS\ NO\ PLANEADAS}$$ **(Ecuación N°2)**

2.2.9. Disponibilidad

La disponibilidad es la probabilidad de que un equipo realice la función prevista cuando sea requerido. Para calcular y expresar en porcentaje la disponibilidad se aplica la siguiente formula.

$$\text{D} = \left(\frac{MTBF}{MTBF + MTTR}\right) * 100\%$$ **(Ecuación N°3)**

2.2.10. Confiabilidad

Se define como la probabilidad de que un equipo o sistema opere sin falla por un determinado período de tiempo, bajo unas condiciones de operación previamente establecidas. Para calcular se puede aplicar la siguiente formula.

$$C = e^{\left(\frac{-T}{MTBF}\right)}$$ **(Ecuación N°4)**

Donde:

T: Tiempo productivo total

e: Épsilon (2.718)

2.2.11. Mantenibilidad (M)

Es la capacidad de un equipo bajo un cierto determinado de condiciones para conservar, mantener o restaurar a un estado en la que pueda realizar la función requerida. Para calcular se aplica la siguiente fórmula matemática.

$$M = 1 - e^{\frac{-T}{MTTR}}$$ **(Ecuación N° 5)**

Donde:

T: Tiempo productivo total

e: Épsilon (2.718)

MTTR: Tiempo medio de reparación.

2.2.12. Cálculo de Disponibilidad después de aplicar RCM

De acuerdo a la clasificación obtenida a través del NPR (Número de prioridad de riesgo), se selecciona las fallas inaceptables y de reducible deseable, para poder ejecutar estrategias de plan de mantenimiento, centrado en la confiabilidad. (Según la empresa CMMS consultoría y servicios "2021")

Para el cálculo de Disponibilidad después de aplicar RCM se aplicará las siguientes ecuaciones. (Vega A. 2021).

$$MTTR_{Despues\ RCM} = MTTR_{Antes\ de\ RCM} * (Falla\ aceptable)$$

$$MTBF_{Despues\ RCM} = (MTTR_{ANTES\ DE\ RCM} - MTTR_{DESPUES\ RCM}) + MTBF_{ANTES\ DE\ RCM}$$

2.2.13. Análisis de Criticidad

El análisis de criticidad es una metodología que permite establecer la jerarquía o prioridades de procesos, sistemas y equipos, creando una estructura que facilita la toma de decisiones acertadas y efectivas, direccionando el esfuerzo y los recursos en áreas donde sea más importante y/o necesario mejorar la confiabilidad operacional, basado en la realidad actual.

El objetivo de un análisis de criticidad es establecer un método que sirva de instrumento de ayuda en la determinación de la jerarquía de procesos, sistemas y equipos de una planta compleja, permitiendo subdividir los elementos en secciones que puedan ser manejadas de manera controlada y auditable.

Desde el punto de vista matemático la criticidad se puede expresar como:

Criticidad = Frecuencia x Consecuencia **(Ecuación N°6)**

Donde:

Frecuencia. - Está asociada al número de eventos o fallas que presenta el sistema o proceso evaluado.

Consecuencia. - Está referida con el impacto y flexibilidad operacional, los costos de reparación y los impactos en seguridad y ambiente.

Los factores de consecuencia prioritario son:

- Impacto en seguridad
- Impacto en medio ambiente
- Costo de fallo
- Impacto en la producción.

Matriz de Criticidad

Tabla 1

Matriz de Criticidad

MATRIZ DE CRITICIDAD						
FRECUENCIA	5	A	A	MA	MA	MA
	4	M	M	A	A	MA
	3	M	M	M	A	MA
	2	B	B	B	M	A
	1	B	B	B	M	A
		1	2	3	4	5
		CONSECUENCIA				

LEYENDA
MA: MUY ALTA CRITICIDAD
A: ALTA CRITICIDAD
M: MEDIA CRITICIDAD
B: BAJA CRITICIDAD

Nota. *Matriz de criticidad*, adaptado de canal de ingeniero mecánico, por Grinda, 2020, https://Q_hM0q0EtQQ?si=1mmZak9Jgu0C2WLy

2.2.14. Análisis de Modos y Efectos de Falla y criticidad (AMEFC)

El Análisis de modos y efectos de fallas y criticidad (AMEFC) es un proceso sistemático para la identificación de las fallas potenciales del diseño de un producto o de un proceso o componente antes de que éstas ocurran, con el propósito de eliminarlas o de minimizar el riesgo asociado a las mismas.

Este procedimiento se realiza únicamente a los equipos o sistemas más críticos, debido al costo y dedicación que se requiere por parte del recurso humano, recursos físicos y tiempo necesario. Para efectuar el AMEF, se inicia por crear una tabla la cual posee cuatro columnas: Función Estándar, Falla Funcional, Modo de Falla y efectos de Falla.

La primera Columna consiste en definir cuál es la función que tiene que cumplir el equipo dentro del sistema productivo. En este caso se plantea el ejemplo de una bomba cuya función es bombear agua con un caudal determinado, es posible encontrar que efectuar la función estándar, se

encuentren más de una, pero se hace necesario nombrarlas en su totalidad. Recordando el criterio fundamental de las estrategias de mantenimiento,

la segunda columna nombra todas las posibles fallas funcional que pueda tener el equipo, estas fallas pueden ser fallas totales o parciales. En la tercera columna se especifica cuál sería la el motivo de la falla, sin especificar causas técnicas, pero sí enumerando las posibilidades que pueden generar la falla funcional. Al tener claro los modos de falla el paso siguiente es identificar todos los efectos de falla que pudieron causar los modos de falla, esto se genera en una cuarta columna.

2.2.15. Numero de prioridad de riesgo (NPR)

El **número prioritario de riesgo (NPR)** es el valor que establece la prioridad de las fallas o los problemas, a través de la multiplicación de los valores asignados al grado de ocurrencia de las fallas, la severidad y la detección de las mismas. El resultado que se obtiene determina la prioridad con la que deben ser enfrentados los problemas que han sido identificados.

- Para calcular NPR (Número de Prioridad de Riesgo) se debe multiplicar los valores de **severidad, ocurrencia y detección**. Esto proporciona una clasificación numérica que ayuda a priorizar los modos de falla y centrarse en aquellos que presentan los mayores riesgos.

  $$NRP = SxOxD$$ **(Ecuación N°7)**

  Donde:

  S: Severidad

  O: Ocurrencia

D: Detección

1. **La Severidad o Gravedad** se refiere al impacto potencial de un modo de falla; se asigna una escala del 1 al 10, donde un valor más alto indica mayor gravedad en términos de seguridad, calidad, cumplimiento de requisitos o criterio relevante.
2. **La Ocurrencia** se refiere a la probabilidad de que acontezca un modo de falla; se asigna una escala del 1 al 10, donde un valor más alto indica una mayor probabilidad de ocurrencia.
3. **La Detección** se refiere a la posibilidad de detectar un modo de falla antes de que llegue al cliente o usuario final, se asigna una escala del 1 al 10, donde un valor más alto indica una probabilidad de detección casi imposible. Esa calificación se basa en que no hay controles, inspecciones o pruebas existentes para detectar el modo de falla.
4. **Intervalos de NRP**

Tabla 2

Intervalos de NRP

NPR>200	INACEPTABLE (I)
125<NPR<200	REDUCCION DESEABLE (R)
NPR<125	ACEPTABLE (A)

Nota. *Adaptada de tesis plan de mantenimiento centrado en confiabilidad para aumentar la disponibilidad de maquinaria agrícola en región Libertad*, Por Vega A. 2021

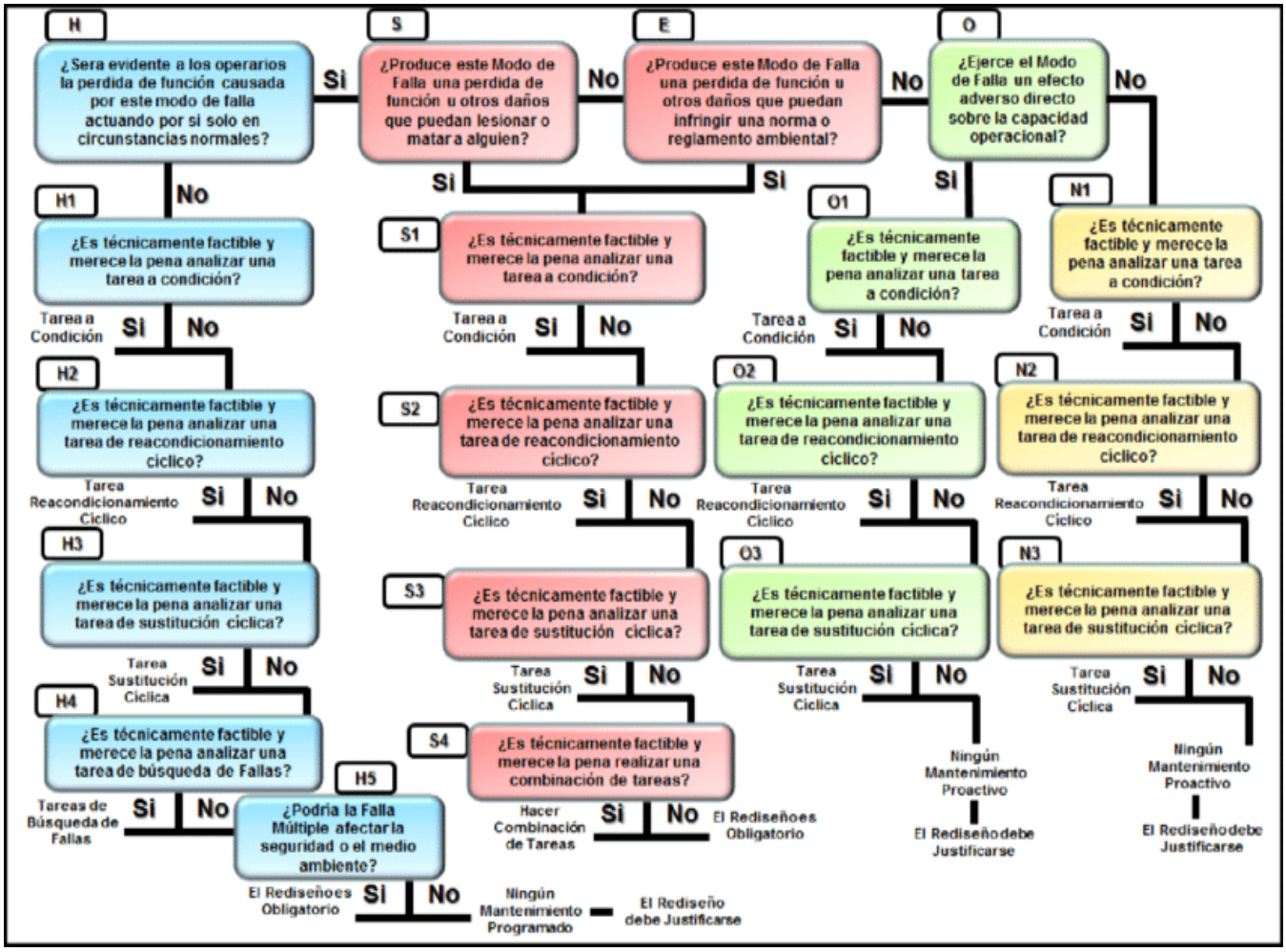
2.2.16. Hoja de Decisión de RCM

La hoja de decisión RCM permite asentar las respuestas a las preguntas formuladas en el diagrama de decisión y en función de dichas respuestas registrar lo siguiente:

- Que mantenimiento de rutina (si lo hay) será realizado, con qué frecuencia será realizado y quien lo hará:

Figura 2

Diagrama o árbol de decisión.



Nota. Adaptada de Propuesta para optimización de gestión de mantenimiento por, Jairo Rondón, 2018, https://images.app.goo.gl/yya22Nk9nSYR4DAd8

2.2.17. Plan de Mantenimiento

El plan de mantenimiento es un documento técnico en el que se enumeran los trabajos de mantenimiento previstos para cada equipo. Este plan incluye todas las actividades de mantenimiento, la descripción de cada intervención, la periodicidad definida para cada una y los recursos necesarios para llevarlas a cabo.

Las intervenciones de mantenimiento garantizan que los equipos funcionen con el mejor rendimiento posible dentro de sus capacidades, y con seguridad, sin sufrir anomalías, como ruidos anormales o sobrecalentamiento.

De este modo, un plan de mantenimiento eficaz garantiza el éxito a largo plazo de las empresas, ya que les permite mejorar la seguridad, la fiabilidad y la productividad de cada equipo.

2.2.18. Tractores Agrícolas

Se define como una máquina generadora de energía empleada para diferentes labores agrícolas, como el transporte de insumos y productos, y para las operaciones de campo, como el alistamiento de los suelos, las labores culturales y la cosecha de cultivos.

Figura 3

Tractor agrícola con implemento empacadora.

2.2.19. Componentes principales de un tractor agrícola

Motor: Es una parte fundamental para el movimiento del vehículo, su función es enviar fuerza y favorecer la movilidad del tractor a través de la energía mecánica, Los motores de los tractores

agrícolas funcionan con combustible diésel, el cual es de bajo costo de operación y mantenimiento. El motor está constituido por el bloque, el sistema de alimentación o combustible, el sistema de lubricación y el sistema de enfriamiento.

Figura 4

Motor del tractor agrícola

Nota. Adaptada de tractores agrícolas, por John Deere, httpps//imágenes.app.goo.gl.

Caja de Cambios: Posee diferentes velocidades, que permiten el traslado hacia adelante o hacia atrás, ya que proporciona la fuerza de tracción, así como la velocidad de avance.

Figura 5

Caja de cambios de tractores

Nota. Adaptada de, tractores y maquinarias, por John Deere. https//io.wp.com

Toma de Fuerza: Es un eje, se ubica entre los brazos hidráulicos, específicamente en la parte trasera en la mayoría de los modelos de un tractor, pero en algunos casos se ubica en la parte frontal y su función es transmitir movimiento a los implementos enganchados al vehículo por ejemplo picadoras, empacadoras, segadoras, etc.

Figura 6

Toma de fuerza de tractor agrícola.

Nota. Adaptada de toma de fuerza de tractor agrícola, https://image.agriconomie.com

Dirección: Se define como aquel sistema que posee una cantidad de elementos que hacen posible dirigir al tractor hacia un lugar o destino, es llevado a cabo por medio del volante y trabaja de forma usual sobre las ruedas delanteras.

Enganche: Esta parte hace del tractor un vehículo capaz de acoplar aperos además de otras estructuras como remolques y así enganchar objetos pesados para ser traslados de un lado a otro.

Brazos hidráulicos: Gracias a estos brazos se logra de forma fácil elevar y descender objetos y esto debido a que facilita esta maniobra con aperos enganchados, están ubicados usualmente en la parte trasera del vehículo, aunque también puede ser observado en la parte delantera.

Frenos: Su función es reducir o disminuir la velocidad del tractor, con el fin de detenerlo o permitir una velocidad más baja, es una parte de necesaria para preservar la seguridad y un excelente manejo del mismo.

Chasis: Es una estructura metálica que le brinda forma y firmeza al vehículo, no debemos confundirla con la carrocería, permite unir los principales elementos del mismo.

Ruedas: A través de ellas el vehículo puede moverse sobre el terreno o suelo, lo apoyan al mismo, son útiles para su soporte, además ayuda a la fijación en la granja o el lugar en el que se esté utilizando, las ruedas adecuadas permitirán un correcto funcionamiento del tractor.

Asiento: Es la parte del vehículo, donde maneja el conductor y esto la convierte en una pieza clave para la movilización del vehículo, si es de buena calidad y cómodo, ayudara a absorber las vibraciones evitando molestias a la persona que conduce.

2.2.20. Sistemas del Tractor Agrícola

Sistema de alimentación: Su función es transportar el combustible desde el tanque de combustible hasta la cámara de combustión del motor. El sistema de alimentación lo compone el tanque de combustible, la bomba de alimentación, el filtro de combustible, la tubería de alimentación, la bomba de inyección, los tubos de inyección, los inyectores, la tubería de retorno de combustible al tanque y las válvulas de control eléctricas.

La aspiración del aire al motor se realiza a través del múltiple de admisión, que consiste de una serie de conductos conectados a la culata. Su función es orientar el aire a la cámara de combustión para que se mezcle con el combustible y se produzca la combustión. Algunos motores poseen turbocargadores que envían el aire al motor a una presión más alta, ya que son compresores que

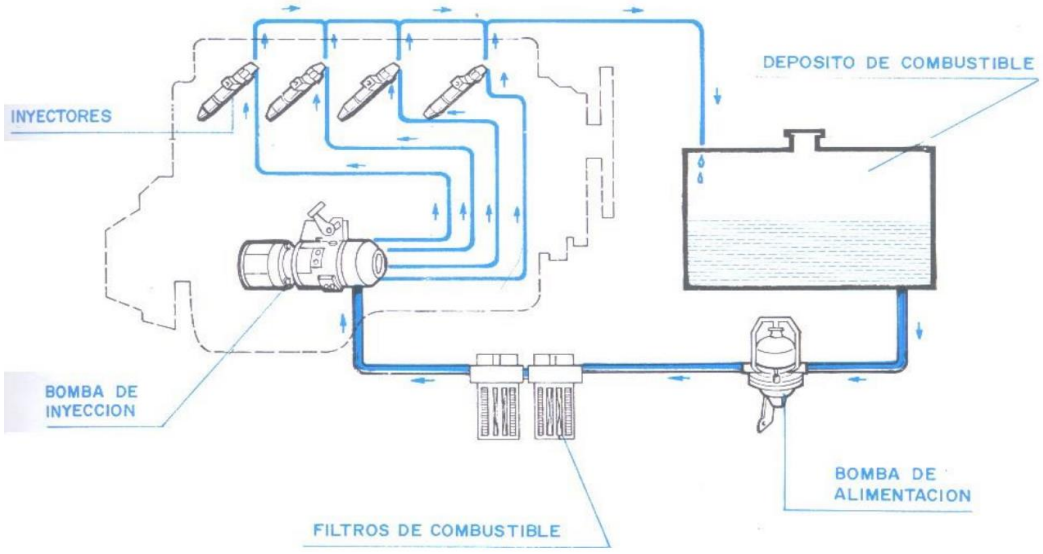
ayudan al motor a no perder potencia cuando se trabaja a alturas de 500 metros o más sobre el nivel del mar. A los motores que no poseen turbocargadores se les conoce como motores de aspiración natural, y a los que no los tienen se les conoce como motores turbo cargados.

Recomendaciones para abastecer de combustible al tractor:

1. Hacerlo en las horas de la noche, para evitar la condensación del agua.
2. Apagar el motor cuando realice la operación.
3. Utilizar siempre filtros limpios dobles para retener impurezas.
4. No extraer combustible del fondo del tanque de abastecimiento nunca.

Figura 7

Circuito de alimentación de combustible



Nota. Adaptada de, Sistema de combustible por, Agro ayuda, 2009, https://agro-ayuda.blogspot.com.

El sistema de lubricación: Tiene la misión de garantizar la mínima fricción ofrecida por las superficies flotantes para disminuir desgastes de las partes en movimiento y evitar el calentamiento

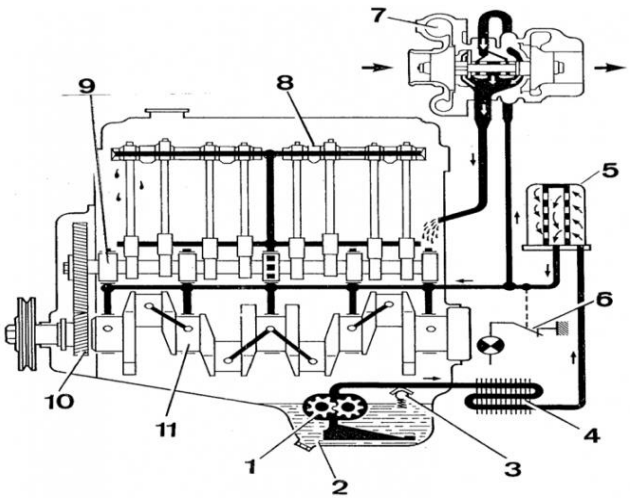
excesivo del motor. Los sistemas de lubricación con bomba son los más utilizados en los tractores agrícolas.

Los lubricantes utilizados en los motores deben ser los recomendados por el fabricante, de acuerdo con las condiciones ambientales del lugar donde va a operar el tractor. El aceite sucio no puede lubricar ni proteger el motor, aumenta su desgaste y puede ocurrir que no selle los pistones. El agua en el aceite oxida las partes del motor; asimismo, el agua condensada y el combustible sin quemar contaminan el aceite y descomponen el motor.

El aceite contaminado puede tener agua, suciedad, combustibles sin quemar, pedazos de metal desgastados del motor o tierras y lodos provenientes del exterior.

Figura 8

Sistema de lubricación



Nota: Adaptada de Lubricación en motores de tractores agrícolas, por interempresas,2017, https://www.interempresas.ne

1 Bomba de engranaje

2 Filtro de aspiración

3 Limitador de presión

4 Radiador de aceite

5 Filtro

6 Manocontacto

7 Turbo compresor

8 Eje de balancines

9 Árbol de levas

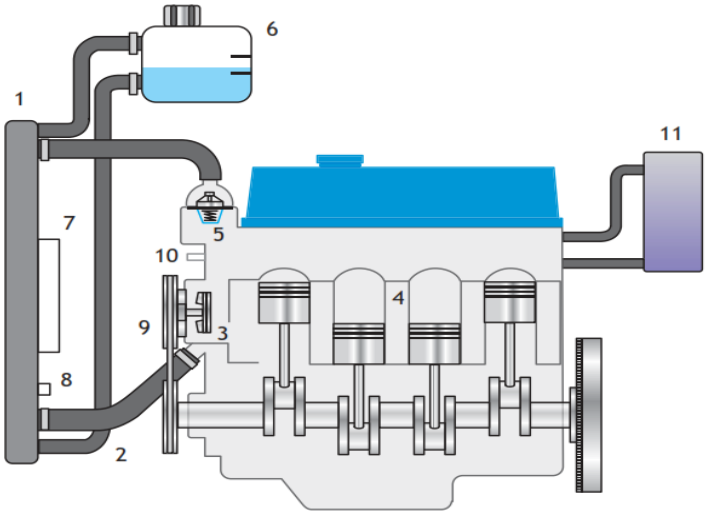
10 Distribución

11 Cigüeñal

El sistema de refrigeración: Tiene la función de mantener el motor operando a la temperatura óptima, ya que una temperatura muy alta le puede ocasionar daños severos. Los sistemas de enfriamiento más utilizados en los motores agrícolas son los que requieren agua o líquido refrigerante. El sistema de enfriamiento consta de un ventilador, un radiador, una bomba de refrigerante o de agua, un termostato y conductos de agua. El sistema funciona cuando el agua o refrigerante sube de temperatura en el interior del motor, y se abre el termostato para permitir su circulación hasta el radiador; el agua es enfriada por el sistema radiador - ventilador para luego ser enviada a presión, por la bomba, hacia los conductos del motor, manteniéndolo a una temperatura optima.

Figura 9

Sistema de refrigeración.



Nota. Adaptada de sistema de refrigeración, https://autoytecnica.com

1. Radiador
2. Manguitos
3. Bomba de agua
4. Conductos internos
5. Termostato
6. Depósito de expansión
7. Ventilador
8. Termo contacto o bulbo de temperatura
9. Poleas y correas
10. Dispositivos de información y control

El sistema eléctrico

El sistema eléctrico del tractor o de un equipo automotor, es un conjunto de aparatos relacionados entre sí, y es el responsable de arrancar el motor para poner en marcha la máquina agrícola, encendido de luces y proveer de energía a otros.

La función principal del sistema eléctrico es generar, almacenar y suministrar la corriente eléctrica a varios sistemas de un vehículo. Para que pueda funcionar es necesario que diversas piezas o elementos trabajen conjuntamente dentro de los cuales destacan la batería de acumuladores, **dinamo (generador)**, motor de arranque y **disyuntor** regulador.

El sistema Hidráulico.

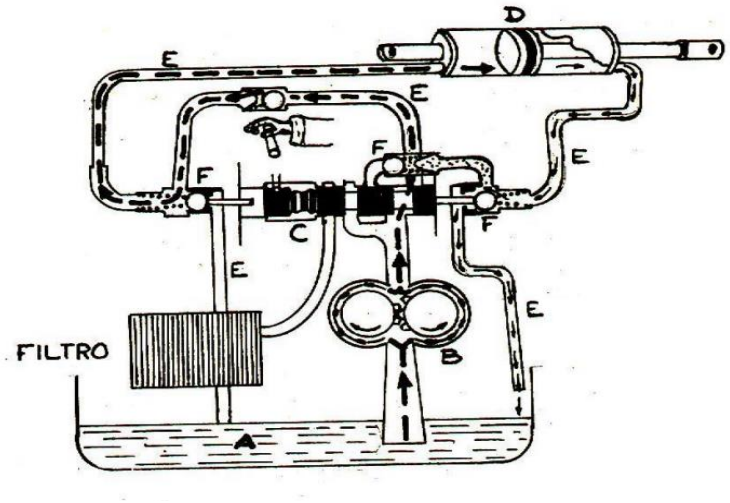
Su función es usar la energía mecánica en diferentes lugares y puntos del tractor, esta energía se transmite por medio de un fluido de alta presión, con el sistema se pueden bajar y levantar implementos con el enganche en tres puntos, controlar la profundidad de una labor por medio de tomas hidráulicas, accionar botellas hidráulicas de implementos hidráulicas, control de dirección y frenos.

El sistema hidráulico está compuesto por:

1. Depósito de aceite (A)
2. Bomba hidráulica (B), encargada de darle presión necesaria al aceite.
3. Caja de control (C), tiene como objetivo distribuir el aceite.
4. Cilindros Hidráulicos (D), Recibe el aceite hidráulico y desplaza el embolo interior.
5. Tubos, caños y mangueras (E), su función principal conectar todos los mecanismos anteriores.
6. Válvulas (F), Encargada de abrir o cerrar las distintas tuberías de acuerdo a la presión del aceite.

Figura 10

Componentes del sistema hidráulico.



Nota. Adaptada de, Manual para mantenimiento por unidad de mecanización agrícola, www.latranqueraweb.com.

2.2.21. Implemento de trabajo de tractor agrícola Arado

Es un implemento de trabajo de tractor agrícola que sirve para voltear o roturar el terreno, La función principal de este tipo de implemento agrícola, es una labor primaria, volteo del suelo produciendo un buen molimiento y aireación del mismo. Incorpora los rastrojos para su descomposición, pero desmenuza mejor los terrones de tierra siempre y cuando no esté demasiado húmeda.

Figura 11

Tractor agrícola con implemento arado.

2.2.22. Implemento de trabajo de tractor agrícola Rastra

Implemento agrícola utilizado para la preparación de suelos, incorporación de residuos, eliminación de maleza y fragmentación de suelo, con la finalidad de obtener una cama de siembra adecuada para la germinación y emergencia de las plántulas de los diversos cultivos.

Figura 12

Implemento rastra

2.2.23. Implemento de trabajo de tractor agrícola Empacadora

Empacadora de forraje es una Máquina agrícola que se usa para recoger hierbas, paja u otros restos vegetales en forma de heno, destinados a la alimentación del ganado y convertirlas en pacas. La máquina atrapa el material que se encuentra sobre el suelo y lo va almacenando en su interior

donde unas prensas lo apisonan formando la paca, la cual ata con un cordel y después es descargada sobre el terreno para su traslado.

Figura 13

Tractor agrícola empacando avena.

2.2.24. Implemento de trabajo de tractor agrícola Trilladora

Una trilladora o máquina trilladora es un implemento agrícola que separa el grano de trigo y otros cereales de la paja, elimina ésta y limpia el grano mediante zarandas.

Figura 14

Implemento trilladora trillando trigo.

2.2.25. Norma SAE JA1011 “Criterios de Evaluación para Procesos de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM)”

El objetivo de la norma SAE JA1011, es constituir los criterios que cualquier proceso debe cumplir para ser llamado “RCM”. La norma SAE JA1011 nos indica que para que un proceso sea llamado o nombrado (RCM) tiene que cumplir los siguientes pasos que se menciona.

1- Delimitar las funciones y los estándares de desempeño.

2- Determinar cómo un activo puede fallar en el cumplimiento de sus funciones.

3- Definir las causas de cada falla funcional (modos de falla).

4- Describir qué sucede cuando ocurre cada falla (efectos de falla).

5- Clasificar los efectos de las fallas (consecuencias de la falla).

6- Determinar qué se debe realizar para predecir o prevenir cada falla (tareas)

7- Decidir si otras estrategias de gestión de fallas pueden ser más efectivas (cambios de una sola vez).

2.2.26. Perfil mínimo requerido para el personal del área de División de mecanización agrícola.

A. **SUPERVISOR O JEFE DE AREA**.- Perfil mínimo requerido ingeniero Mecánico titulado y colegiado con dos años de experiencia en gestión Pública, las mismas que serán acreditadas con copias de certificados de trabajo u ordenes de servicio.

B. **TÉCNICO MECÁNICO**.- Perfil mínimo requerido técnico mecánico titulado con 2 años de experiencia en trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo de maquinarias pesadas, las mismas que serán acreditadas con copias de certificados de trabajo u ordenes de servicio

C. **OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA**.- Perfil mínimo requerido técnico titulado en operación de maquinaria pesada con 2 años de experiencia como operador de tractores agrícolas, las mismas que serán acreditadas con copias de certificados de trabajo u ordenes de servicio.

D. **ASISTENTE ADMINISTRATIVO.-** Perfil mínimo requerido, técnico(a) titulado en cualquier carrera administrativa con 1 año de experiencia en gestión pública, las mismas que serán acreditadas con copias de certificados de trabajo u ordenes de servicio.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de la investigación.

La investigación a presentar es de tipo Descriptiva porque permitió realizar indagación detallada sobre la tendencia, propiedades, frecuencia y características del fenómeno a estudiar, además permitió indagar sobre el estado situacional de mantenimiento de los tractores agrícolas 6110D de la División de Mecanización Agrícola, realizar el análisis de modos y efectos de falla, análisis de criticidad, cálculo de numero de prioridad de riesgo (NPR), realizar la hoja de decisión RCM y finalmente diseñar un plan de mantenimiento basado en confiabilidad RCM para los tractores agrícolas John Deere 6110D de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

3.2. Población y muestra

La población para esta investigación estará conformada por los tractores agrícolas John Deere 6110D de la División de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

Por lo cual, la investigación será no probabilística, ya que se escogerá los Tractores de la marca JOHN DEERE con características y criterios considerables a estudiar para la muestra. Finalmente se presenta la muestra tomada.

Tabla 3

Flota de tractores agrícolas de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

Item	Equipo	Modelo	Marca	Año	Código	Placa/serie
1	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-01	1P06110DHAH020593
2	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-02	1P06110DVAH020573
3	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-03	1P06110DVAH020590
4	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-04	0P6110DHAAH02057
5	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-05	1P06110DKH0967164
6	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-06	1P06110DTH0967050
7	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-07	1P06110DCH0967099
8	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-08	1P0611DVH0966875
9	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-09	1P06110DKH0967052
10	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2018	MPCHST-10	1P06110PKH0967051
11	Tractor Agricola	6110D	Jhon Deere	2010	MPCHST-11	1P06110DJH0967165

3.3.Hipótesis

La disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas John Deere 6110D de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas podría mejorar cuando se diseñe un plan de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM).

3.4. Variables e indicadores

Variable

Variable Independiente

- Mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM)

Variable Dependiente

- La disponibilidad mecánica de los tractores John Deere 6110 D en la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

Indicador

- Tiempo medio entre fallas (MTBF) y Tiempo promedio de reparación (MTTR) de los tractores John Deere 6110 D en la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.
- Confiabilidad (C), disponibilidad (D) y mantenibilidad (M)
- Numero de prioridad de riesgo (NRP).

3.5.Técnicas de recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos para esta investigación son de Observación en vista de que se recolectara datos por el investigador en el lugar de trabajo de los tractores John Deere 6110D en el periodo que se indica en el cronograma de actividades y Documentación por lo que la ley N° 27806 "Ley de transparencia y acceso a la información pública" permite que se puede solicitar a una entidad pública una documentación o información sobre un tema. Las formas de recolección de datos para esta investigación serán de prospectivo y retrospectivo, Finalmente se utilizará de ser necesario la técnica de entrevista a los jefes de área, mecánicos, administrativos y operadores para tener un dato o información sobre una experiencia particular concerniente a mantenimiento, operación y gestión de tractores agrícolas John Deere 6110D de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

3.6.Procesamiento de Datos.

Esta investigación es una investigación tipo no experimental en vista de que no se manipulara las variables que se tiene. Una vez recolectado los datos se procesarán y se realizaran los cálculos de criticidad, disponibilidad, confiabilidad, mantenibilidad, MTBF, MTTR y NPR de los tractores John Deere 6110D, también se utilizará la técnica de procesamiento de datos estadísticos para evaluar y analizar los valores estadísticos y tomar las decisiones correspondientes.

3.7.Técnicas de análisis de datos

Se utilizará la técnica de análisis de datos cuantitativo ya que se podrá analizar los datos numéricos obtenidos en el procesamiento de datos y de esa manera evaluar y analizar los resultados obtenidos en esta investigación.

CAPÍTULO IV

4. PROPUESTA PARA LA SOLUCIÓN DEL PROBLEMA.

4.1. Recolección de datos.

Se recolecta la información del periodo 2022, 2023 y se realiza un resumen en un cuadro y para realizar el cálculo de Tiempo promedio entre fallas, Tiempo medio de reparación, disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad se aplica las siguientes formulas:

Tiempo medio entre fallas (MTBF)

$$\text{MTBF} = \frac{TIEMPO\ PRODUCTIVO\ (H)}{NUMERO\ DE\ PARADAS\ NO\ PLANEADAS}$$

Tiempo medio de reparación (MTTR)

$$\text{MTTR} = \frac{TIEMPO\ TOTAL\ DE\ FALLAS\ (H)}{NUMERO\ DE\ PARADAS\ NO\ PLANEADAS}$$

Disponibilidad (D)%

$$\text{D} = \left(\frac{MTBF}{MTBF + MTTR}\right) * 100\%$$

Confiabilidad (C)

$$C = e^{\left(\frac{-T}{MTBF}\right)}$$

T: TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL

e: Épsilon (2.718)

Tabla 4

Resumen de parte diario año 2022

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022													
ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
1	MPCH-ST-01	MAYO	4435	4476	41	41	3	6	13.67	2.00	87.2	4.98%	0.999999999
2		JUNIO	4476	4545	69	69	3	23	23.00	7.67	75.0	4.98%	0.999876590
3		JULIO	4545	4645	100	100	2	11	50.00	5.50	90.1	13.53%	0.999999987
4		AGOSTO	4645	4768	123	123	7	43	17.57	6.14	74.1	0.09%	0.999999998
5		SETIEMBRE	4768	4894	126	126	7	33	18.00	4.71	79.2	0.09%	1.000000000
6		OCTUBRE	4894	5070	176	176	4	21	44.00	5.25	89.3	1.83%	1.000000000
7		NOVIEMBRE	5070	5222	152	152	3	17	50.67	5.67	89.9	4.98%	1.000000000
8		DICIEMBRE	5222	5304	82	82	1	2	82.00	2.00	97.6	36.79%	1.000000000
1	MPCH-ST-02	MAYO	4202	4258	56	56	3	10	18.67	3.33	84.8	4.98%	0.999999949
2		JUNIO	4258	4332	74	74	3	20	24.67	6.67	78.7	4.98%	0.999984888
3		JULIO	4332	4430	98	98	7	49	14.00	7.00	66.7	0.09%	0.999999168
4		AGOSTO	4430	4504	74	74	5	113	14.80	22.60	39.6	0.67%	0.962158023
5		SETIEMBRE	4504	4520	16	16	2	67	8.00	33.50	19.3	13.53%	0.379737151
1	MPCH-ST-03	MAYO	2340	2388	48	48	3	17	16.00	5.67	73.8	4.98%	0.999790458
2		JUNIO	2388	2461	73	73	3	28	24.33	9.33	72.3	4.98%	0.999598952
3		JULIO	2461	2550	89	89	3	29	29.67	9.67	75.4	4.98%	0.999899655
4		AGOSTO	2550	2694	144	144	2	10	72.00	5.00	93.5	13.53%	1.000000000
5		SETIEMBRE	2694	2829	135	135	10	45	13.50	4.50	75.0	0.00%	1.000000000
6		OCTUBRE	2829	3015	186	186	7	20	26.57	2.86	90.3	0.09%	1.000000000
7		NOVIEMBRE	3015	3193	178	178	2	5	89.00	2.50	97.3	13.53%	1.000000000
8		DICIEMBRE	3193	3235	42	42	1	3	42.00	3.00	93.3	36.79%	0.999999168
1	MPCH-ST-04	MAYO	3733	3783	50	50	5	21	10.00	4.20	70.4	0.67%	0.999993242

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022													
ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
2		JUNIO	3783	3863	80	80	3	21	26.67	7.00	79.2	4.98%	0.999989120
3		JULIO	3863	3969	106	106	5	47	21.20	9.40	69.3	0.67%	0.999987334
4		AGOSTO	3969	4103	134	134	6	20	22.33	3.33	87.0	0.25%	1.000000000
5		SETIEMBRE	4103	4262	159	159	10	34	15.90	3.40	82.4	0.00%	1.000000000
6		OCTUBRE	4262	4383	121	121	3	57	40.33	19.00	68.0	4.98%	0.998285135
7		NOVIEMBRE	4383	4554	171	171	4	16	42.75	4.00	91.4	1.83%	1.000000000
8		DICIEMBRE	4554	4636	82	82	1	5	82.00	5.00	94.3	36.79%	0.999999925
1	MPCH-ST-05	MAYO	4264	4316	52	52	4	17	13.00	4.25	75.4	1.83%	0.999995144
2		JUNIO	4316	4391	75	75	8	34	9.38	4.25	68.8	0.03%	0.999999978
3		JULIO	4391	4484	93	93	11	41	8.45	3.73	69.4	0.00%	1.000000000
4		AGOSTO	4484	4612	128	128	8	30	16.00	3.75	81.0	0.03%	1.000000000
5		SETIEMBRE	4612	4752	140	140	10	38	14.00	3.80	78.7	0.00%	1.000000000
6		OCTUBRE	4752	4933	181	181	3	9	60.33	3.00	95.3	4.98%	1.000000000
7		NOVIEMBRE	4933	5096	163	163	4	15	40.75	3.75	91.6	1.83%	1.000000000
8		DICIEMBRE	5096	5191	95	95	2	11	47.50	5.50	89.6	13.53%	0.999999968
1	MPCH-ST-06	MAYO	4277	4329	52	52	4	36	13.00	9.00	59.1	1.83%	0.996904413
2		JUNIO	4329	4417	88	88	4	19	22.00	4.75	82.2	1.83%	0.999999991
3		JULIO	4417	4518	101	101	6	49	16.83	8.17	67.3	0.25%	0.999995745
4		AGOSTO	4518	4671	153	153	3	10	51.00	3.33	93.9	4.98%	1.000000000
5		SETIEMBRE	4671	4840	169	169	5	18	33.80	3.60	90.4	0.67%	1.000000000
6		OCTUBRE	4840	5021	181	181	4	17	45.25	4.25	91.4	1.83%	1.000000000
7		NOVIEMBRE	5021	5184	163	163	3	16	54.33	5.33	91.1	4.98%	1.000000000
8		DICIEMBRE	5184	5274	90	90	1	1	90.00	1.00	98.9	36.79%	1.000000000
1	MPCH-ST-07	MAYO	4623	4680	57	57	6	18	9.50	3.00	76.0	0.25%	0.999999994
2		JUNIO	4680	4760	80	80	6	32	13.33	5.33	71.4	0.25%	0.999999694
3		JULIO	4760	4867	107	107	7	36	15.29	5.14	74.8	0.09%	0.999999999

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022													
ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
4		AGOSTO	4867	5005	138	138	5	10	27.60	2.00	93.2	0.67%	1.000000000
5		SETIEMBRE	5005	5164	159	159	8	33	19.88	4.13	82.8	0.03%	1.000000000
6		OCTUBRE	5164	5263	99	99	4	52	24.75	13.00	65.6	1.83%	0.999507189
7		NOVIEMBRE	5263	5427	164	164	1	8	164.00	8.00	95.3	36.79%	0.999999999
8		DICIEMBRE	5427	5494	67	67	1	2	67.00	2.00	97.1	36.79%	1.000000000
1	MPCH-ST-08	MAYO	4236	4293	57	57	4	29	14.25	7.25	66.3	1.83%	0.999614924
2		JUNIO	4293	4366	73	73	2	12	36.50	6.00	85.9	13.53%	0.999994799
3		JULIO	4366	4474	108	108	7	56	15.43	8.00	65.9	0.09%	0.999998629
4		AGOSTO	4474	4604	130	130	7	38	18.57	5.43	77.4	0.09%	1.000000000
5		SETIEMBRE	4604	4762	158	158	6	31	26.33	5.17	83.6	0.25%	1.000000000
6		OCTUBRE	4762	4917	155	155	7	48	22.14	6.86	76.4	0.09%	1.000000000
7		NOVIEMBRE	4917	5088	171	171	3	11	57.00	3.67	94.0	4.98%	1.000000000
8		DICIEMBRE	5088	5185	97	97	2	7	48.50	3.50	93.3	13.53%	1.000000000
1	MPCH-ST-09	MAYO	4407	4430	23	23	7	75	3.29	10.71	23.5	0.09%	0.883126914
2		JUNIO	4430	4501	71	71	2	12	35.50	6.00	85.5	13.53%	0.999992741
3		JULIO	4501	4623	122	122	4	13	30.50	3.25	90.4	1.83%	1.000000000
4		AGOSTO	4623	4777	154	154	3	16	51.33	5.33	90.6	4.98%	1.000000000
5		SETIEMBRE	4777	4915	138	138	5	30	27.60	6.00	82.1	0.67%	1.000000000
6		OCTUBRE	4915	5077	162	162	5	26	32.40	5.20	86.2	0.67%	1.000000000
7		NOVIEMBRE	5077	5180	103	103	3	88	34.33	29.33	53.9	4.98%	0.970143826
8		DICIEMBRE	5180	5249	69	69	2	9	34.50	4.50	88.5	13.53%	0.999999781
1	MPCH-ST-10	MAYO	4736	4786	50	50	4	29	12.50	7.25	63.3	1.83%	0.998988733
2		JUNIO	4786	4818	32	32	3	96	10.67	32.00	25.0	4.98%	0.632120559
1	MPCH-ST-12	MAYO	8775	8804	29	29	5	45	5.80	9.00	39.2	0.67%	0.960133632
2		JUNIO	8804	8847	43	43	1	3	43.00	3.00	93.5	36.79%	0.999999404
3		JULIO	8847	8933	86	86	4	23	21.50	5.75	78.9	1.83%	0.999999681

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022													
ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
4		AGOSTO	8933	9042	109	109	5	48	21.80	9.60	69.4	0.67%	0.999988279
5		SETIEMBRE	9042	9198	156	156	6	34	26.00	5.67	82.1	0.25%	1.000000000
6		OCTUBRE	9198	9239	41	41	5	112	8.20	22.40	26.8	0.67%	0.839643713
7		NOVIEMBRE	9239	9395	156	156	2	10	78.00	5.00	94.0	13.53%	1.000000000
8		DICIEMBRE	9395	9431	36	36	1	8	36.00	8.00	81.8	36.79%	0.988891003

Nota. Elaboración Propia.

Del resumen de parte diario del año 2022 se realizó la agrupación de cantidad de fallas por subsistemas, sistemas y se organizó según la siguiente tabla.

Tabla 5

Agrupación de sistemas y subsistemas de la cantidad de fallas.

SISTEMAS /SUBSISTEMAS	CANTIDAD DE FALLAS POR SISTEMA AÑO2022	CANTIDAD DE FALLAS POR SUB SISTEMA AÑO 2022
SISTEMA DE ALIMENTACION	**121**	**121**
COMBUSTIBLE	103	103
FILTRO DE AIRE	11	11
TURBO COMPRESOR	1	1
VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	6	6
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFREGERACION	**5**	**5**
BOMBA DE AGUA	2	2
CAÑERIA DE ENFRIADOR DE ACEITE	1	1
REFRIGERANTE	2	2
SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	**137**	**137**
ARADO	24	24
BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	11	11
CADENA TENSOR LATERAL	39	39
EJE O ARBOL DE ENGANCHE	2	2
EMPACADORA	14	14
RASTRA	30	30
REMOLQUE	8	8
TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO	6	6
TRILLADORA	3	3
SISTEMA DE LUBRICACION	**7**	**7**
ACEITE MOTOR	1	1
EMPAQUE DE CARTER	3	3
GRASA	2	2
PUNTOS DE ENGRASE, GRASA Y ENGRASADORA	1	1
SISTEMA DE MOTOR	**1**	**1**
VALVULAS	1	1
SISTEMA DE RUEDAS	**41**	**41**
CAMARA	2	2
LLANTAS	11	11
PARCHE DE CAMARA	6	6
PARCHES DE LLANTA	20	20

SISTEMAS /SUBSISTEMAS	CANTIDAD DE FALLAS POR SISTEMA AÑO2022	CANTIDAD DE FALLAS POR SUB SISTEMA AÑO 2022
PRESION DE AIRE	2	2
SISTEMA DE TRANSMISION	**16**	**16**
ACEITE DE TRANSMISION	2	2
ACELERADOR	1	1
BUJE DE TREN DELANTERO	2	2
CAJA DE CAMBIOS	3	3
CONTRAPESO	1	1
CUBO DE RUEDAS	2	2
EJE CARDAN	1	1
EMBRAGUE	2	2
EMPAQUE	1	1
MANGUERA DIRECCIONAL	1	1
SISTEMA ELECTRICO	**4**	**4**
BATERIA	3	3
FUSIBLES Y RELÉ	1	1
SISTEMA HIDRAULICO	**9**	**9**
BOMBA HIDRAULICA	1	1
CAÑERIA HIDRAULICA	1	1
CILINDRO HIDRAULICO	1	1
MANGUERA HIDRAULICA	3	3
ORINGY SELLO	1	1
VALVULAS DE ACOPLAMIENTO RAPIDO HIDRAULICO	2	2
Total, general	**341**	**341**

Nota. Elaboración propia.

Reporte según parte diario del año 2023 de los tractores agrícolas John Deere 6110D.

Tabla 6

Resumen de parte diario del año 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
1	MPCH-ST-01	OCTUBRE	5337	5462	125	125	2	10	62.5	5.0	93%	13.5%	1
		NOVIEMBRE	5462	5579	117	117	2	59	58.5	29.5	66%	13.5%	0.98105285
		DICIEMBRE	5579	5631	52	52	2	13	26.0	6.5	80%	13.5%	0.99966454
2	MPCH-ST-02	MAYO	4610	4712	102	102	5	28	20.4	5.6	78%	0.7%	0.99999999
		JUNIO	4712	4811	99	99	4	25	24.8	6.3	80%	1.8%	0.99999987
		JULIO	4811	4824	13	13	1	16	13.0	16.0	45%	36.8%	0.55625269
3	MPCH-ST-03	JUNIO	3345	3388	43	43	6	54	7.2	9.0	44%	0.2%	0.99158532
		JULIO	3388	3461	73	73	4	120	18.3	30.0	38%	1.8%	0.91225613
		AGOSTO	3461	3495	34	34	4	138	8.5	34.5	20%	1.8%	0.62675015
		SETIEMBRE	3495	3574	79	79	5	94	15.8	18.8	46%	0.7%	0.98503629
		OCTUBRE	3574	3593	19	19	2	156	9.5	78.0	11%	13.5%	0.21619087
		NOVIEMBRE	3593	3727	134	134	2	67	67.0	33.5	67%	13.5%	0.98168436
		DICIEMBRE	3727	3782	55	55	2	17	27.5	8.5	76%	13.5%	0.99845169
4	MPCH-ST-04	JUNIO	4662	4718	56	56	8	98	7.0	12.3	36%	0.0%	0.98965683
		JULIO	4718	4850	132	132	3	5	44.0	1.7	96%	5.0%	1
		AGOSTO	4850	5029	179	179	4	17	44.8	4.3	91%	1.8%	1
		SETIEMBRE	5029	5177	148	148	6	27	24.7	4.5	85%	0.2%	1
		OCTUBRE	5177	5367	190	190	3	3	63.3	1.0	98%	5.0%	1
		NOVIEMBRE	5367	5531	164	164	5	28	32.8	5.6	85%	0.7%	1
		DICIEMBRE	5531	5586	55	55	2	10	27.5	5.0	85%	13.5%	0.9999833
5	MPCH-ST-05	AGOSTO	5295	5395	100	100	7	31	14.3	4.4	76%	0.1%	1
		SETIEMBRE	5395	5528	133	133	5	45	26.6	9.0	75%	0.7%	0.99999962
		OCTUBRE	5528	5529	1	1	1	31	1.0	31.0	3%	36.8%	0.03174332
6		JUNIO	5382	5459	77	77	3	42	25.7	14.0	65%	5.0%	0.99591323

ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
	MPCH-ST-06	JULIO	5459	5575	116	116	2	22	58.0	11.0	84%	13.5%	0.99997369
		AGOSTO	5575	5708	133	133	6	68	22.2	11.3	66%	0.2%	0.99999199
		SETIEMBRE	5708	5860	152	152	2	27	76.0	13.5	85%	13.5%	0.99998711
		OCTUBRE	5860	6044	184	184	3	21	61.3	7.0	90%	5.0%	1
		NOVIEMBRE	6044	6220	176	176	2	16	88.0	8.0	92%	13.5%	1
		DICIEMBRE	6220	6285	65	65	1	3	65.0	3.0	96%	36.8%	1
7	MPCH-ST-07	MAYO	5500	5588	88	88	2	11	44.0	5.5	89%	13.5%	0.99999989
		JUNIO	5588	5666	78	78	7	47	11.1	6.7	62%	0.1%	0.99999099
		JULIO	5666	5767	101	101	4	34	25.3	8.5	75%	1.8%	0.99999309
		AGOSTO	5767	5915	148	148	6	25	24.7	4.2	86%	0.2%	1
		SETIEMBRE	5915	6027	112	112	2	53	56.0	26.5	68%	13.5%	0.98539535
		OCTUBRE	6027	6180	153	153	3	23	51.0	7.7	87%	5.0%	1
		NOVIEMBRE	6180	6354	174	174	3	15	58.0	5.0	92%	5.0%	1
		DICIEMBRE	6354	6430	76	76	3	14	25.3	4.7	84%	5.0%	0.99999992
8	MPCH-ST-08	OCTUBRE	5338	5512	174	174	1	3	174.0	3.0	98%	36.8%	1
		NOVIEMBRE	5512	5698	186	186	3	30	62.0	10.0	86%	5.0%	0.99999999
		DICIEMBRE	5698	5765	67	67	2	8	33.5	4.0	89%	13.5%	0.99999995
9	MPCH-ST-09	JUNIO	5220	5367	147	147	3	10	49.0	3.3	94%	5.0%	1
		JULIO	5367	5510	143	143	4	25	35.8	6.3	85%	1.8%	1
		AGOSTO	5510	5678	168	168	3	68	56.0	22.7	71%	5.0%	0.9993959
		SETIEMBRE	5678	5792	114	114	4	32	28.5	8.0	78%	1.8%	0.99999935
		OCTUBRE	5792	5881	89	89	5	96	17.8	19.2	48%	0.7%	0.99029794
		NOVIEMBRE	5881	6016	135	135	7	59	19.3	8.4	70%	0.1%	0.99999989
		DICIEMBRE	6016	6085	69	69	2	34	34.5	17.0	67%	13.5%	0.98273068
10	MPCH-ST-10	MAYO	4943	4995	52	52	6	92	8.7	15.3	36%	0.2%	0.96633526
		JUNIO	4995	5040	45	45	7	109	6.4	15.6	29%	0.1%	0.94441869
		JULIO	5040	5169	129	129	4	24	32.3	6.0	84%	1.8%	1

ITEM	CODIGO	FECHA	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (MTBF)	TIEMPO MEDIO DE REPARACION (MTTR)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
			INICIO	FINAL	DIFERENCIA								
		AGOSTO	5169	5314	145	145	3	18	48.3	6.0	89%	5.0%	1
		SETIEMBRE	5314	5443	129	129	4	28	32.3	7.0	82%	1.8%	0.99999999
		OCTUBRE	5443	5610	167	167	3	41	55.7	13.7	80%	5.0%	0.99999507
		NOVIEMBRE	5610	5779	169	169	4	25	42.3	6.3	87%	1.8%	1
		DICIEMBRE	5779	5823	44	44	3	31	14.7	10.3	59%	5.0%	0.98585034
11	MPCH-ST-12	NOVIEMBRE	9531	9660	129	129	2	17	64.5	8.5	88%	13.5%	0.99999974
		DICIEMBRE	9660	9740	80	80	1	2	80.0	2.0	98%	36.8%	1

Nota. Elaboración propia

Tabla 7

Agrupación de sistema y subsistema por cantidad de fallas

SISTEMAS/ SUBSISTEMAS	CANTIDAD DE FALLAS POR SISTEMA AÑO 2023	CANTIDAD DE FALLAS POR SUB SISTEMA AÑO 2023
SISTEMA DE ALIMENTACION	**38**	**38**
COMBUSTIBLE	27	27
FILTRO DE AIRE	6	6
TURBO COMPRESOR	2	2
VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	3	3
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFREGERACION	**5**	**5**
BOMBA DE AGUA	4	4
REFRIGERANTE	1	1
SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	**103**	**103**
ARADO	19	19
BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	6	6
CADENA TENSOR LATERAL	18	18
EJE O ARBOL DE ENGANCHE	4	4
EMPACADORA	8	8
RASTRA	38	38
REMOLQUE	7	7
TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO	3	3
SISTEMA DE LUBRICACION	**15**	**15**
ACEITE MOTOR	2	2
EMPAQUE DE CARTER	2	2
GRASA	11	11
SISTEMA DE RUEDAS	**29**	**29**
CAMARA	2	2

SISTEMAS/ SUBSISTEMAS	CANTIDAD DE FALLAS POR SISTEMA AÑO 2023	CANTIDAD DE FALLAS POR SUB SISTEMA AÑO 2023
LLANTAS	4	4
PARCHE DE CAMARA	10	10
PARCHES DE LLANTA	12	12
PRESION DE AIRE	1	1
SISTEMA DE TRANSMISION	**10**	**10**
BUJE DE TREN DELANTERO	3	3
CAJA DE CAMBIOS	4	4
DIRECCION	1	1
MANGUERA DE ACEITE DE TRANSMISION	1	1
MANGUERA DIRECCIONAL	1	1
SISTEMA ELECTRICO	**5**	**5**
BATERIA	3	3
ELECTROVALVULA DE MARCHA	1	1
FUSIBLES Y RELÉ	1	1
Total, general	**205**	**205**

Nota. Elaboración propia

Con el resumen de datos de los partes diarios de los años 2022 y 2023 de los tractores agrícolas de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad provincial de Chumbivilcas se realiza un cálculo de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad antes de aplicar el Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM).

Tabla 8

Calculo de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad del periodo 2022-2023

ITEM	CODIGO	PERIODO	SUMA TOTAL DE MTBF (H)	SUMA TOTAL DE MTTR (H)	TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	DISPONIBILIDAD (D) %	CONFIABILIDAD (C)	MANTENIBILIDAD (M)
						$D = \left(\frac{MTBF}{MTBF+MTTR}\right)*100$	$C = e^{\left(\frac{-T}{MTBF}\right)}$	$M = 1 - e^{\frac{-T}{MTTR}}$
1	MPCH-ST-01	2022	298.90	38.94	869	88.5	5.46%	1.000000000
2	MPCH-ST-02	2022	80.13	73.10	318	52.3	1.89%	0.987095836
3	MPCH-ST-03	2022	313.07	42.52	895	88.0	5.73%	0.999999999
4	MPCH-ST-04	2022	261.18	55.33	903	82.5	3.15%	0.999999918
5	MPCH-ST-05	2022	209.41	32.03	927	86.7	1.20%	1.000000000
6	MPCH-ST-06	2022	326.22	39.43	997	89.2	4.71%	1.000000000
7	MPCH-ST-07	2022	341.34	42.60	871	88.9	7.80%	0.999999999
8	MPCH-ST-08	2022	238.73	45.87	949	83.9	1.88%	0.999999999
9	MPCH-ST-09	2022	249.45	70.33	842	78.0	3.42%	0.999993681
10	MPCH-ST-10	2022	23.17	39.25	82	37.1	2.90%	0.876210406
11	MPCH-ST-12	2022	240.30	68.42	656	77.8	6.52%	0.999931475
12	MPCH-ST-01	2023	147.0	41.0	294	78.2	13.53%	0.999231240
13	MPCH-ST-02	2023	58.2	27.9	214	67.6	2.52%	0.999539879
14	MPCH-ST-03	2023	153.7	212.3	437	42.0	5.83%	0.872342951
15	MPCH-ST-04	2023	244.1	34.3	924	87.7	2.27%	1.000000000
16	MPCH-ST-05	2023	41.9	44.4	234	48.5	0.37%	0.994840322
17	MPCH-ST-06	2023	396.2	67.8	903	85.4	10.24%	0.999998346
18	MPCH-ST-07	2023	295.4	68.7	930	81.1	4.29%	0.999998675
19	MPCH-ST-08	2023	269.5	17.0	427	94.1	20.51%	1.000000000
20	MPCH-ST-09	2023	240.8	84.9	865	73.9	2.76%	0.999962495
21	MPCH-ST-10	2023	240.5	80.2	880	75.0	2.58%	0.999982940
22	MPCH-ST-12	2023	144.5	10.5	209	93.2	23.54%	0.999999998
			4813.62	**1236.75**	**14626**	**79.6**	**4.79%**	

Nota. Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla N°8 la disponibilidad de los tractores Agrícolas John Deere Modelo 6110D de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas en el periodo de 2022 y 2023 es de 79.6% y la confiabilidad en ese mismo periodo es de 4.79% estos resultados son antes de aplicar Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM). Para obtener estos resultados se utilizó la estadística de media aritmética ya que describe un valor central representativo de un conjunto de datos numéricos en específico de la disponibilidad y confiabilidad de cada tractor agrícola, la estadística de media aritmética en este proyecto de investigación nos brinda información y permite realizar comparación general de la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas antes y después de aplicar plan de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM).

4.2. Análisis de criticidad

Para realizar el análisis de criticidad se agrupará la cantidad de fallas por sistemas y subsistemas de cada año y posterior a ello se realizará el análisis de criticidad general del periodo 2022 y 2023. En la siguiente tabla se muestra los valores o cantidades de falla por cada subsistema del año 2022.

Tabla 9

Cantidad de falla por subsistema del año 2022

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2022
1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE	Falta de combustible	103	103	121
		FILTRO DE AIRE	Filtro de aire contaminada	11	11	
		TURBO COMPRESOR	Falla del turbo compresor	1	1	
		VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	Perdida de fuerza del tractor	6	6	
2	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFREGERACION	BOMBA DE AGUA	Falla de la bomba de agua	2	2	5
		CAÑERIA DE ENFRIADOR DE ACEITE	Rotura de cañería de enfriador de aceite	1	1	
		REFRIGERANTE	Recalentamiento de motor	2	2	
3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO	Rotura de los pernos y husillo o porta disco de arado	8	24	137
			Rotura de brazo de enganche de arado	2		
			Grieta en tren de arado	4		
			Rotura de carril de guía de arado	5		
			Rotura de biela y su pin de arado	4		
			Disco de arado desgastado	1		
		BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	Rotura de pin, orificio y del brazo inferior lateral de enganche	11	11	
		CADENA TENSOR LATERAL	Rotura de pin o bulón de grillete	10	39	
			Rotura de grillete	18		

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2022
			Rotura de cáncamo	10		
			Rotura de placa de enganche y perno de fijación	1		
		EJE O ARBOL DE ENGANCHE	Rotura del eje de árbol y seguro	2	2	
		EMPACADORA	Falta de rafia para empacar	5	14	
			Falla de aguja de empacadora	2		
			Nudo muy flojo	1		
			Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	6		
		RASTRA	Falla de la llanta de rastra	9	30	
			Falla la tuerca del eje de rastra y Rotura del eje de porta disco de la rastra	6		
			Ruptura de espárragos de llanta de rastra	2		
			Falta de chumacera de rastra y Falla de chumacera	8		
			Discos de rastra desgastado y desajustado	2		
			Falla del cilindro hidráulico de rastra	1		
			Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	2		
		REMOLQUE	Tractor atrapado en zona bofedal	8	8	
		TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO	Rotura de los pernos de regulación de tercer punto	6	6	

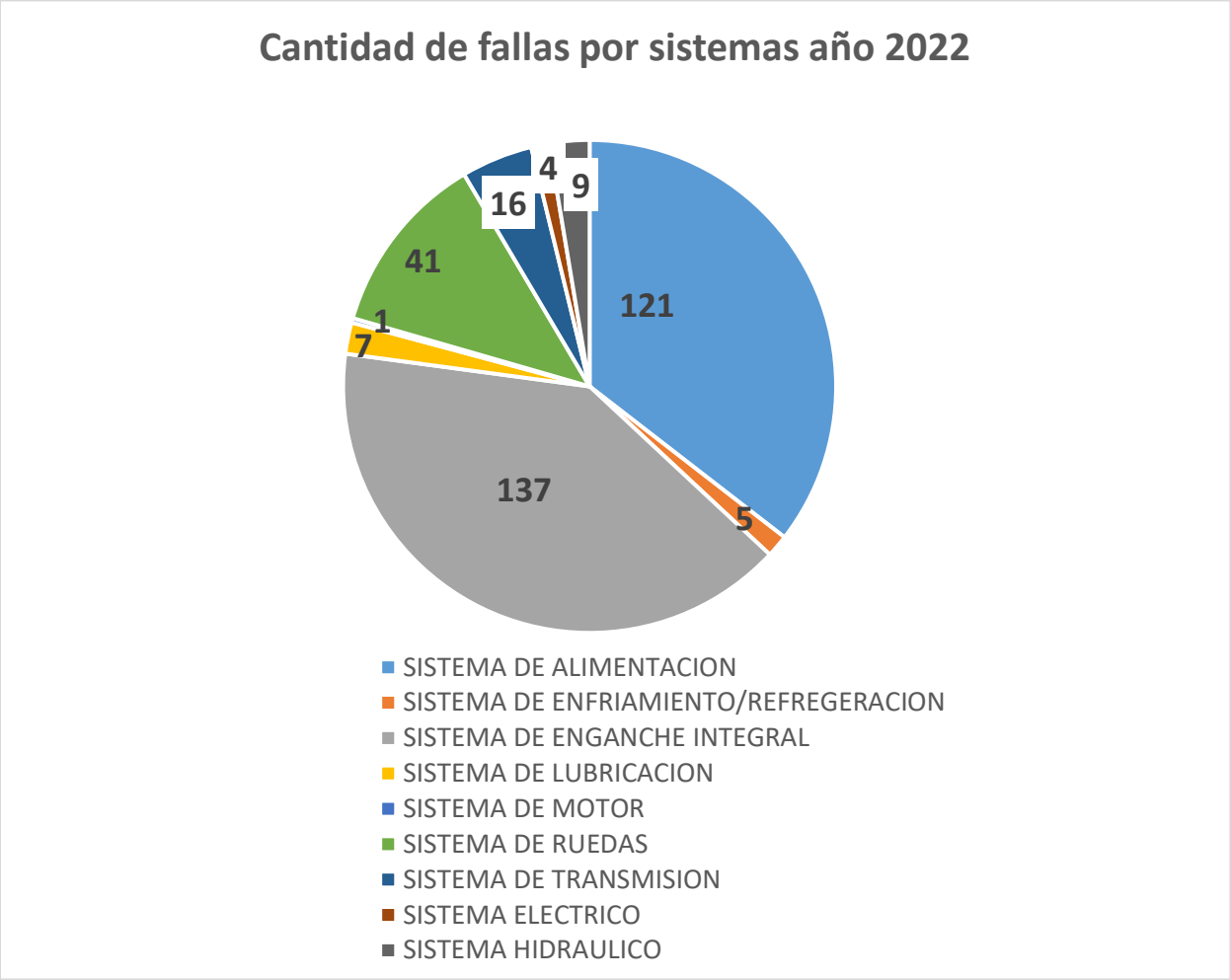
ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2022
		TRILLADORA	Falla de la correa de trilladora y Falla de la zaranda de trilladora	3	3	
4	SISTEMA DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR	Bajo nivel de aceite motor	1	1	7
		EMPAQUE DE CARTER	Fuga de aceite de motor por Carter	3	3	
		GRASA	Falta de engrase del tractor	2	2	
		PUNTOS DE ENGRASE, GRASA Y ENGRASADORA	Falta válvulas de engrase	1	1	
5	SISTEMA DE MOTOR	VALVULAS	Falta de calibración de válvulas de motor	1	1	1
6	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA	Punzado de cámara de llanta	2	2	41
		LLANTAS	Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	11	11	
		PARCHE DE CAMARA	Cámaras punzadas o picadas	6	6	
		PARCHES DE LLANTA	Llantas punzadas o picadas	20	20	
		PRESION DE AIRE	Bajo nivel de presión de aire	2	2	
7	SISTEMA DE TRANSMISION	ACEITE DE TRANSMISION	Fuga y bajo nivel de aceite de transmisión	2	2	16
		ACELERADOR	Rotura de varilla de acelerador del tractor	1	1	
		BUJE DE TREN DELANTERO	Falla de buje del tren delantero	2	2	
		CAJA DE CAMBIOS	Falla en la caja de cambios rotura del seguro interior	3	3	
		CONTRAPESO	Falta de contrapesas delanteras	1	1	
		CUBO DE RUEDAS	Fuga de aceite de cubo de ruedas	2	2	

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2022	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2022
		EJE CARDAN	Soporte del eje de cardan muy suelto	1	1	
		EMBRAGUE	Rotura de dientes de engranaje y seguro de paquete de embrague	2	2	
		EMPAQUE	Fuga de aceite transmisión	1	1	
		MANGUERA DIRECCIONAL	Rotura de manguera de dirección	1	1	
8	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA	Falla de batería no retiene carga	3	3	4
		FUSIBLES Y RELÉ	Falla de tractor no tiene marcha ni adelante ni atrás	1	1	
9	SISTEMA HIDRAULICO	BOMBA HIDRAULICA	Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	1	1	9
		CAÑERIA HIDRAULICA	Cañería de hidráulica con grieta	1	1	
		CILINDRO HIDRAULICO	Perdida de presión en el cilindro hidráulico de levante	1	1	
		MANGUERA HIDRAULICA	Ruptura de manguera de aceite hidráulica	3	3	
		ORINGY SELLO	Desgaste de Oring, reten y sello	1	1	
		VALVULAS DE ACOPLAMIENTO RAPIDO HIDRAULICO	Rotura de válvulas de acoplamiento rápido hidráulico	2	2	
		Total, general			**341**	**341**

Nota. Elaboración propia

Figura 15

Cantidad de fallas por sistema año 2022



En la figura 15 se observa que en el año 2022 el sistema que más fallas ha tenido es el sistema de enganche integral con un total de 137 fallas anuales, en donde se encuentra los siguientes subsistemas como: arado, brazo inferior de enganche cadena tensor lateral, eje o árbol de enganche, empacadora, rastra, tercer punto o punto centro, remolque y trilladora. El sistema que menos fallas ha tenido es el Sistema de motor con un total de una falla anual dentro de ello está el subsistema válvulas de admisión y escape. A continuación, se muestra la tabla de valores o cantidades de falla por cada subsistema del año 2023.

Tabla 10

Cantidad de fallas por subsistemas del año 2023

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2023
1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE	Falta de combustible	27	27	38
		FILTRO DE AIRE	Filtro de aire contaminada	6	6	
		TURBO COMPRESOR	Falla del turbo compresor perdida de potencia del tractor	2	2	
		VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	Perdida de fuerza del tractor paso de combustible obstruida	3	3	
2	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFREGERACION	BOMBA DE AGUA	Falla de la bomba de agua, sobrecalentamiento del tractor	4	5	5
		REFRIGERANTE	Nivel de líquido refrigerante bajo, Recalentamiento de motor	1		
3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO	Rotura de rueda guía, pernos y porta disco de arado	8	19	103
			Grieta en orificio de brazo de enganche de arado	1		
			Grieta en tren de arado	3		
			Rotura de perno y carril de guía de arado	3		
			Rotura de arandela y pin de biela de arado	2		
			Disco de arado desgastado	2		

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2023
		BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	Rotura de pin, orificio y de brazo inferior lateral de enganche	6	6	
		CADENA TENSOR LATERAL	Rotura de pin o bulón de grillete	4	18	
			Rotura de grillete	11		
			Rotura de cáncamo	3		
		EJE O ARBOL DE ENGANCHE	Rotura del eje de árbol y seguro	4	4	
		EMPACADORA	Rotura de aguja de empacadora	1	8	
			Rotura de cruceta del eje de enganche de empacadora	1		
			Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	6		
		RASTRA	Falla de la llanta de rastra	10	38	
			Falla la tuerca del eje de rastra y Rotura del eje de porta disco de la rastra	6		
			Rotura de espárragos de llanta de rastra	3		
			Rotura de manguera hidráulica de rastra	2		
			Discos de rastra desgastado y desajustado	2		
			Falla de chumacera	9		

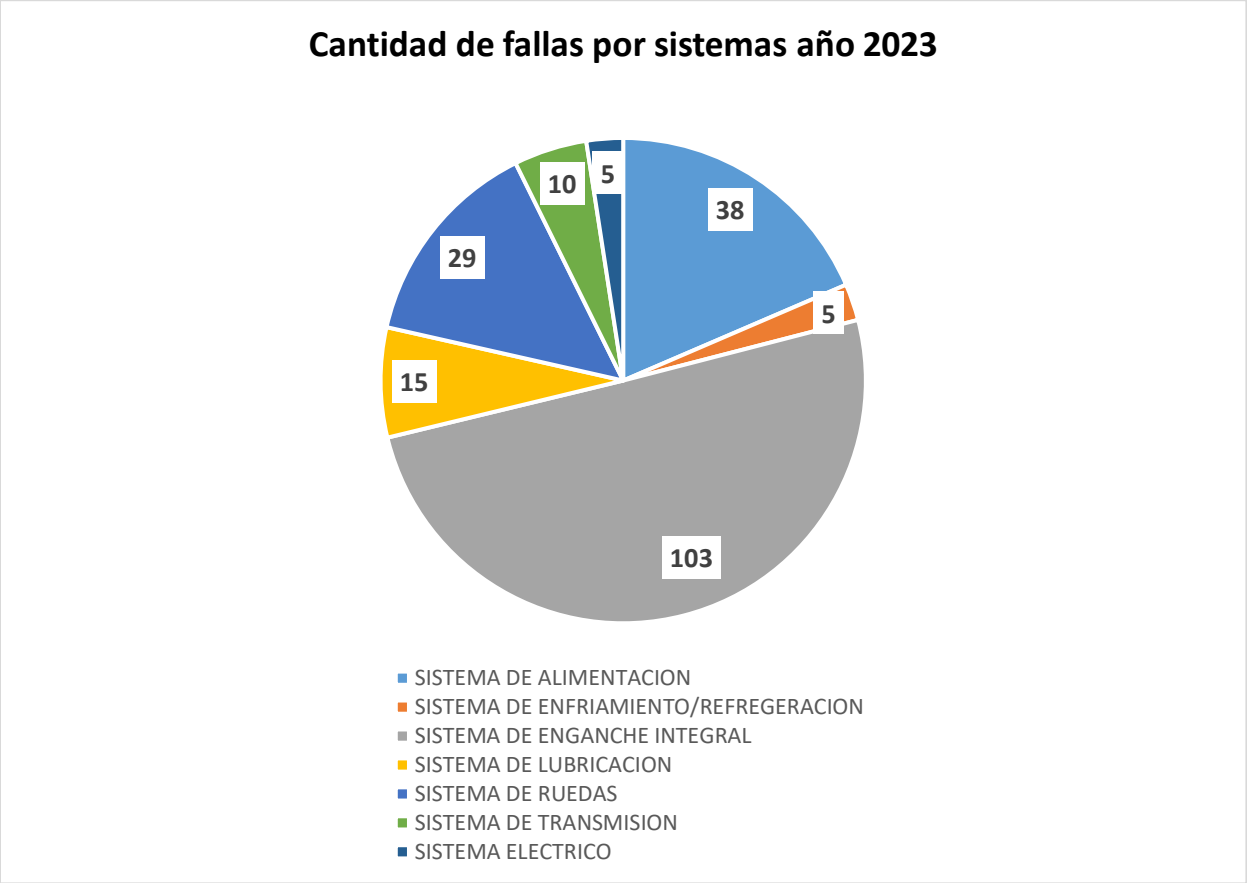
ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2023
			Falla del cilindro hidráulico de rastra	3		
			Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	3		
		TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO	Rotura de tercer punto de enganche	3	3	
		REMOLQUE	Tractor atrapado en zona bofedal	7	7	
4	SISTEMA DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR	Bajo nivel de aceite motor	2	15	15
		EMPAQUE DE CARTER	Fuga de aceite de motor por Carter	2		
		GRASA	Falta de engrase del tractor	11		
5	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA	Punzado de cámara de llanta	2	29	29
		LLANTAS	Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	4		
		PARCHE DE CAMARA	Cámaras punzadas o picadas	10		
		PARCHES DE LLANTA	Llantas punzadas o picadas	12		
		PRESION DE AIRE	Bajo nivel de presión de aire	1		
6	SISTEMA DE TRANSMISION	BUJE DE TREN DELANTERO	Buje del tren delantero desgastado	3	3	10
		CAJA DE CAMBIOS	Falla en la caja de cambios rotura del seguro interior	4	4	
		DIRECCION	Rotura del soporte del Timón	1	1	

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA AÑO 2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS AÑO 2023
		MANGUERA DE ACEITE DE TRANSMISION	Rotura de manguera de aceite de transmisión	1	1	
		MANGUERA DIRECCIONAL	Rotura de manguera de dirección	1	1	
7	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA	Falla de batería no retiene carga	3	3	5
		ELECTRO VALVULA DE MARCHA	El tractor no tiene marcha hacia delante	1	1	
		FUSIBLES Y RELÉ	Falla de tractor no tiene marcha ni adelante ni atrás	1	1	
		Total, general		**205**	**205**	**205**

Nota. Elaboración propia

Figura 16

Cantidad de fallas por Sistemas año 2023



En la figura número 16 se aprecia que en el año 2023 el sistema que más fallas reporto es también el sistema de enganche integral con un total de 103 fallas reportados anualmente dentro de ello se encuentra los siguientes subsistemas: arado, brazo inferior de enganche cadena tensor lateral, eje o árbol de enganche, empacadora, rastra, tercer punto o punto centro y remolque. Los sistemas que reportaron fallas mínimas son sistema de enfriamiento o refrigeración con subsistemas de bomba de agua y refrigerante y sistema eléctrico con subsistemas batería, electroválvula de marcha y fusibles relé ambos sistemas con un total de 5 fallas reportados anualmente.

A continuación, en la siguiente tabla se muestra la agrupación de sistemas y subsistemas con sus respectivas fallas y las cantidades de fallas por el periodo de 2022 y 2023 para analizar la jerarquización de sistemas según las frecuencias de fallas reportadas en el periodo 2022 – 2023. Se consideró independencia de fallas porque nos permite registrar , aplicar y estimar una evaluación eficiente de manera independiente los cálculos de tiempo medio entre fallas (MTBF) y Tiempo promedio de reparación (MTTR).

Tabla 11

Cantidad de fallas por subsistemas del periodo 2022-2023

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS PERIODO 2022-2023
1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE	Falta de combustible	130	130	159
		FILTRO DE AIRE	Filtro de aire contaminada	17	17	
		TURBO COMPRESOR	Falla del turbo compresor perdida de potencia del tractor	3	3	
		VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	Perdida de fuerza del tractor paso de combustible obstruida	9	9	
2	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFREGERACION	BOMBA DE AGUA	Falla de la bomba de agua, sobrecalentamiento del tractor	6	6	10
		CAÑERIA DE ENFRIADOR DE ACEITE	Rotura de cañería de enfriador de aceite	1	1	
		REFRIGERANTE	Nivel de líquido refrigerante bajo, Recalentamiento de motor	3	3	
3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO	Rotura de los pernos, porta disco y rueda guía de arado	16	43	240
			Rotura y grieta en orificio de brazo de enganche de arado	3		
			Grieta en tren de arado	7		

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS PERIODO 2022-2023
			Rotura de perno y carril de guía de arado	8		
			Rotura de arandela, pin y biela	6		
			Disco de arado desgastado	3		
		BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	Rotura de pin, orificio y del brazo inferior lateral de enganche	17	17	
		CADENA TENSOR LATERAL	Rotura de pin o bulón de grillete	14	57	
			Rotura de grillete	29		
			Rotura de cáncamo	13		
			Rotura de placa de enganche y perno de fijación	1		
		EJE O ARBOL DE ENGANCHE	Rotura del eje de árbol y seguro	6	6	
		EMPACADORA	Falta de rafia para empacar	5	22	
			Rotura de aguja de empacadora	3		
			Nudo muy flojo	1		
			Rotura de cruceta del eje de enganche de empacadora	1		
			Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	12		
		RASTRA	Falla de la llanta de rastra	19	68	

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS PERIODO 2022-2023
			Falla la tuerca del eje de rastra y Rotura del eje de porta disco de la rastra	12		
			Ruptura de espárragos de llanta de rastra	5		
			Falta de chumacera de rastra y Falla de chumacera	17		
			Discos de rastra desgastado y desajustado	4		
			Rotura de manguera hidráulica de rastra	2		
			Falla del cilindro hidráulico de rastra	4		
			Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	5		
		REMOLQUE	Tractor atrapado en zona bofedal	15	15	
		TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO	Rotura de los pernos de regulación de tercer punto	9	9	
		TRILLADORA	Falla de la correa de trilladora y Falla de la zaranda de trilladora	3	3	
4	SISTEMA DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR	Bajo nivel de aceite motor	3	3	22
		EMPAQUE DE CARTER	Fuga de aceite de motor por cárter	5	5	
		GRASA	Falta de engrase del tractor	13	13	

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS PERIODO 2022-2023
		PUNTOS DE ENGRASE, GRASA Y ENGRASADORA	Falta válvulas de engrase	1	1	
5	SISTEMA DE MOTOR	VALVULAS	Falta de calibración de válvulas de motor	1	1	1
6	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA	Punzado de cámara de llanta	4	4	70
		LLANTAS	Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	15	15	
		PARCHE DE CAMARA	Cámaras punzadas o picadas	16	16	
		PARCHES DE LLANTA	Llantas punzadas o picadas	32	32	
		PRESION DE AIRE	Bajo nivel de presión de aire	3	3	
7	SISTEMA DE TRANSMISION	ACEITE DE TRANSMISION	Fuga y bajo nivel de aceite de transmisión	2	2	26
		ACELERADOR	Rotura de varilla de acelerador del tractor	1	1	
		BUJE DE TREN DELANTERO	Buje del tren delantero desgastado	5	5	
		CAJA DE CAMBIOS	Falla en la caja de cambios rotura del seguro interior	7	7	
		DIRECCION	Rotura del soporte del Timón	1	1	
		CONTRAPESO	Falta de contrapesas delanteras	1	1	
		CUBO DE RUEDAS	Fuga de aceite de cubo de ruedas	2	2	

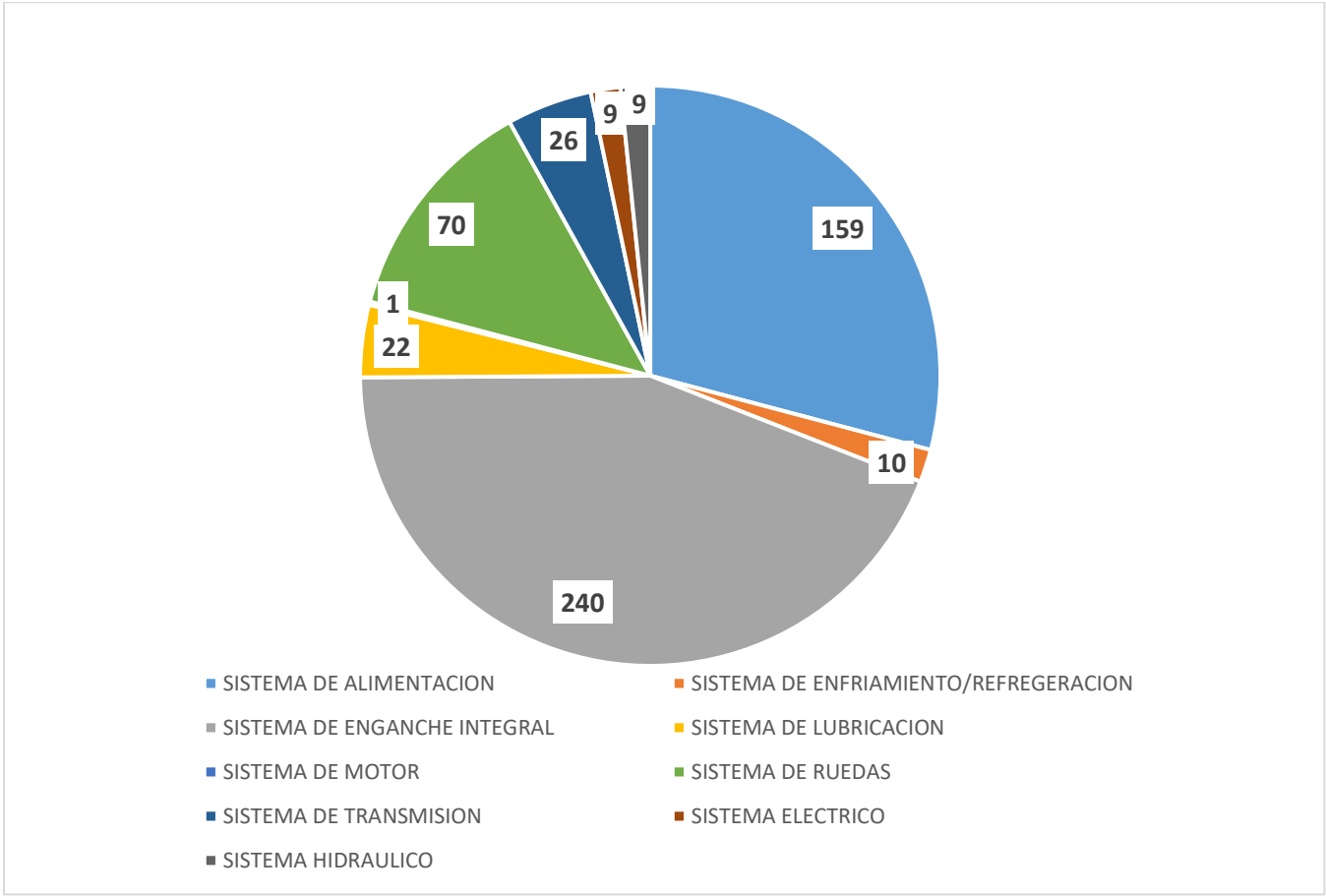
ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS PERIODO 2022-2023
		EJE CARDAN	Soporte del eje de cardan muy suelto	1	1	
		EMBRAGUE	Rotura de dientes de engranaje y seguro de paquete de embrague	2	2	
		MANGUERA DE ACEITE DE TRANSMISION	Rotura de manguera de aceite de transmisión	1	1	
		EMPAQUE	Fuga de aceite transmisión	1	1	
		MANGUERA DIRECCIONAL	Rotura de manguera de dirección	2	2	
8	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA	Falla de batería no retiene carga	6	6	9
		ELECTRO VALVULA DE MARCHA	El tractor no tiene marcha hacia delante	1	1	
		FUSIBLES Y RELÉ	Falla de tractor no tiene marcha ni adelante ni atrás	2	2	
9	SISTEMA HIDRAULICO	BOMBA HIDRAULICA	Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	1	1	9
		CAÑERIA HIDRAULICA	Cañería de hidráulica con grieta	1	1	
		CILINDRO HIDRAULICO	Perdida de presión en el cilindro hidráulico de levante	1	1	
		MANGUERA HIDRAULICA	Ruptura de manguera de aceite hidráulica	3	3	
		ORINGY SELLO	Desgaste de Oring, reten y sello	1	1	

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SUBSISTEMA PERIODO 2022-2023	NUMERO DE VECES DE FALLA POR SISTEMAS PERIODO 2022-2023
		VALVULAS DE ACOPLAMIENTO RAPIDO HIDRAULICO	Rotura de válvulas de acoplamiento rápido hidráulico	2	2	
		Total, general		**546**	**546**	**546**

Nota. Elaboración propia

Figura 17

Cantidad de fallas por sistema del periodo 2022 y 2023



Como se puede apreciar en la figura N° 17 el sistema que más fallas reporto en el periodo 2022 y 2023 es el sistema de enganche integral con un total de 240 fallas reportadas por periodo 2022 y 2023 dentro de los cuales se puede apreciar que está considerado los siguientes subsistemas como: arado, brazo inferior de enganche, cadena tensora lateral, eje o árbol de enganche, empacadora, rastra, tercer punto o punto centro, trilladora y remolque. El sistema que menos fallas reporto en el periodo 2022 y 2023 es el sistema de motor con una falla reportada en el periodo.

A continuación, se realizará el cálculo de Análisis de Criticidad para jerarquizar el valor de criticidad de cada sistema y subsistema, posterior al cálculo de análisis de criticidad se realizará el Análisis de Modo y Efecto de Falla (AMEF) para cada sistema muy crítica y crítica según la jerarquización.

Para determinar el valor de criticidad se utilizará el producto de la frecuencia de falla por la consecuencia que matemáticamente se expresa lo siguiente:

Criticidad = Frecuencia x Consecuencia

La matriz de frecuencia por consecuencia de falla, en el eje vertical se representa la frecuencia de fallas y en el eje horizontal se representa la consecuencia de fallas (Anel,2021)

Tabla 12

Matriz de criticidad

MATRIZ DE CRITICIDAD						
FRECUENCIA	5	A	A	MA	MA	MA
	4	M	M	A	A	MA
	3	M	M	M	A	MA
	2	B	B	B	M	A
	1	B	B	B	M	A
		1	2	3	4	5
		CONSECUENCIA				

LEYENDA
MA: MUY ALTA CRITICIDAD
A: ALTA CRITICIDAD
M: MEDIA CRITICIDAD
B: BAJA CRITICIDAD

Nota. Matriz de criticidad, adaptado de canal de ingeniero mecánico, por Grinda, 2020, https://Q_hM0q0EtQQ?si=1mmZak9Jgu0C2WLy

Para determinar la frecuencia de fallas en el periodo 2022 y 2023 se elaboró la tabla N°13 en base a los datos obtenidos según el parte diario de los tractores agrícolas de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, donde se asigna un puntaje y condición según el rango de reporte de fallas en el periodo mencionado.

Tabla 13

Frecuencia de Fallas

FRECUENCIA DE FALLOS		
PUNTAJE	CONDICION	CARACTERISTICAS
1	EXCELENTE	Entre 1 y 2 fallas en el periodo 2022 y 2023
2	BUENO	Entre 3 y 6 fallas en el periodo 2022 y 2023
3	PROMEDIO	Entre 7 y 13 fallas en el periodo 2022 y 2023
4	MALO	Entre 14 y 17 fallas en el periodo 2022 y 2023
5	MUY MALO	Entre 18 y 150 fallas en el periodo 2022 y 2023

Nota: Elaboración Propia

Para determinar los valores de la consecuencia de fallos se tomará en cuenta el puntaje de las tablas N°14, 15 Y 16 donde se considera valores para el impacto en seguridad y medio ambiente, costo de fallo e impacto a la producción respectivamente.

En este proyecto de investigación se considera el factor de impacto en seguridad y medio ambiente para tomar en consideración la seguridad de los operadores al realizar trabajos en campo y reducir la contaminación ambiental producto de la implementación del plan de mantenimiento.

Tabla 14

Puntaje para impacto en seguridad y medio ambiente

IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE		
PUNTAJE	**CONDICION**	**CARACTERISTICAS**
1	No genera impacto	No genera ningún impacto sobre la seguridad y medio ambiente
2	Evento genera alarma	Evento genera alarma en seguridad y/o una incidencia ambiental

3	Evento genera daños	Evento genera daños menores a la integridad física del personal y/o afectación al medio ambiente controlable
4	Evento genera lesión	Evento genera una lesión y/o afectación de magnitud considerable al medio ambiente
5	Evento catastrófico	Evento produce muerte y/o muy alto impacto ambiental.

Nota. Matriz de criticidad, adaptado de canal de ingeniero mecánico, por Grinda, 2020, https://Q_hM0q0EtQQ?si=1mmZak9Jgu0C2WLy

Tomar en cuenta el factor de costo de fallo en este proyecto de investigación es importante ya que la división de mecanización agrícola maneja un presupuesto asignado por la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas y es necesario tener conocimiento si las fallas generan evento catastrófico o no generan costo directo considerable para prevenir la asignación presupuestal.

Tabla 15

Puntaje de costo de fallo

COSTO DE FALLO		
PUNTAJE	**CONDICION**	**CARACTERISTICAS**
1	No genera costo considerable	No genera un costo directo considerable
2	Costo muy bajo	Evento que genera un costo muy bajo
3	Costo bajo	Evento que genera un costo bajo
4	Costo alto	Evento que genera un costo alto
5	Costo muy alto	Evento que genera un costo muy alto

Nota. Matriz de criticidad, adaptado de canal de ingeniero mecánico, por Grinda, 2020, https://Q_hM0q0EtQQ?si=1mmZak9Jgu0C2WLy

Se toma en consideración este factor de impacto en producción ya que los tractores agrícolas prestan servicios en las diferentes comunidades del distrito de Santo Tomas y si las fallas generan mayor impacto en la producción afectará la recaudación de ingresos de alquiler de tractor realizada por la oficina de Rentas de la entidad y posteriormente afectará el mantenimiento preventivo y correctivo de cada tractor.

Tabla 16

Puntaje para impacto en producción

IMPACTO EN PRODUCCIÓN		
PUNTAJE	**CONDICION**	**CARACTERISTICAS**
1	No genera impacto en producción	No genera ningún impacto en la producción
2	Muy poco impacto	Evento que genera muy poco impacto en la producción
3	Poco impacto	Evento que genera poco impacto en la producción
4	Fuerte impacto en producción	Evento que genera fuerte impacto en la producción
5	Muy Fuerte impacto en producción	Evento que genera muy fuerte impacto en la producción

Nota. Matriz de criticidad, adaptado de canal de ingeniero mecánico, por Grinda, 2020, https://Q_hM0q0EtQQ?si=1mmZak9Jgu0C2WLy

Una vez establecido los puntajes de frecuencia de falla, impacto en seguridad y medio ambiente, costo de fallo e impacto en producción se establece los valores o puntajes para cada falla según el rango o criterio que corresponde, como se puede apreciar en la tabla N° 17, para seleccionar el factor de consecuencia o para medir la consecuencia de la ocurrencia de cada falla se escogerá el mayor valor entre el impacto de seguridad y medio ambiente, costos de fallo e impacto a la producción.

Teniendo los valores de la frecuencia de falla y seleccionando la consecuencia de falla se procede a determinar el valor de la criticidad o riesgo de cada falla puesto que esto resulta del producto de la frecuencia de falla y la consecuencia de falla (Ecuación N°6).

Se muestra la siguiente tabla de cálculo de Análisis de criticidad para cada falla reportada en el periodo 2022 y 2023.

Tabla 17

Cálculo de criticidad

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	FRECUENCIA DE FALLAS	FACTOR DE CONSECUENCIA			CONSECUENCIA DE [illegible]	RIESGO	JERARQUIZACIÓN DE CRITICIDAD
						IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	COSTOS DE FALLO	IMPACTO EN PRODUCCION			
1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE	Falta de combustible	130	5	1	1	5	5	25	MUY ALTA CRITICIDAD
		FILTRO DE AIRE	Filtro de aire contaminada	17	4	2	2	2	2	8	MEDIA CRITICIDAD
		TURBO COMPRESOR	Falla del turbo compresor perdida de potencia del tractor	3	2	1	5	4	5	10	ALTA CRITICIDAD
		VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	Perdida de fuerza del tractor paso de combustible obstruida	9	3	1	1	4	4	12	ALTA CRITICIDAD
2	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO REFRIGERACIÓN	BOMBA DE AGUA	Falla de la bomba de agua, sobrecalentamiento del tractor	6	2	1	5	4	5	10	ALTA CRITICIDAD
		CAÑERIA DE ENFRIADOR DE ACEITE	Rotura de cañería de enfriador de aceite	1	1	2	3	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
		REFRIGERANTE	Nivel de líquido refrigerante bajo, Recalentamiento de motor	3	2	1	2	2	2	4	BAJA CRITICIDAD
3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO	Rotura de los pernos, porta disco y rueda guía de arado	16	4	1	4	4	4	16	ALTA CRITICIDAD
			Rotura y grieta en orificio de brazo de enganche de arado	3	2	1	2	2	2	4	BAJA CRITICIDAD
			Grieta en tren de arado	7	3	2	3	4	4	12	ALTA CRITICIDAD

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	FRECUENCIA DE FALLAS	FACTOR DE CONSECUENCIA			CONSECUENCIA DE	RIESGO	JERARQUIZACIÓN DE CRITICIDAD
						IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	COSTOS DE FALLO	IMPACTO EN PRODUCCION			
			Rotura de perno y carril de guía de arado	8	3	2	3	3	3	9	MEDIA CRITICIDAD
			Rotura de arandela, pin y biela	6	2	2	2	2	2	4	BAJA CRITICIDAD
			Disco de arado desgastado	3	2	1	4	3	4	8	MEDIA CRITICIDAD
		BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	Rotura de pin, orificio y del brazo inferior lateral de enganche	17	4	2	5	5	5	20	MUY ALTA CRITICIDAD
		CADENA TENSOR LATERAL	Rotura de pin o bulón de grillete	14	4	1	2	4	4	16	ALTA CRITICIDAD
			Rotura de grillete	29	5	1	3	5	5	25	MUY ALTA CRITICIDAD
			Rotura de cáncamo	13	3	1	3	5	5	15	MUY ALTA CRITICIDAD
			Rotura de placa de enganche y perno de fijación	1	1	1	5	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
		EJE O ARBOL DE ENGANCHE	Rotura del eje de árbol y seguro	6	2	2	5	5	5	10	ALTA CRITICIDAD
		EMPACADORA	Falta de rafia para empacar	5	2	1	3	5	5	10	ALTA CRITICIDAD
			Rotura de aguja de empacadora	3	2	2	4	5	5	10	ALTA CRITICIDAD
			Nudo muy flojo	1	1	1	3	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
			Rotura de cruceta del eje de enganche de empacadora	1	1	2	3	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
			Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	12	3	1	2	4	4	12	ALTA CRITICIDAD
		RASTRA	Falla de la llanta de rastra	19	5	2	3	5	5	25	MUY ALTA CRITICIDAD

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	FRECUENCIA DE FALLAS	FACTOR DE CONSECUENCIA			CONSECUENCIA DE	RIESGO	JERARQUIZACIÓN DE CRITICIDAD
						IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	COSTOS DE FALLO	IMPACTO EN PRODUCCION			
			Falla la tuerca del eje de rastra y Rotura del eje de porta disco de la rastra	12	3	2	4	5	5	15	MUY ALTA CRITICIDAD
			Ruptura de espárragos de llanta de rastra	5	2	2	2	3	3	6	BAJA CRITICIDAD
			Falta de chumacera de rastra y Falla de chumacera	17	4	1	4	4	4	16	ALTA CRITICIDAD
			Discos de rastra desgastado y desajustado	4	2	1	4	3	4	8	MEDIA CRITICIDAD
			Rotura de manguera hidráulica de rastra	2	1	2	3	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
			Falla del cilindro hidráulico de rastra	4	2	2	4	4	4	8	MEDIA CRITICIDAD
			Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	5	2	2	3	5	5	10	ALTA CRITICIDAD
		REMOLQUE	Tractor atrapado en zona bofedal	15	4	2	1	4	4	16	ALTA CRITICIDAD
		TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO	Rotura de los pernos de regulación de tercer punto	9	3	1	4	4	4	12	ALTA CRITICIDAD
		TRILLADORA	Falla de la correa de trilladora y Falla de la zaranda de trilladora	3	2	2	2	4	4	8	MEDIA CRITICIDAD
4	SISTEMA DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR	Bajo nivel de aceite motor	3	2	1	3	3	3	6	BAJA CRITICIDAD
		EMPAQUE DE CARTER	Fuga de aceite de motor por Carter	5	2	3	3	3	3	6	BAJA CRITICIDAD

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	FRECUENCIA DE FALLAS	FACTOR DE CONSECUENCIA			CONSECUENCIA DE	RIESGO	JERARQUIZACIÓN DE CRITICIDAD
						IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	COSTOS DE FALLO	IMPACTO EN PRODUCCION			
		GRASA	Falta de engrase del tractor	13	3	2	1	1	2	6	MEDIA CRITICIDAD
		PUNTOS DE ENGRASE, GRASA Y ENGRASADORA	Falta válvulas de engrase	1	1	1	1	1	1	1	BAJA CRITICIDAD
5	SISTEMA DE MOTOR	VALVULAS	Falta de calibración de válvulas de motor	1	1	1	3	3	3	3	BAJA CRITICIDAD
6	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA	Punzado de cámara de llanta	4	2	1	2	4	4	8	MEDIA CRITICIDAD
		LLANTAS	Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	15	4	1	3	5	5	20	MUY ALTA CRITICIDAD
		PARCHE DE CAMARA	Cámaras punzadas o picadas	16	4	1	1	4	4	16	ALTA CRITICIDAD
		PARCHES DE LLANTA	Llantas punzadas o picadas	32	5	1	1	4	4	20	MUY ALTA CRITICIDAD
		PRESION DE AIRE	Bajo nivel de presión de aire	3	2	1	1	4	4	8	MEDIA CRITICIDAD
7	SISTEMA DE TRANSMISION	ACEITE DE TRANSMISION	Fuga y bajo nivel de aceite de transmisión	2	1	1	3	3	3	3	BAJA CRITICIDAD
		ACELERADOR	Rotura de varilla de acelerador del tractor	1	1	1	3	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
		BUJE DE TREN DELANTERO	Buje del tren delantero desgastado	5	2	2	3	2	3	6	BAJA CRITICIDAD
		CAJA DE CAMBIOS	Falla en la caja de cambios ruido por rotura de seguro de eje de salida	7	3	2	5	5	5	15	MUY ALTA CRITICIDAD

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	FRECUENCIA DE FALLAS	FACTOR DE CONSECUENCIA			CONSECUENCIA DE	RIESGO	JERARQUIZACIÓN DE CRITICIDAD
						IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	COSTOS DE FALLO	IMPACTO EN PRODUCCION			
		DIRECCION	Rotura del soporte del Timón	1	1	1	1	1	1	1	BAJA CRITICIDAD
		CONTRAPESO	Falta de contrapesas delanteras	1	1	2	3	2	3	3	BAJA CRITICIDAD
		CUBO DE RUEDAS	Fuga de aceite de cubo de ruedas	2	1	1	3	3	3	3	BAJA CRITICIDAD
		EJE CARDAN	Soporte del eje de cardan muy suelto	1	1	1	2	2	2	2	BAJA CRITICIDAD
		EMBRAGUE	Desgaste de disco de embrague.	2	1	2	5	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
		MANGUERA DE ACEITE DE TRANSMISION	Rotura de manguera de aceite de transmisión	1	1	2	3	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
		EMPAQUE	Fuga de aceite transmisión	1	1	1	3	3	3	3	BAJA CRITICIDAD
		MANGUERA DIRECCIONAL	Rotura de manguera de dirección	2	1	2	3	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
8	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA	Falla de batería no retiene carga	6	2	1	2	3	3	6	BAJA CRITICIDAD
		ELECTRO VALVULA DE MARCHA	El tractor no tiene marcha hacia delante	1	1	1	5	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
		FUSIBLES Y RELÉ	Falla de tractor no acciona el motor de arranque	2	1	1	1	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
9	SISTEMA HIDRAULICO	BOMBA HIDRAULICA	Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	1	1	2	5	5	5	5	ALTA CRITICIDAD
		CAÑERIA HIDRAULICA	Cañería de hidráulica con grieta	1	1	2	3	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD

ITEM	SISTEMA	SUBSISTEMA	DESCRIPCION DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA PERIODO 2022-2023	FRECUENCIA DE FALLAS	FACTOR DE CONSECUENCIA			CONSECUENCIA DE	RIESGO	JERARQUIZACIÓN DE CRITICIDAD
						IMPACTO EN SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	COSTOS DE FALLO	IMPACTO EN PRODUCCION			
		CILINDRO HIDRAULICO	Perdida de presión en el cilindro hidráulico de levante	1	1	2	4	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
		MANGUERA HIDRAULICA	Ruptura de manguera de aceite hidráulica	3	2	2	3	4	4	8	MEDIA CRITICIDAD
		ORINGY SELLO	Desgaste de Oring, reten y sello	1	1	2	3	3	3	3	BAJA CRITICIDAD
		VALVULAS DE ACOPLAMIENTO RAPIDO HIDRAULICO	Rotura de válvulas de acoplamiento rápido hidráulico	2	1	2	4	4	4	4	MEDIA CRITICIDAD
		Total, general		**546**							

Nota. Elaboración propia

Del cuadro de cálculo de criticidad se verifica que 9 fallas tienen una jerarquización de Muy alta criticidad que representa el 13.6% de todas las fallas, 22 fallas tienen una jerarquización de Alta criticidad que representa el 33.3% de todas las fallas, 18 fallas tienen una jerarquización de Media criticidad que representa el 27.27% de todas las fallas y 17 fallas tienen una jerarquización de Baja criticidad lo que representa el 25.75% de todas las fallas.

Tabla 18

Jerarquización y clasificación de criticidad

LEYENDA	RECUENTO	PORCENTAJE (%)
MA: MUY ALTA CRITICIDAD	9	13.63636364
A: ALTA CRITICIDAD	22	33.33333333
M: MEDIA CRITICIDAD	18	27.27272727
B: BAJA CRITICIDAD	17	25.75757576
	66	

Nota. Elaboración propia

4.3.Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

Para las fallas que tienen una jerarquización de Muy alta criticidad y alta criticidad se procede a elaborar el cuadro de Análisis de Modos y Efecto de Falla (AMEF). Para describir la función del Subsistema, falla funcional, modo de falla y efecto. Posterior de AMEF se realizará el cálculo de Numero de Prioridad de Riesgo**.**

Tabla 19

Análisis de modo y efecto de falla (AMEF)

HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 1/21**
	SUB SISTEMA: CADENA TENSOR LATERAL	**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	

FUNCIÓN	DESCRIPCION DE FALLA	FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)	MODO DE FALLA	EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)
1) La cadena tensora se utiliza para limitar el movimiento lateral de un implemento conectado a un tractor. Esto ayuda a mantener la herramienta en la posición correcta mientras trabaja. También la función de la cadena es estabilizar implementos conectados al enganche de tres puntos posterior.	Rotura de pin o bulón de grillete	**A)** Incapaz de acoplar o enganchar el grillete al brazo lateral de enganche **B)** Imposible mantener la estabilidad de los implementos enganchados.	**1)** Fatiga por carga cíclica **2)** Desgaste del pin por constante contacto tensión con grillete **3)** Cadena muy tensada	La cadena o el tensor de cadena se desengancha del brazo lateral de enganche porque ya no existe la unión de grillete con el brazo lateral de enganche a través del pin.
	Rotura de grillete	**A)** No se puede unir ni sujetar la cadena **B)** Imposible mantener la estabilidad de los implementos enganchados.	**1)** Tensión excesiva o superior a límites de trabajo de grillete. **2)** Por fatiga del grillete	La cadena o el tensor de cadena se desengancha del brazo lateral de enganche porque ya no existe la unión de grillete con el brazo lateral de enganche. El implemento enganchado pierde la estabilidad al momento de trabajar.
	Rotura de cáncamo	**A)** Imposible unir entre el tensor y grillete **B)** Imposible mantener la estabilidad de los implementos enganchados.	**1)**Tensión excesiva **2)** Fatiga presente en el cáncamo por cargas cíclicas	Se desengancha el cáncamo del tensor dejando la cadena completamente desenganchando
	Rotura de placa de enganche y pernos de fijación	**A)** No se puede unir entre la placa de enganche y la cadena tensor **B)** Imposible mantener la estabilidad de los	**1)** Pernos de fijación de placa incompleto **2)** Pernos de fijación con fatiga	Imposible mantener la estabilidad del implemento de trabajo en vista de que no se puede enganchar la cadena con la placa de enganche.

		implementos enganchados.					
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 2/21**
	SUB SISTEMA: BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Enganchar implementos de tractor y realizar el levante descenso de los implementos.	Rotura de pin, orificio y brazo inferior lateral de enganche	**A)** Imposible realizar enganche con implementos de tractor.	**1)** Resistencia a la fatiga. **2)** Grietas en el brazo inferior. **3)** Mala operación en el traslado de equipos.		El implemento se desconecta del tractor. Provoca la rotura del tercer punto o del eje de árbol.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 3/21**
	SUB SISTEMA: TERCER PUNTO		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Regular y nivelar cuando se realiza el enganche con los implementos	Rotura de los pernos de regulación de tercer punto	**A)** No se puede realizar la regulación y	**1)**Mala regulación **2)** Trabajo en zonas rocosas del implemento		Imposible regular el implemento arado No se puede conectar con el tercer punto el implemento arado		

		enganche del implemento **B)** Imposible enganchar el tercer punto de arado.	arado **3)** Resistencia del suelo seco y duro				
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 4/21**
	SUB SISTEMA: EJE O ARBOL DE ENGANCHE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Soportar los brazos inferiores y realizar el mecanismo de giro atreves de rotulas	Rotura del eje de árbol y seguro	**A)** No soporta los brazos inferiores	**1)**Mala operación o una operación muy brusca. **2)** Resistencia constante del terreno		Los brazos inferiores de enganche se desacoplan del eje de árbol dejando al implemento arado desenganchado.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 5/21**
	SUB SISTEMA: EMPACADORA		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Recoger, heno, avena, paja, etc. y comprimirlo en pacas o fardos para ser	Falta de rafia para empacar	**A)** Imposible de amarrar pacas	**1)** Demora del trámite administrativo		Las pacas comprimidas con la empacadora no se pueden amarrar con pitalon o rafia.		

amarrados con una rafia o pitalon.			**2)** Falta de asignación presupuestal				
	Rotura de aguja de empacadora	**A)** Inhabilita el funcionamiento del sistema de amarre.	**1)** Zona de trabajo rocoso **2)** Aguja fatigado por constante movimiento y contacto con piedras o suelo muy duro.		El sistema de amarre de la empacadora automáticamente no funciona.		
	Rotura de cruceta del eje de enganche de empacadora	**A)** Imposible transmitir movimiento de rotación entre dos ejes (eje TDF de tractor y eje de enganche de empacadora)	**1)** Falta de lubricación en las crucetas **2)** Cruceta con presencia de oxido.		No existe transmisión de movimiento rotacional del eje TDF del tractor agrícola al eje de enganche de la empacadora.		
	Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	**A)** No se amarran los fardos	**1)** Cordel de un grado inferior o mala calidad **2)** Tensión en exceso en el cordel en la podadora. **3)** Bordes filudas en la podadora		Las pacas comprimidas y expulsadas por la empacadora presentan un amarre muy inadecuado. El cordel se rompe constantemente lo que genera que las pacas comprimidas se expanden generando el despilfarro de las pacas.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 6/21**
	SUB SISTEMA: ARADO		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		

1) Roturación de terreno	Rotura de los pernos de porta disco y rueda guía de arado	**A)** Imposible sujetar el disco de arado	**1)** Terrenos muy duros y rocosos **2)** Pernos con presencia de corrosión		Los discos de arado se fracturan o se desacoplan de la porta disco.		
	Grieta en tren de arado	**A)** Imposible soportar porta disco y cilindro hidráulico	**1)** El tren de arado fatigado por el tiempo de uso y por trabajar en terrenos muy duros.		Todos los componentes del arado se desmontan.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 7/21**
	SUB SISTEMA: RASTRA		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	

FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**	**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**
1) Preparación de terreno	Falla de la llanta de rastra	**A)** Imposible rodar la rastra	**1)** Terrenos con piedras filudas **2)** Terrenos con estacas **3)** Terrenos con malezas filudas	El implemento rastra no puede rodar por ende no se realiza la preparación de terreno
	Falla la tuerca del eje de rastra y rotura del eje de porta disco de la rastra	**A)** No se puede mantener fijo el paño de la rastra y no se puede unir los paños de disco de la rastra.	**1)**Terrenos con mucha presencia de piedra **2)** Paño de la rastra muy flojo. **3)** Desajuste por constante trabajo	Los discos de la rastra se desacoplan de la porta eje generando múltiples fallas en el eje y tuerca.

	Falta de chumacera de rastra y falta de aceite de chumacera	**A)** Imposible acoplar el paño de disco de rastra **B)** Incapaz de girar suavemente	**1)**Demora en trámite administrativo **2)** Fuga de aceite **3)** Falta de cambio de aceite		Imposible montar los discos de rastra y el eje porta disco de rastra. Chumacera atrapado que no tiene un giro suave y libre.		
	Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	**A)** No soporta la presión de aire	**1)**Impacto con rocas presentes en el terreno **2)** Rodar neumático con bajo presión de aire		Las llantas de rastra no se pueden armar con aros desformados y con grietas. Los aros presentan fuga de la presión de aire.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 8/21**
	SUB SISTEMA: REMOLQUE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Remolcar equipos atrapados	Tractor atrapado en zona bofedal	**A)** No puede realizar trabajo el tractor	**1)** Zona bofedal **2)** Zona con bastante presencia de agua		EL tractor se queda atrapado y se hunde en la zona bofedal		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ALIMENTACION		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 9/21**
	SUB SISTEMA: COMBUSTIBLE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		

1)Encender el motor	Falta de combustible	**A)** No se puede encender el motor del tractor	**1)** Demora en trámite de documentos **2)** Queda desierto el proceso de convocatoria de adquisición de combustible **3)** Falta de presupuesto		El tanque de combustible se encuentra vacío por lo cual no se puede arrancar o encender el motor a falta de ingreso de combustible a la cámara de combustión.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ALIMENTACION		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 10/21**
	SUB SISTEMA: VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Mantener la línea de abastecimiento en sistema de succión siempre llena de combustible	Perdida de fuerza del tractor paso de combustible obstruida	**A)** Incapaz de contar con la potencia normal del tractor	**1)**Válvula checo de paso de combustible obstruido **2)** Filtros de combustible sucios **3)** Polución en filtro de aire		Línea de conducción de combustible obstruido y no existe el paso de combustible del tanque hacia el filtro de combustible.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ALIMENTACION		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 11/21**
	SUB SISTEMA: TURBO COMPRESOR		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		

1) Aprovechar y comprimir más aire que fluye hasta el cilindro del motor	Falla del turbo compresor perdida de potencia de tractor	**A)** No fluye más aire comprimido al cilindro del motor	**1)** Falta de Lubricación **2)** Constante trabajo en altas revoluciones. **3)** Núcleo del turbo dañado		El tractor agrícola presenta una pérdida de fuerza total a falta de más aire comprimido en la cámara de combustión.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE RUEDAS		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 12/21**
	SUB SISTEMA: LLANTAS		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Soportar el peso del equipo y girar alrededor de un eje.	Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	**A)** Incapaz de soportar el peso del tractor e imposible realizar el trabajo con tractor agrícola.	**1)**Terrenos muy rocosas y contaminadas **2)** Falta de una presión adecuada en la llanta		El tractor no puede rodar ni atrás ni hacia adelante correctamente.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE RUEDAS		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 13/21**
	SUB SISTEMA: PARCHE DE LLANTAS		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Pegar orificios y ruptura de llantas	Llantas punzadas o picadas	**A)** Imposible mantener la	**1)**Llantas punzadas con objeto cortante		No se puede mantener la presión de aire requerida dentro de la llanta.		

		presión de aire en la llanta					
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE RUEDAS		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 14/21**
	SUB SISTEMA: PARCHE DE CAMARA		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Reparar cámaras	Cámaras punzadas o picadas	**A)** Imposible mantener la presión de aire en la cámara	**1)** Cámaras punzadas o picadas		No se puede mantener la presión de aire requerida dentro de la cámara.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA HIDRAULICA		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 15/21**
	SUB SISTEMA: BOMBA HIDRAULICA		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Transformar energía mecánica (velocidad del motor, torque) en hidráulica (caudal) para que el fluido recorra por todo el circuito de manera eficiente.	Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	**A)** Falta de presión en la bomba. **B)** No transforma energía mecánica en hidráulica	**1)**Altos niveles de tensión durante el funcionamiento de la bomba. **2)** Fatiga de la bomba		El fluido no recorre por todo el circuito por lo cual no se acciona los componentes hidráulicos (cilindros hidráulicos).		

HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA ELECTRICO		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 16/21**
	SUB SISTEMA: FUSIBLE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Proteger una instalación o un dispositivo frente a un cortocircuito	Falla de tractor no acciona el motor de arranque.	**A)** Imposible encender el motor de arranque. **B)** No se puede transformar energía eléctrica a energía mecánica.	**1)**Subidas de tensión o sobre carga del circuito		El impulsor del motor de arranque no transmite la fuerza de giro a la corona de motor.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA ELECTRICO		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 17/21**
	SUB SISTEMA: ELECTROVALVULA DE MARCHA		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Dispositivo que responde a los pulsos eléctricos y responsable de realizar la marcha del tractor	El tractor no tiene marcha hacia delante	**A)** No Tiene marcha el tractor	**1)** Recalentamiento de electroválvula **2)** Oring desgastado de electroválvula.		La señal de marcha hacia adelante no es transmitida a la electroválvula de tractor. El tractor no avanza hacia adelante.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE TRANSMISON		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 18/21**

	SUB SISTEMA: MANGUERA DIRECCIONAL		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Transportar el fluido desde la bomba hasta el sistema de dirección del tractor.	Rotura de manguera de dirección	**A)** Imposible transportar aceite de dirección al sistema de dirección del tractor.	**1)** Desgaste de la manguera por constante fricción con el tren delantero de tractor. **2)** Manguera resecado y quemado por propios factores climáticos de la zona**.**		El cilindro hidráulico de dirección delantera no funciona a falta de aceite hidráulico y presión.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE TRANSMISON		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 19/21**
	SUB SISTEMA: CAJA DE CAMBIOS		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**		
1) Mecanismo que sirve para multiplicar y desmultiplicar la potencia del motor y transmitir a las ruedas.	Falla en la caja de cambios ruido por rotura de seguro de eje de salida.	**A)** Los engranajes no tienen una posición correcta. **B)** No existe una conexión precisa de los engranajes	**1)** Realizar constante cambio de manera incorrecta, realizar el cambio sin accionar el pedal de embrague adecuadamente.		Los dientes de los engranajes de caja de cambios tienden a fracturarse por presencia de virutas en la caja de cambios.		
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE TRANSMISON		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025	**HOJA: 20/21**

	SUB SISTEMA: EMBRAGUE		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**	
1) Sistema que permite transmisión o interrupción de la energía producida por el motor a la caja de cambios.	Desgaste de disco de embrague.	**A)** Imposible engranar las marchas	**1)** Mala operación **2)** Uso muy frecuente de embrague **3)** Hacer girar la llanta en el mismo sitio.		No se puede engranar las marchas de tractor. Los engranajes de marcha de tractor no tienen una conexión por lo tanto no existe giros en los ejes de salida.	
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:** SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFRIGERACIÓN		**MODELO DEL EQUIPO**	6110D	**FECHA:**	16/03/2025 **HOJA: 21/21**
	SUB SISTEMA: BOMBA DE AGUA		**MARCA**	JOHN DEERE	**ELABORADO POR:**	EQUIPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**	
1) Permite la circulación del líquido refrigerante atreves de los conductos habilitados.	Falla de la bomba de agua sobrecalentamiento del motor de tractor.	**A)** Imposible bombear liquido refrigerante por todo el circuito.	**1)** Desgaste y fatiga de la bomba. **2)** Polea suelta en la bomba de agua.		El líquido refrigerante no realiza un recorrido completo por todo el circuito del sistema de refrigeración.	

Nota. Elaboración propia.

4.4.Cálculo de Numero de Prioridad de Riesgo (NRP)

El cálculo de NRP servirá para determinar cuáles son las fallas Inaceptables, aceptables y fallas de reducción deseable para ello se utilizará la ecuación N°7.

NRP=GxOxD

Donde:

G: Gravedad

O: Ocurrencia

D: Detectabilidad

Para determinar los valores y la descripción de la Gravedad, Ocurrencia y Detectabilidad se elaboró las siguientes tablas.

Tabla 20

Descripción y valor de la Gravedad

GRAVEDAD (G)	
DESCRIPCION	**VALOR**
Las consecuencias de fallo son despreciables, ninguna trascendencia para la seguridad, medio ambiente producción y puede tener alguna mínima consecuencia para el costo de mantenimiento.	1
No hay consecuencia para seguridad, medio ambiente, producción y puede tener alguna consecuencia baja o moderada para los costos de mantenimiento.	2-3
Tienen consecuencia importante en los costos de mantenimiento y una pequeña influencia en la producción pudiendo causar paradas no programadas, Ninguna influencia en la seguridad y medio ambiente.	4-5-6
Importante impacto del efecto en la producción, elevados costos de mantenimiento. También se consideran en este rango pequeños efectos negativos para la seguridad y medio ambiente.	7-8
Se trata de graves consecuencias para seguridad, medio ambiente y también entran interrupciones muy costosas por concepto de impacto en la producción.	9-10

Nota. Adaptado Numero de prioridad de riesgo, por SIMRO 2015,

https://9lGBTx_y7c8?si=XAjELYUH57gU82zQ

Los valores de la ocurrencia se determinaron tomando en cuenta la frecuencia de fallas en el periodo 2022 y 2023 y se clasifico como indica en la tabla N°21.

Tabla 21

Valores para Ocurrencia

OCURRENCIA (O)	
FRECUENCIA DE FALLO	**VALOR**
Tasa de fallos: Una falla en el periodo 2022 y 2023	1
Tasa de fallos: 2 fallas en el periodo 2022 y 2023	2
Tasa de fallos: 3-4 fallas en el periodo 2022 y 2023	3
Tasa de fallos: 5-6 fallas en el periodo 2022 y 2023	4
Tasa de fallos: Entre 7-9 fallas en el periodo 2022 y 2023	5
Tasa de fallos: Entre 10-13 fallas en el periodo 2022 y 2023	6
Tasa de fallos: 14-15 fallas en el periodo 2022 y 2023	7
Tasa de fallos: 16-17 fallas en el periodo 2022 y 2023	8
Tasa de fallos: Entre 18-20 fallas en el periodo 2022 y 2023	9
Tasa de fallos: Entre 20-150 fallas en el periodo 2022 y 2023	10

Nota. Elaboración propia

Tabla 22

Descripción y valor de la Detectabilidad.

DETECTABILIDAD (D)	
DESCRIPCIÓN	**VALOR**
No hay ninguna duda de que el fallo será detectado de inmediato por cualquiera persona	1
La detección es prácticamente certera probablemente habrá que verla un técnico u operario especializado.	2
La detección es razonablemente fiable, hay que aplicar algún método, técnica o instrumento y/o tardar algún tiempo en diagnosticar definitivamente.	3-4-5
La detección entraña riesgos de no acertar, se necesitan medios y tiempo largo para diagnosticar el fallo.	6-7-8
La detección es extremadamente difícil o prácticamente inviable en las condiciones tecnológicas actuales.	9 y 10

Nota. Adaptado Numero de prioridad de riesgo, por SIMRO 2015,

https://9lGBTx_y7c8?si=XAjELYUH57gU82zQ

Los valores de NRP se clasifican en fallas Inaceptables (I), Reducción deseable (R) y Aceptable (A) (Da Costa Burga, 2010)

Tabla 23

Rango de valores de NRP

NPR>200	INACEPTABLE (I)
125<NPR<200	REDUCCION DESEABLE (R)
NPR<125	ACEPTABLE (A)

Nota. *Adaptada de tesis plan de mantenimiento centrado en confiabilidad para aumentar la disponibilidad de maquinaria agrícola en región Libertad*, Por (Vega A. 2021)

Tabla 24

Cálculo de numero de prioridad de riesgo de las fallas

ITEM	SISTEMA	SUB SISTEMA	DESCRIPCIÓN DE FALLA	GRAVEDAD (G)	OCURRENCIA (O)	DETECCIÓN (D)	NRP	JERARQUIZACIÓN
1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL	Rotura de pin o bulón de grillete	2	7	1	14	ACEPTABLE (A)
			Rotura de grillete	3	10	1	30	ACEPTABLE (A)
			Rotura de cáncamo	3	6	1	18	ACEPTABLE (A)
			Rotura de placa de enganche y pernos de fijación	6	1	2	12	ACEPTABLE (A)
		BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	Rotura de pin, orificio y brazo inferior lateral de enganche	6	8	1	48	ACEPTABLE (A)
		TERCER PUNTO	Rotura de los pernos de regulación de tercer punto	5	5	2	50	ACEPTABLE (A)
		EJE O ARBOL DE ENGANCHE	Rotura del eje de árbol y seguro	9	4	6	216	INACEPTABLE (I)
		EMPACADORA	Falta de rafia para empacar	4	4	1	16	ACEPTABLE (A)
			Rotura de aguja de empacadora	5	3	3	45	ACEPTABLE (A)
			Rotura de cruceta del eje de enganche de empacadora	5	1	3	15	ACEPTABLE (A)
			Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	6	6	6	216	INACEPTABLE (I)
		ARADO	Rotura de los pernos de porta disco y rueda guía de arado	3	8	2	48	ACEPTABLE (A)
			Grieta en tren de arado	5	5	2	50	ACEPTABLE (A)
		RASTRA	Falla de la llanta de rastra	6	9	1	54	ACEPTABLE (A)

ITEM	SISTEMA	SUB SISTEMA	DESCRIPCIÓN DE FALLA	GRAVEDAD (G)	OCURRENCIA (O)	DETECCIÓN (D)	NRP	JERARQUIZACIÓN
			Falla la tuerca del eje de rastra y Rotura del eje de porta disco de la rastra	7	6	4	168	REDUCCION DESEABLE (R)
			Falta de chumacera de rastra y falta de aceite de chumacera	6	8	5	240	INACEPTABLE (I)
			Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	6	4	2	48	ACEPTABLE (A)
		REMOLQUE	Tractor atrapado en zona bofedal	7	7	1	49	ACEPTABLE (A)
2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE	Falta de combustible	6	10	1	60	ACEPTABLE (A)
		VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	Perdida de fuerza del tractor paso de combustible obstruida	2	5	5	50	ACEPTABLE (A)
		TURBO COMPRESOR	Falla del turbo compresor perdida de potencia de tractor	9	3	8	216	INACEPTABLE (I)
3	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS	Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	7	7	2	98	ACEPTABLE (A)
		PARCHE DE LLANTAS	Llantas punzadas o picadas	4	10	2	80	ACEPTABLE (A)
		PARCHE DE CAMARA	Cámaras punzadas o picadas	4	8	2	64	ACEPTABLE (A)
4	SISTEMA HIDRAULICA	BOMBA HIDRAULICA	Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	10	1	8	80	ACEPTABLE (A)
5	SISTEMA ELECTRICO	FUSIBLES	Falla de tractor no acciona el motor de arranque.	6	2	5	60	ACEPTABLE (A)
		ELECTROVALVULA DE MARCHA	El tractor no tiene marcha hacia delante	7	1	9	63	ACEPTABLE (A)
6	SISTEMA DE TRANSMISON	MANGUERA DIRECCIONAL	Rotura de manguera de dirección	5	2	5	50	ACEPTABLE (A)

ITEM	SISTEMA	SUB SISTEMA	DESCRIPCIÓN DE FALLA	GRAVEDAD (G)	OCURRENCIA (O)	DETECCIÓN (D)	NRP	JERARQUIZACIÓN
		CAJA DE CAMBIOS	Falla en la caja de cambios ruido por rotura de seguro de eje de salida	10	5	9	450	INACEPTABLE (I)
		EMBRAGUE	Desgaste de disco de embrague.	10	2	9	180	REDUCCION DESEABLE (R)
7	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO REFRIGERACIÓN	BOMBA DE AGUA	Falla de la bomba de agua sobrecalentamiento del motor de tractor.	10	4	9	360	INACEPTABLE (I)

Nota. Elaboración propia.

Tabla 25

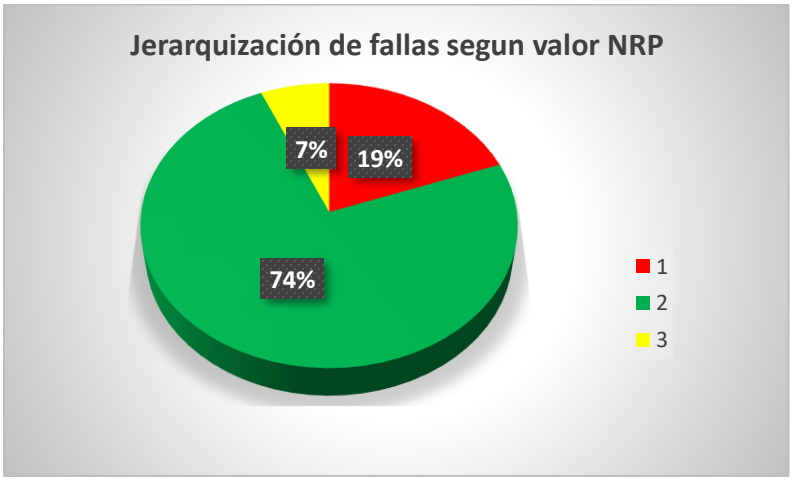
Jerarquización de fallas según el valor de NPR

Fallas INACEPTABLES (I)	19.36%
Fallas ACEPTABLES (A)	74.19%
Fallas de REDUCCIÓN DESEABLE (R)	6.45%

Nota. Elaboración Propia

Figura 18

Jerarquización de fallas según el valor de NPR



De los subsistemas con fallas de alta criticidad y muy alta criticidad, realizando el cálculo de número de prioridad de riesgo se determinó que el 19.36% son fallas inaceptables, el 74.19% son fallas aceptables y el 6.45% son fallas de reducción deseable.

4.5.Elaboración de hoja de decisión RCM.

Se elabora la hoja de decisión RCM para los subsistemas con fallas de alta criticidad y muy alta criticidad para determinar las tareas a realizar, el intervalo de tiempo y por quien se ejecutará la tarea y de esa manera proponer el plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad.

La hoja de decisión está dividida en dieciséis columnas a partir de la columna de información, las columnas F, FF y FM identifican el modo de falla que se analiza en esa línea. Se utilizan para correlacionar las referencias de las hojas de información y las hojas de decisión.

- Las columnas tituladas H, S, E, O y N son utilizadas para registrar las respuestas a las preguntas concernientes a las consecuencias de cada modo de falla.
- Las tres columnas H1, H2, H3, etc. Registran si ha sido seleccionada una tarea proactiva, y si es así, que tipo de tarea.
- Si se hace necesario responder cualquiera de las preguntas "a falta de" las columnas encabezadas con H4 y H5 o la S4 son las que permiten registrar esas respuestas.

Las tres últimas columnas de la hoja de decisión registran la tarea que ha sido seleccionado, la frecuencia con la que debe hacerse y quien ha sido seleccionado para hacerla. (Moubray J. 2004). Por tanto, cumpliendo las indicaciones de (Moubray J. 2004) del llenado de hoja de decisión se procede a llenar la hoja de decisión correctamente.

Tabla 26

Hoja de decisión RCM de fallas con alta criticidad y muy alta criticidad

HOJA DE DECISIÓN RCM																				
SISTEMA/SUBSISTEMA DESCRIPCIÓN DE FALLA	**MODELO EQUIPO:**			6110D				**FECHA:**			20/03/2025		**ENTIDAD:**	MPCH		**HOJA:**	1/1			
	MARCA EQUIPO:			JHON DEERE				**ELABORADO POR:**			EQUIPO DE RCM DE LA DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA DE LA MPCH									
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** CADENA TENSOR LATERAL	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas			Intervalo inicial		A realizarse por	
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4							
Rotura de pin o bulón de grillete	1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de pin o bulón de grillete			4 meses		Técnico mecánico del área	
Rotura de grillete	1	A	1	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de grillete			Semestralmente		Técnico mecánico del área	
Rotura de cáncamo	1	A	1	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de cáncamo			Semestralmente		Técnico mecánico del área	
Rotura de placa de enganche y pernos de fijación	1	A	1	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de pernos de fijación de placa de enganche o aleta.			2 años		Técnico mecánico del área	
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas			Intervalo inicial		A realizarse por	
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4							

Rotura de pin, orificio y brazo inferior lateral de enganche	1	A	3	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	3 meses	Responsable del área (ing. Mecánico)
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** TERCER PUNTO	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Rotura de los pernos de regulación de tercer punto	1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una inspección la regulación del tercer punto de enganche, viendo la mala regulación se puede regular correctamente el tercer punto de enganche.	Semanalmente	Operador del tractor agrícola
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** EJE O ARBOL DE ENGANCHE	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Rotura del eje de árbol y seguro	1	A	1	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	3 meses	Responsable del área (ing. Mecánico)
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** EMPACADORA	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Falta de rafia para empacar	1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Verificar el	Diario	Operador del tractor agrícola

														compartimiento de porta rafias de empacadora y aumentar conos de pitalon o rafia.		
Rotura de aguja de empacadora	1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Realizar el cambio de la aguja de empacadora	2 años	Técnico mecánico del área
Rotura de cruceta del eje de enganche de empacadora	1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar la cruceta del eje de enganche de la empacadora y observando la falta de lubricación aplicarlo.	Diario	Operador del tractor agrícola
Falla en el sistema de amarre rotura de cordel en el nudo	1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar la calidad del cordel o rafia viendo la calidad cambiar el cordel o rafia.	Diario	Operador del tractor agrícola
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** ARADO	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Rotura de los pernos de porta disco y rueda guía de arado	1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar el estado de los pernos de portadiscos viendo si están flojos o con presencia de corrosión cambiarlos.	Semanalmente	Operador del tractor agrícola
Grieta en tren de arado	1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Realizar el reforzado del tren de arado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y recubrimiento con Citodur 1000.	Semanalmente	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** RASTRA	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			

Falla de la llanta de rastra	1	A	3	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Verificar la picadura de la llanta y realizar el parchado correspondiente de la llanta con parche vipal.	2 semanas	Técnico mecánico del área
Falla la tuerca del eje de rastra y rotura del eje de porta disco de la rastra	1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio del eje de porta disco de la rastra	2 años	Técnico mecánico del área
Falta de chumacera de rastra y falta de aceite de chumacera	1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Verificar el nivel de aceite de chumaceras, el stock en almacén de las chumaceras y aumentar el aceite a las chumaceras o gestionar las chumaceras.	Trimestral	Técnico mecánico del área
Falla de los aros de la rastra presenta deformaciones y grietas	1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA DE ACONDICÓN: Realizar una inspección al estado de los aros viendo el desgaste o grietas realizar el reforzado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y Recubrir con Citodur 1000.	Trimestral	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL **SUB SISTEMA:** REMOLQUE	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Tractor atrapado en zona bofedal	1	A	2	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una inspección visual de la zona de trabajo si presenta bastante presencia de agua o humedad viendo el estado de la zona se puede trabajar o denegar el trabajo.	Diario	Operador del tractor agrícola
SISTEMA: SISTEMA DE ALIMENTACION	Referencia de			Evaluación de las				H 1 S1	H 2 S2	H 3 S3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por

SUB SISTEMA: COMBUSTIBLE	información			consecuencias				O 1	O 1	O 3						
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Falta de combustible	1	A	2	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Medir el nivel de combustible viendo la necesidad de agregar o aumentar el combustible pedir al área de abastecimiento.	Diario	Operador del tractor agrícola
SISTEMA: SISTEMA DE ALIMENTACION **SUB SISTEMA:** VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Perdida de fuerza del tractor paso de combustible obstruida	1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar la Válvula Check de paso de combustible realizar la limpieza si presenta algún elemento que obstruye el paso.	Mensual	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA DE ALIMENTACION **SUB SISTEMA:** TURBO COMPRESOR	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Falla del turbo compresor perdida de potencia de tractor	1	A	2	N				N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Realizar la reparación de todo el núcleo del turbo compresor.	5 años	Técnico mecánico especializado y con laboratorio.
SISTEMA: SISTEMA DE RUEDAS	Referencia de			Evaluación de las				H 1 S1	H 2 S2	H 3 S3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por

SUB SISTEMA: LLANTAS	información			consecuencias				O 1	O 1	O 3						
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Rotura, picado y deterioro de las llantas de tractor	1	A	1	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar el estado y la presión de aire de los neumáticos antes de salir a trabajar.	Diario	Operador del tractor agrícola
SISTEMA: SISTEMA DE RUEDAS **SUB SISTEMA:** PARCHE DE LLANTAS	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Llantas punzadas o picadas	1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Realizar el parchado de las llantas de tractor.	Semestralmente	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA DE RUEDAS **SUB SISTEMA:** PARCHE DE CAMARA	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Cámaras punzadas o picadas	1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Realizar el parchado de las cámaras de las llantas de tractor.	Trimestralmente	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA HIDRAULICA **SUB SISTEMA:** BOMBA HIDRAULICA	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			

Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	1	B	1	N				N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CICLICA: Realizar cambio de la Bomba Hidráulica	7 años	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA ELECTRICO **SUB SISTEMA:** FUSIBLE	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Falla de tractor no acciona el motor de arranque.	1	A	1	S	S			S						TAREA DE ACONDICIÓN: Realizar una inspección a la instalación del sistema eléctrico del motor de arranque observando las desperfecciones se puede reemplazar el cableado y aislantes.	Mensualmente	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA ELECTRICO **SUB SISTEMA:** ELECTROVALVULA DE MARCHA	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
El tractor no tiene marcha hacia delante	1	A	2	N				N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Realizar el mantenimiento o cambio de los sellos de electroválvula.	Anualmente	Técnico mecánico del área
SISTEMA: SISTEMA DE TRANSMISON **SUB SISTEMA:** MANGUERA DIRECCIONAL	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**F F**	**F M**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Rotura de manguera de dirección	1	A	2	S	S			N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CICLICA: Cambiar la manguera de dirección	3 años	Técnico mecánico del área

SISTEMA: SISTEMA DE TRANSMISON **SUB SISTEMA:** CAJA DE CAMBIOS	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Falla en la caja de cambios ruido por rotura de seguro de eje de salida.	1	A	1	N				S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en operación de maquinarias agrícolas.	Trimestral	Responsable del área (ing. Mecánico)
SISTEMA: SISTEMA DE TRANSMISON **SUB SISTEMA:** EMBRAGUE	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Desgaste de disco de embrague.	1	A	3	N				S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en operación de maquinarias agrícolas.	Trimestral	Responsable del área (ing. Mecánico)
SISTEMA: SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFRIGERACIÓN **SUB SISTEMA:** BOMBA DE AGUA	Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H 1 S1 O 1	H 2 S2 O 1	H 3 S3 O 3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
DESCRIPCION DE FALLA	**F**	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N 1	N 2	N 3	H 4	H 5	S 4			
Falla de la bomba de agua sobrecalentamiento del motor de tractor.	1	A	2	N				N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Realizar el cambio de la bomba de agua	5 años	Técnico mecánico del área

Nota. Elaboración propia

Tabla 27

Resumen de la hoja de diagrama RCM

HOJA DE DECISIÓN DE RCM															
MODELO EQUIPO:			6110D				**FECHA:**			20/03/2025	**ENTIDAD:**	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS		**HOJA:**	1/1
MARCA EQUIPO:			JHON DEERE				**ELABORADO POR:**			EQUIPO DE RCM DE LA DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA DE LA MPCH					
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H1 / S1 / O1	H2 / S2 / O1	H3 / S3 / O3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas	Intervalo inicial	A realizarse por
F	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N1	N2	N3	H4	H5	S4			
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de pin o bulón de grillete	4 meses	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de grillete	Semestralmente	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de cáncamo	Semestralmente	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio de pernos de fijación de placa de enganche o aleta.	2 años	Técnico mecánico del área
1	A	3	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	3 meses	Responsable del área (ing. Mecánico)
1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una inspección la regulación del tercer punto de enganche, viendo la mala regulación se puede regular correctamente el tercer punto de enganche.	Semanalmente	Operador del tractor agrícola

HOJA DE DECISIÓN DE RCM															
1	A	1	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	3 meses	Responsable del área (ing. Mecánico)
1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Verificar el compartimiento de porta rafias de empacadora y aumentar conos de pitalon o rafia.	Diario	Operador del tractor agrícola
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Realizar el cambio de la aguja de empacadora	2 años	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar la cruceta del eje de enganche de la empacadora y observando la falta de lubricación aplicarlo.	Diario	Operador del tractor agrícola
1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar la calidad del cordel o rafia viendo la calidad cambiar el cordel o rafia.	Diario	Operador del tractor agrícola
1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar el estado de los pernos de porta disco viendo si están flojos o con presencia de corrosión cambiarlos.	Semanalmente	Operador del tractor agrícola
1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Realizar el reforzado del tren de arado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y recubrimiento con Citodur 1000.	Semanalmente	Técnico mecánico del área
1	A	3	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Verificar la picadura de la llanta y realizar el parchado correspondiente de la llanta con parche vipal.	2 semanas	Técnico mecánico del área
1	A	2	S	N	N	S	N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Cambio del eje de porta disco de la rastra	2 años	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Verificar el nivel de aceite de chumaceras, el stock en almacén de las chumaceras y aumentar el aceite a las chumaceras o gestionar las chumaceras.	Trimestral	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA DE ACONDICÓN: Realizar una inspección al estado de los aros viendo el desgaste o grietas realizar el reforzado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y Recubrir con Citodur 1000.	Trimestral	Técnico mecánico del área

HOJA DE DECISIÓN DE RCM															
1	A	2	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una inspección visual de la zona de trabajo si presenta bastante presencia de agua o humedad viendo el estado de la zona se puede trabajar o denegar el trabajo.	Diario	Operador del tractor agrícola
1	A	2	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Medir el nivel de combustible viendo la necesidad de agregar o aumentar el combustible pedir al área de abastecimiento.	Diario	Operador del tractor agrícola
1	A	1	S	N	N	S	S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar la Válvula Check de paso de combustible realizar la limpieza si presenta algún elemento que obstruye el paso.	Mensual	Técnico mecánico del área
1	A	2	N				N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CÍCLICO: Realizar la reparación de todo el núcleo del turbo compresor.	5 años	Técnico mecánico especializado y con laboratorio.
1	A	1	S	S			S						TAREA A CONDICIÓN: Verificar el estado y la presión de aire de los neumáticos antes de salir a trabajar.	Diario	Operador del tractor agrícola
1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Realizar el parchado de las llantas de tractor.	Semestralmente	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	N	N	S	N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Realizar el parchado de las cámaras de las llantas de tractor.	Trimestralmente	Técnico mecánico del área
1	B	1	N				N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CICLICA: Realizar cambio de la Bomba Hidráulica	7 años	Técnico mecánico del área
1	A	1	S	S			S						TAREA DE ACONDICIÓN: Realizar una inspección a la instalación del sistema eléctrico del motor de arranque observando las desperfecciones se puede reemplazar el cableado y aislantes.	Mensualmente	Técnico mecánico del área
1	A	2	N				N	S					TAREA DE REACONDICIONAMIENTO CICLICO: Realizar el mantenimiento o cambio de los sellos de electroválvula.	Anualmente	Técnico mecánico del área
1	A	2	S	S			N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CICLICA: Cambiar la manguera de dirección	3 años	Técnico mecánico del área

HOJA DE DECISIÓN DE RCM															
1	A	1	N				S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en operación de maquinarias agrícolas.	Trimestral	Responsable del área (ing. Mecánico)
1	A	3	N				S						TAREA A CONDICIÓN: Realizar una capacitación en operación de maquinarias agrícolas.	Trimestral	Responsable del área (ing. Mecánico)
1	A	2	N				N	N	S				TAREA DE SUSTITUCIÓN CÍCLICA: Realizar el cambio de la bomba de agua	5 años	Técnico mecánico del área

4.6.Cálculo de Disponibilidad después de aplicar RCM

De acuerdo a la clasificación obtenida a través del NPR (Número de prioridad de riesgo), se selecciona las fallas inaceptables y de reducible deseable, para proyectar una solución y poder ejecutar estrategias de plan de mantenimiento, centrado en la confiabilidad. (Según la empresa CMMS consultoría y servicios "2021")

En el cálculo que se realizó de Numero de Prioridad de Riesgo se proyecta una solución de 25.81 % que es el resultado de la suma de 19.36% de fallas inaceptables y 6.45% de fallas de Reducción Deseable existiendo aun el 74.19% de fallas aceptables.

Para el cálculo de Disponibilidad después de aplicar RCM se aplicará las siguientes ecuaciones. (Vega A. 2021).

$$MTTR_{Despues\ RCM} = MTTR_{Antes\ de\ RCM} * (Falla\ aceptable)$$

$$MTBF_{Despues\ RCM} = (MTTR_{ANTES\ DE\ RCM} - MTTR_{DESPUES\ RCM}) + MTBF_{ANTES\ DE\ RCM}$$

Falla Aceptable	74.19%	0.7419
	Total	**0.7419**

Tabla 28

Cálculo de Disponibilidad después de Aplicar RCM.

ITEM	CODIGO	PERIODO	Falla aceptable	MTBF Antes de RCM (H)	MTBF después de RCM	MTTR Antes RCM (H)	MTTR después de RCM	DISPONIBILIDAD DESPUES DE RCM (D) % $D = \left(\frac{MTBF}{MTBF+MTTR}\right)*100$
1	MPCH-ST-01	2022	0.7419	298.90	308.96	38.94	28.89	91.4
2	MPCH-ST-02	2022	0.7419	80.13	99.00	73.10	54.23	64.6
3	MPCH-ST-03	2022	0.7419	313.07	324.05	42.52	31.55	91.1
4	MPCH-ST-04	2022	0.7419	261.18	275.46	55.33	41.05	87.0
5	MPCH-ST-05	2022	0.7419	209.41	217.68	32.03	23.76	90.2
6	MPCH-ST-06	2022	0.7419	326.22	336.39	39.43	29.26	92.0
7	MPCH-ST-07	2022	0.7419	341.34	352.34	42.60	31.61	91.8
8	MPCH-ST-08	2022	0.7419	238.73	250.56	45.87	34.03	88.0
9	MPCH-ST-09	2022	0.7419	249.45	267.60	70.33	52.18	83.7
10	MPCH-ST-10	2022	0.7419	23.17	33.30	39.25	29.12	53.3
11	MPCH-ST-12	2022	0.7419	240.30	257.96	68.42	50.76	83.6
12	MPCH-ST-01	2023	0.7419	147.0	157.58	41.0	30.42	83.8
13	MPCH-ST-02	2023	0.7419	58.2	65.34	27.9	20.66	76.0
14	MPCH-ST-03	2023	0.7419	153.7	208.51	212.3	157.51	57.0
15	MPCH-ST-04	2023	0.7419	244.1	252.89	34.3	25.42	90.9
16	MPCH-ST-05	2023	0.7419	41.9	53.35	44.4	32.96	61.8
17	MPCH-ST-06	2023	0.7419	396.2	413.67	67.8	50.33	89.2
18	MPCH-ST-07	2023	0.7419	295.4	313.13	68.7	50.98	86.0

ITEM	CODIGO	PERIODO	Falla aceptable	MTBF Antes de RCM (H)	MTBF después de RCM	MTTR Antes RCM (H)	MTTR después de RCM	DISPONIBILIDAD DESPUES DE RCM (D) % $D = \left(\frac{MTBF}{MTBF+MTTR}\right)*100$
19	MPCH-ST-08	2023	0.7419	269.5	273.89	17.0	12.61	95.6
20	MPCH-ST-09	2023	0.7419	240.8	262.74	84.9	62.97	80.7
21	MPCH-ST-10	2023	0.7419	240.5	261.20	80.2	59.47	81.5
22	MPCH-ST-12	2023	0.7419	144.5	147.21	10.5	7.79	95.0
					5132.83		**917.55**	**84.8**

Nota. Elaboración Propia

4.7.Comparación de Disponibilidad antes y después de aplicar RCM

En la siguiente tabla se presenta la comparación de la Disponibilidad de tractores agrícolas en la división de mecanización agrícola de la municipalidad provincial de Chumbivilcas antes y después de aplicar plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM).

Tabla 29

Comparación de cálculo de disponibilidad antes y después de aplicar RCM.

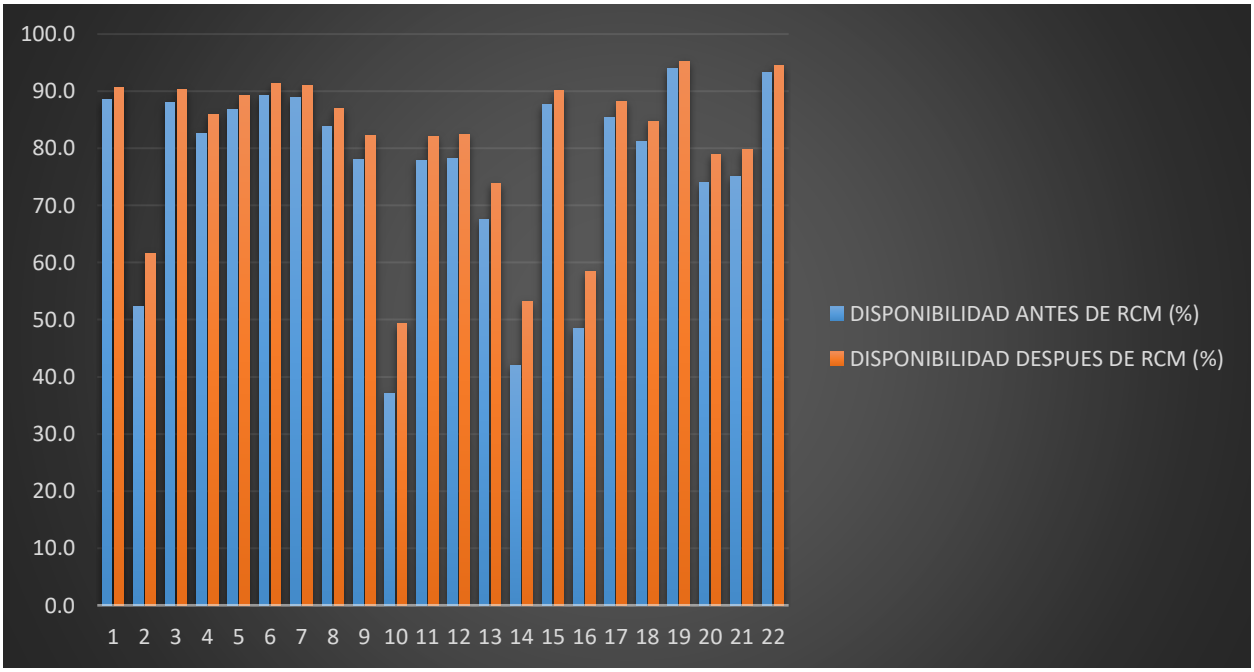
ITEM	CODIGO	PERIODO	DISPONIBILIDAD ANTES DE RCM (%)	DISPONIBILIDAD DESPUES DE RCM (%)	INCREMENTO DE DISPONIBILIDAD
1	MPCH-ST-01	2022	88.5	91.4	3.0
2	MPCH-ST-02	2022	52.3	64.6	12.3
3	MPCH-ST-03	2022	88.0	91.1	3.1
4	MPCH-ST-04	2022	82.5	87.0	4.5
5	MPCH-ST-05	2022	86.7	90.2	3.4
6	MPCH-ST-06	2022	89.2	92.0	2.8
7	MPCH-ST-07	2022	88.9	91.8	2.9
8	MPCH-ST-08	2022	83.9	88.0	4.2
9	MPCH-ST-09	2022	78.0	83.7	5.7
10	MPCH-ST-10	2022	37.1	53.3	16.2
11	MPCH-ST-12	2022	77.8	83.6	5.7
12	MPCH-ST-01	2023	78.2	83.8	5.6
13	MPCH-ST-02	2023	67.6	76.0	8.4
14	MPCH-ST-03	2023	42.0	57.0	15.0
15	MPCH-ST-04	2023	87.7	90.9	3.2
16	MPCH-ST-05	2023	48.5	61.8	13.3
17	MPCH-ST-06	2023	85.4	89.2	3.8
18	MPCH-ST-07	2023	81.1	86.0	4.9
19	MPCH-ST-08	2023	94.1	95.6	1.5
20	MPCH-ST-09	2023	73.9	80.7	6.7
21	MPCH-ST-10	2023	75.0	81.5	6.5
22	MPCH-ST-12	2023	93.2	95.0	1.7
			79.6	**84.8**	**5.2**

Nota: Elaboración propia

Continuación se presenta la gráfica de comparación de la disponibilidad de tractores agrícolas John Deere modelo 6110D de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas antes y después de aplicar RCM.

Figura 19

Comparación de disponibilidad mecánica antes y después de aplicar RCM.



4.8.Diseño de plan de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM)

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
1	Cambio de pin o bulón de grillete	4 meses	1	1	1					2	3	0.5
2	Cambio de grillete	Semestral	1	1	1					2	3	0.5
3	Cambio de cáncamo	Semestral	1	1	1					2	3	0.5
4	Cambio de pernos de fijación de placa de enganche o aleta.	2 años	1	1	1					2	3	2
5	Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	Trimestral	1						1	1	2	1
6	Realizar una inspección la regulación del tercer punto de enganche, viendo la mala regulación se puede regular correctamente el tercer punto de enganche.	Semestral	1	1			1			5	3	0.5

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
7	Verificar el compartimiento de porta rafias de empacadora y aumentar conos de pitalon o rafia.	Diario	1	1			1			5	3	0.25
8	Realizar el cambio de la aguja de empacadora	2 años	1	1	1					2	3	2
9	Verificar la cruceta del eje de enganche de la empacadora y observando la falta de lubricación aplicarlo.	Diario	1	1	1		1			2	4	0.5
10	Verificar la calidad del cordel o rafia viendo la calidad cambiar el cordel o rafia.	Diario	1	1			1			1	3	0.25
11	Verificar el estado de los pernos de portadiscos viendo si están flojos o con presencia de corrosión cambiarlos.	Semestral	1	1	1		1			2	4	1

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
12	Realizar el reforzado del tren de arado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y recubrimiento con Citudur 1000.	Semestral	1	1	1	1				4	4	5
13	Verificar la picadura de la llanta y realizar el parchado correspondiente de la llanta con parche vipal.	2 semanas	1	1	1					2	3	4
14	Cambio del eje de porta disco de la rastra	2 años	1	1	1					2	3	3
15	Verificar el nivel de aceite de chumaceras, el stock en almacén de las chumaceras y aumentar el aceite a las chumaceras o gestionar las chumaceras.	Trimestral	1	1	1		1		1	1	5	1
16	Realizar una inspección al estado de los aros viendo el desgaste o grietas realizar el reforzado con proceso de	Trimestral	1	1	1	1				4	4	2

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
	soldadura con electrodo E7018 y Recubrir con Citudur 1000.											
17	Realizar una inspección visual de la zona de trabajo si presenta bastante presencia de agua o humedad viendo el estado de la zona se puede trabajar o denegar el trabajo.	Diario	1	1			1			5	3	0.25
18	Medir el nivel de combustible viendo la necesidad de agregar o aumentar el combustible pedir al área de abastecimiento.	Diario	1	1			1			1	3	0.25
19	Verificar la Valvula Check de paso de combustible realizar la limpieza si presenta algún elemento que obstruye el paso.	Mensual	1	1	1					2	3	2

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
20	Realizar la reparación de todo el núcleo del turbo compresor.	5 años	1	1	1			1		1	4	16
21	Verificar el estado y la presión de aire de los neumáticos antes de salir a trabajar.	Diario	1	1	1		1			2	4	0.25
22	Realizar el parchado de las llantas de tractor.	Semestral	1	1	1					2	3	4
23	Realizar el parchado de las cámaras de las llantas de tractor.	Trimestral	1	1	1					2	3	5
24	Realizar cambio de la Bomba Hidráulica	7 años	1	1	1					1	3	10
25	Realizar una inspección a la instalación del sistema eléctrico del motor de arranque observando las desperfecciones se puede reemplazar el cableado y aislantes.	Mensualmente	1	1				1		6	3	2
26	Realizar el mantenimiento o cambio de los sellos de electroválvula.	Anualmente	1	1	1					6	3	2

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
27	Cambiar la manguera de dirección	3 años	1	1	1					2	3	2
28	Realizar el cambio de la bomba de agua	5 años	1	1	1					6	3	10

1	SUPERVISOR O JEFE DE TALLER
2	TECNICO MECANICO
3	AYUDANTE MECANICO
4	SOLDADOR
5	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA
6	TÉCNICO ESPECIALIZADO
7	PERSONAL ADMINISTRATIVO

NOTA: El incumplimiento de este plan de mantenimiento será sancionada por la oficina de Proceso Administrativo Disciplinario (PAD) de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas a cada responsable de la actividad o tarea de mantenimiento. La periodicidad propuesta para cada actividad o tarea de mantenimiento es según los datos históricos de falla de cada tractor.

4.9. Análisis de costos

	ANALISIS DE COSTOS								
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA			
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE			
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D			
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025			
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**
1	Cambio de pin o bulón de grillete	1.5	15	22.5	Pin o bulón de grillete L62238	14	20	280	302.5
2	Cambio de grillete	1.5	15	22.5	Grillete L62239	29	80	2320	2342.5
3	Cambio de cáncamo	1.5	15	22.5	Cáncamo L62237	13	75	975	997.5
4	Cambio de pernos de fijación de placa de enganche o aleta.	6	15	90	Pernos de placa de enganche 19M9153	1	32	32	122
5	Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	2	500	1000	Manual de operación de tractores, proyector y materiales de escritorio	17	100	1700	2700
6	Realizar una inspección la regulación del tercer punto de enganche, viendo la mala regulación se puede regular correctamente el tercer punto de enganche.	1.5	15	22.5	Manual de operación de tractores.	9	100	900	922.5

	ANALISIS DE COSTOS									
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA				
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE				
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D				
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025				
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**	
7	Realizar una capacitación en traslado y operación de maquinarias agrícolas.	2	500	1000	Manual de operación de tractores, proyector y materiales de escritorio	6	100	600	1600	
8	Verificar el compartimiento de porta rafias de empacadora y aumentar conos de pitalon o rafia.	0.75	15	11.25	Rafia para empacar T/150	5	120	600	611.25	
9	Realizar el cambio de la aguja de empacadora	6	15	90	Aguja de empacadora AE21481	3	2300	6900	6990	
10	Verificar la cruceta del eje de enganche de la empacadora y observando la falta de lubricación aplicarlo.	2	15	30	Cruceta de eje de enganche de empacadora	1	350	350	380	
11	Verificar la calidad del cordel o rafia viendo la calidad cambiar el cordel o rafia.	0.75	15	11.25	Pitalon o cordel T/150	12	120	1440	1451.25	

	ANALISIS DE COSTOS									
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA				
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE				
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D				
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025				
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**	
12	Verificar el estado de los pernos de portadiscos viendo si están flojos o con presencia de corrosión cambiarlos.	4	15	60	Pernos de porta disco	16	28	448	508	
13	Realizar el reforzado del tren de arado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y recubrimiento con Citodur 1000.	20	30	600	Electrodo E7018, Citodur 100 Por 5kg	7	120	840	1440	
14	Verificar la picadura de la llanta y realizar el parchado correspondiente de la llanta de rastra con parche vipal.	12	15	180	Parche de llanta Numero R04 pegamento vipal	19	40	760	940	
15	Cambio del eje de porta disco de la rastra	9	20	180	Tuerca y eje de rastra y electrodo E7018 y Citodur 100	12	1500	18000	18180	
16	Verificar el nivel de aceite de chumaceras,	5	15	75	Aceites para chumacera de rastra	17	1000	17000	17075	

	ANALISIS DE COSTOS									
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA				
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE				
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D				
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025				
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**	
	el stock en almacén de las chumaceras y aumentar el aceite a las chumaceras o gestionar las chumaceras.				y chumacera de rastra					
17	Realizar una inspección al estado de los aros viendo el desgaste o grietas realizar el reforzado con proceso de soldadura con electrodo E7018 y Recubrir con Citodur 1000.	8	15	120	Aro de llanta de rastra Y electrodo E7018 y Recubrir con Citodur 1000.	5	320	1600	1720	
18	Realizar una inspección visual de la zona de trabajo si presenta bastante presencia de agua o humedad viendo el estado de la zona se	0.75	15	11.25	Cable remolcador	15	100	1500	1511.25	

	ANALISIS DE COSTOS									
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA				
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE				
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D				
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025				
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**	
	puede trabajar o denegar el trabajo.									
19	Medir el nivel de combustible viendo la necesidad de agregar o aumentar el combustible pedir al área de abastecimiento.	0.75	15	11.25	Petróleo B5S50	130	280	36400	36411.3	
20	Verificar la Válvula Check de paso de combustible realizar la limpieza si presenta algún elemento que obstruye el paso.	6	15	90	Compresora de aire	9	10	90	180	
21	Realizar la reparación de todo el núcleo del turbo compresor.	64	90	5760	Accesorios de turbo compresor y Banco de pruebas de turbo compresor.	3	1500	4500	10260	
22	Verificar el estado y la presión de aire de los neumáticos antes de salir a trabajar.	1	15	15	Válvula para medir la presión de aire de neumático y Llantas de tractor	3	75	225	240	

	ANALISIS DE COSTOS									
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA				
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE				
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D				
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025				
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**	
23	Realizar el parchado de las llantas de tractor.	12	15	180	Parche de llanta Numero R08 pegamento vipal	32	60	1920	2100	
24	Realizar el parchado de las cámaras de las llantas de tractor.	15	15	225	Parche de cámara número R4 Y pegamento vipal	16	45	720	945	
25	Realizar cambio de la Bomba Hidráulica	30	40	1200	Bomba Hidráulica RE279132	1	2500	2500	3700	
26	Realizar una inspección a la instalación del sistema eléctrico del motor de arranque observando las desperfecciones se puede reemplazar el cableado y aislantes.	6	20	120	Cableado y Fusible de 25AMP	2	97	194	314	
27	Realizar el mantenimiento o cambio de los sellos de electroválvula.	6	15	90	Electroválvula (Sensor de presión de aceite de transmisión RE217077)	1	250	250	340	
28	Cambiar la manguera de dirección	6	15	90	Manguera de direccional	2	250	500	590	

	ANALISIS DE COSTOS									
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS			**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA				
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO			**MARCA:**	JHON DEERE				
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA			**MODELO:**	6110D				
	ELABORADO:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA			**FECHA:**	07/04/2025				
ITEM	**ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR**	**TOTALDE H.H**	**COSTO PROMEDIO H.H**	**COSTO TOTAL DE LABOR (SOLES)**	**REPUESTOS O INSUMOS A UTILIZAR**	**FRECUENCIA O NUMERO DE VECES DE FALLA**	**COSTO UNITARIO SOLES**	**COSTO TOTAL DE REPUESTOS SOLES**	**COSTO TOTAL SOLES**	
29	Realizar una capacitación en operación de maquinarias agrícolas.	2	500	1000	Manual de operación de tractores, proyector y materiales de escritorio	7	100	700	1700	
30	Realizar una capacitación en operación de maquinarias agrícolas.	2	500	1000	Manual de operación de tractores, proyector y materiales de escritorio	2	100	200	1200	
31	Realizar el cambio de la bomba de agua	30	40	1200	Bomba de agua ST245529	6	2000	12000	13200	
				14530				**116444**	**130974**	

Fuente: Elaboración propia

4.10. Propuesta de estrategias de seguimiento para el cumplimiento del plan de mantenimiento diseñado.

a) Calendarios de ejecución

- En una pizarra acrílica ubicada en el área de mecanización agrícola elaborar el cronograma detallado de tareas de mantenimiento con sus respectivas fechas.
- Asignar los responsables de hacer cumplir la tarea de mantenimiento programado y recursos necesarios.

b) Registro y control diario

- Registrar las tareas de mantenimiento en los formatos de partes diarios, bitácoras y formato de cuadro de movimiento de almacén del área de División de mecanización agrícola para tener control de salida de repuestos e insumos.
- Registrar la salida de combustibles de manera diaria en los formatos de vales de combustible.

c) Indicadores de seguimiento

- Medir en porcentaje el cumplimiento mensual de las tareas de mantenimiento.
- Calcular el tiempo de respuesta ante las fallas que reportan los operadores de los tractores agrícolas que prestan servicios en las comunidades del distrito de Santo Tomás.
- Evaluar la disponibilidad mecánica mensualmente de cada tractor agrícola que trabaja en las comunidades del distrito de Santo Tomás.
- Evaluar el costo de mantenimiento mensualmente y proveer la asignación presupuestal.

d) Informes de avance

- Cada operador emitirá informe semanal a la oficina del área de División de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas sobre el estado situacional de los tractores agrícolas adjuntando los partes diarios que estarán firmados.

- El responsable de la División de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas Realizara reunión semanal con todo el personal de dicha área para evaluar el cumplimiento y avance de las tareas de mantenimiento programado.
- El responsable del área emitirá mensualmente un informe sobre el estado situacional del cumplimiento del plan de mantenimiento centrado en confiabilidad a la Gerencia de Desarrollo Económico y Local.
- El gerente de la Gerencia de Desarrollo Económico y Local consolidara los datos del cumplimiento del plan de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) para informar ante el consejo municipal de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

e) Auditorías internas.

- El Gerente de la Gerencia de Desarrollo Económico y Local realizara visitas inopinadas a los talleres de la división de mecanización agrícola para verificar el cumplimiento de las tareas de mantenimiento programado.
- El responsable de la División de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas realizara las visitas inopinadas a las comunidades donde los tractores agrícolas prestan servicio para verificar el cumplimiento del servicio y las tareas de mantenimiento programado.
- El responsable del área de división de mecanización agrícola evaluara la desviaciones, causas y acciones correctivas para garantizar el cumplimiento de las tareas de mantenimiento programado.
- El asistente administrativo realizara seguimiento de los requerimientos para contar con recursos necesarios y cumplir las tareas de mantenimiento programado.

CAPITULO V

5. ANALISIS DE DATOS

5.1.Análisis e interpretación de datos.

Al realizar el análisis de criticidad se determinó la jerarquización de fallas y quedo de la siguiente manera.

LEYENDA	RECUENTO(CANTIDAD)	PORCENTAJE (%)
MA: MUY ALTA CRITICIDAD	9	13.64
A: ALTA CRITICIDAD	22	33.33
M: MEDIA CRITICIDAD	18	27.27
B: BAJA CRITICIDAD	17	25.76
	66	

De las 66 fallas diferentes reportadas en el periodo 2022 y 2023 de los tractores agrícolas de la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas. 9 fallas son de muy alta criticidad con un equivalente 13.64% del total de fallas, 22 fallas son de alta criticidad con un 33.33% del total de fallas, 18 fallas son de media criticidad que representa el 27.27% del total y 17 fallas son de baja criticidad que representa el 25.76% del total de fallas. Posterior a este cálculo de análisis de criticidad se realizó el Análisis de modo y efecto de falla (AMEF) para las fallas con una jerarquización de Muy alta criticidad y alta criticidad en vista de que tienen una jerarquización superior a las demás por lo tanto se requería una evaluación.

Paralelamente se realizó el cálculo de numero de prioridad de riesgo (NPR) para las fallas con jerarquización de muy alta criticidad y alta criticidad para determinar el valor NPR, donde el 19.36% son fallas inaceptables, el 74.19% son fallas aceptables y el 6.45% son fallas de reducción deseable.

Con este cálculo de valor de NPR se proyecta una solución de 25.81% del total de las fallas diferentes reportadas en el periodo 2022 y 2023 en la división de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, existiendo aun el 74.19% fallas aceptables.

5.2.Resultados de la investigación

Con la propuesta del plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) se mejoró la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas John Deere 6110D de la división de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas que asciende la disponibilidad mecánica general de 79.6% a 84.8% con este incremento de disponibilidad mecánica de tractores agrícolas la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas reducirá el alto costo de mantenimiento correctivo, mejorará la producción de cultivos andinos en las comunidades de la provincia de Chumbivilcas, Incrementará la de vida útil de los tractores agrícolas, incrementará los ingresos de recaudación para la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas, la atención a los usuarios se extenderá en grandes cantidades, la pérdida de horas máquina se reducirá y se disminuirá la insatisfacción de los usuarios.

5.3.Discusión

En el desarrollo de la presente investigación se puede indicar que ha quedado demostrado el incremento de la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas en la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas después de aplicar el Plan de mantenimiento Centrado en confiabilidad (RCM). La disponibilidad mecánica general de tractores agrícolas John Deere 6110D incremento de 79.6% a 84.8%.

En forma de discusión a los resultados de esta investigación se tomará como referencia a los antecedentes y estudios considerados para realizar la respectiva contrastación.

En la investigación de (Pereyra V,2019) titulado “Plan de mantenimiento para mejorar la disponibilidad mecánica de los tractores Landini REX DT-80GE de la empresa agrícola San Juan” determinó un incremento de disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas marca LANDINI

REX DT 80GE en la empresa agrícola San Juan que asciende 76.69% a 83.34% después de aplicar el plan de mantenimiento basado en confiabilidad (RCM).

De la misma manera en la investigación realizada por (Labra, Q. 2018) en su tesis titulada "Diseño de un plan de mantenimiento preventivo basado en la metodología RCM para la maquinaria pesada para movimiento de tierra, de la Municipalidad Provincial Canchis" determino el incremento de la disponibilidad y confiabilidad después de aplicar RCM en las maquinarias de línea amarilla y equipos de movimiento de tierras.

Por último, en la investigación de Alemán Rivadeneira D. (2022) de La Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador donde el título de la investigación fue "Diseño de un plan de gestión de mantenimiento basado en RCM, para la nueva línea de bebidas alcohólicas carbonatadas en la planta de producción de Licaran en la ciudad de Ibarra" el propósito de esta investigación fue elaborar un plan de mantenimiento basado en la técnica RCM. El área de mantenimiento al implementar planes de mantenimiento para sus recientes adquisiciones en maquinaria, se propone integrar procedimientos de análisis de fallos potenciales para optimizar sus actividades relacionadas a la gestión de activos. Como resultado de este proyecto de investigación se elaboró un plan de mantenimiento que emplea la técnica RCM y mediante el control de indicadores se identificó los equipos que generan retrasos por mantenimiento y mitigar el efecto de la "curva de la bañera" con los fallos iniciales de un activo.

CONCLUSIONES

- Se elaboró un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para los tractores agrícolas JOHN Deere 6110D de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas plasmando el análisis de criticidad, análisis de modos y efecto de falla, cálculo de numero de prioridad de riesgo y utilizando la hoja de decisión de RCM. Se determinó que los subsistemas como: Combustible, Brazo inferior de enganche, cadena tensora lateral, rastra, llantas de tractor agrícola, parche de llantas y caja de cambios son los subsistemas con una jerarquización de Muy alta criticidad que representa un total de 13.64% de 66 fallas diferentes del periodo 2022 y 2023 y de un total de 47 subsistemas.
- Se realizo el cálculo de numero de prioridad de riesgo (NPR) y se identificó que 6 subsistemas presentan fallas Inaceptables que representa el 19.36% de todas las fallas con jerarquización de muy alta criticidad y alta criticidad los cuales son los siguientes subsistemas: Eje o árbol de enganche, empacadora, rastra, turbo compresor, caja de cambios y bomba de agua. El 6.45% son de fallas de Reducción Deseable y el 74.19% de fallas aceptables.
- Se realizo el llenado de la hoja de decisión RCM y a través de esta hoja se programaron las tareas o actividades a realizar, la frecuencia con que se realizara y por quien se realizada dicha actividad.
- La disponibilidad mecánica de los 11 tractores agrícolas de la División de Mecanización Agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas con el plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) incremento en cada periodo 2022 y 2023 como se puede mostrar en la figura N°19 y en general se tiene un incremento de disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas de 79.6% a 84.8%.

RECOMENDACIONES

- Aplicar el plan de mantenimiento centrado en confiabilidad RCM de manera periódica y correctamente en la División de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas en vista de que se mejorara la disponibilidad mecánica de los tractores agrícolas John Deere 6110D y de esa manera la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas brindara un servicio optimo con los tractores agrícolas y presentara una mejora en la operatividad de los equipos mencionados.
- Realizar una capacitación permanente en operación y mantenimiento a los operadores, técnico mecánico y personal administrativo de la División de mecanización agrícola de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas para que tengan un mejor conocimiento de cómo administrar y registrar las fallas de los tractores agrícolas.
- Realizar un seguimiento estricto a cada tractor agrícola John Deere que presta servicios en las comunidades de la Provincia de Chumbivilcas, todo ello con el fin de tener los reportes precisos de las fallas y buscar una mejor alternativa de solución.
- Se recomienda al Gerente de Desarrollo Económico de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas priorizar la asignación presupuestal para la División de Mecanización Agrícola según el Plan Operativo Institucional (POI) de dicha división con la finalidad de cumplir toda las actividades o tareas programadas y de esa manera evitar inconvenientes en la aplicación del plan de mantenimiento centrado en confiabilidad RCM.

BIBLIOGRAFÍA

Avalos, A. V. (2021). *Plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad basado en el AMEF para aumentar la disponibilidad de maquinaria en la empresa azucarera de la region de Libertad.* Trujillo: Universidad Cesar Vallejo.

BIMAN. (12 de Setiembre de 2018). *Mantenimiento, Confiabilidad y Gestión de Activos*. Obtenido de bimancapacitacion: http://www.@bimancapacitacion

Burga, M. D. (2010). *Aplicacion del mantenimeinto centrado en confiabilidad a motores a gases de dos tiempos en pozos de alta producción.* LIMA: PUCP.

Crespo, A. (2012). *Mantenimiento centrado en fiabilidad (RCM), tecnica de optimizacion de planes de mantenimiento* . España: Kindle.

Fernandez, F. J. (2014). *Auditoria de mantenimiento e indicadores de gestion* . FC editorial.

Garcia, S. R. (Dirección). (2013). *Plan de mantenimiento basado en RCM* [Película].

Grinda. (Marzo de 2020). *Canal de ingeniero mecánico* . Obtenido de www.com/@ProfeGrinda:

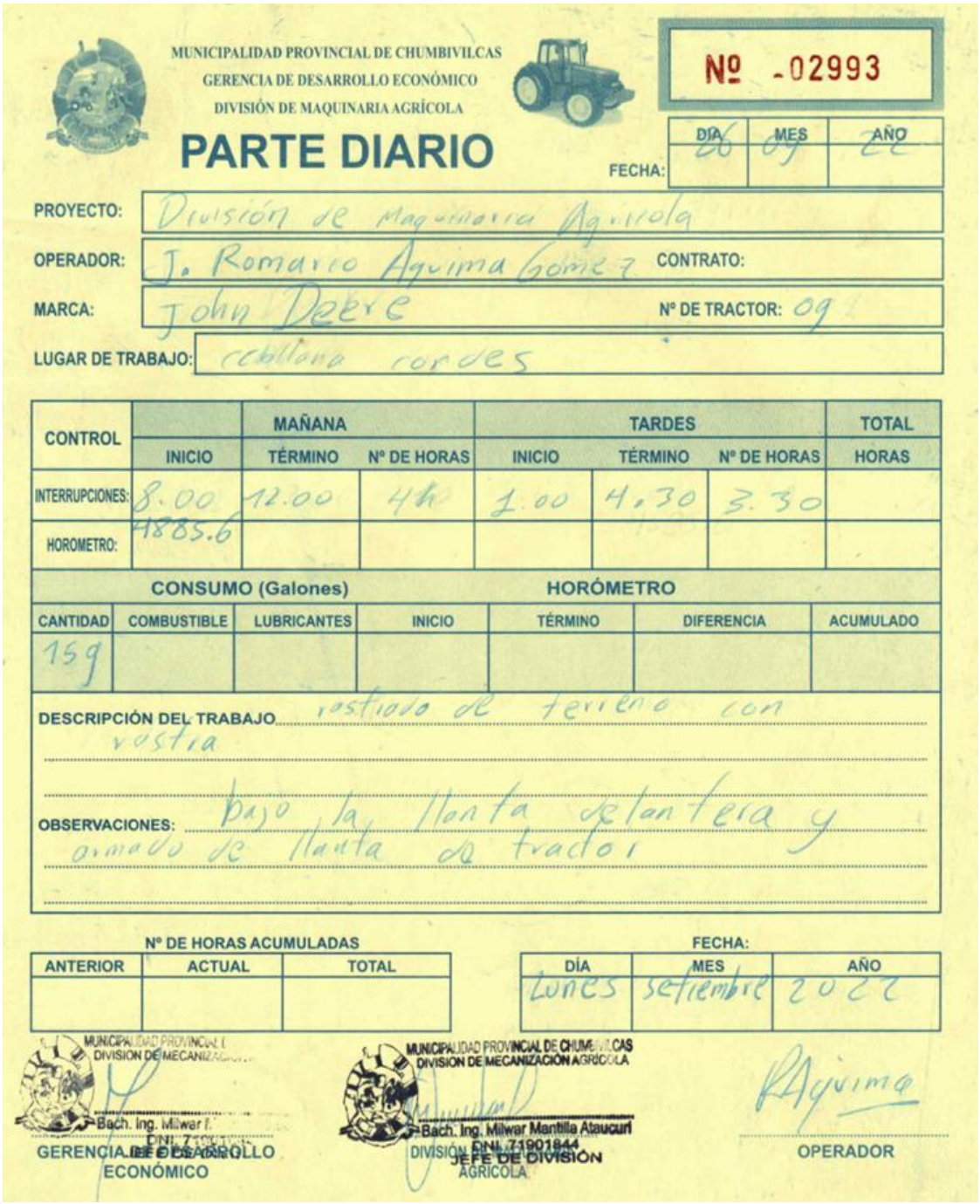
Guitierrez, E. A. (2016). *Influencia de la confiabilidad en los indices de la flota de tractores JD MF 291 en empresa casa grande.* Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.

Ingeniería industrial Easy. (Marzo de 2018). *Gráfica de diagrama de pareto*. Obtenido de [Gráfica]: https://4.bp.blogspot.com/-VYufFQ_R8ys/Wlg085yJ2zI/AAAAAAAABFg/n6e4RtYtBAciSgN0aUCIsESQYCwYdnKNQCLcBGAs/s1600/05-PARETO.png

Moubray, J. (2004). *Mantenimiento Centrado en confiabilidad.* España Madrid: Español.

ANEXOS

ANEXO 1 – Modelo de Parte diario de los tractores agrícolas John Deere de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO
DIVISIÓN DE MAQUINARIA AGRÍCOLA

Nº -02993

PARTE DIARIO

FECHA:	DÍA	MES	AÑO
	26	09	22

PROYECTO: División de Maquinaria Agrícola

OPERADOR: J. Romario Aquima Gomez CONTRATO:

MARCA: John Deere Nº DE TRACTOR: 09

LUGAR DE TRABAJO: cebollana cordes

CONTROL	MAÑANA			TARDES			TOTAL
	INICIO	TÉRMINO	Nº DE HORAS	INICIO	TÉRMINO	Nº DE HORAS	HORAS
INTERRUPCIONES:	8.00	12.00	4h	1.00	4.30	3.30	
HOROMETRO:	4885.6						

CONSUMO (Galones)			HORÓMETRO			
CANTIDAD	COMBUSTIBLE	LUBRICANTES	INICIO	TÉRMINO	DIFERENCIA	ACUMULADO
15g						

DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: rastrado de terreno con rastra

OBSERVACIONES: bajo la llanta delantera y armado de llanta de tractor

Nº DE HORAS ACUMULADAS

ANTERIOR	ACTUAL	TOTAL

FECHA:

DÍA	MES	AÑO
Lunes	setiembre	2022

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS DIVISION DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN AGRÍCOLA

GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO

OPERADOR

Nota: Este formato de parte diario es llenado por cada operador diariamente y a partir de este formato se recolecto la información de reporte de fallas de los periodos 2022 y 2023.

ANEXO 2 – Formato de Hoja Análisis de modos de falla y sus efectos.

HOJA DE ANALISIS DE MODOS DE FALLA Y SUS EFECTOS (AMFE)						
HOJA DE INFORMACIÓN RCM	**SISTEMA:**		**MODELO DEL EQUIPO**		**FECHA:**	**HOJA:**
	SUB SISTEMA:		**MARCA**		**ELABORADO POR:**	
FUNCIÓN	**DESCRIPCION DE FALLA**	**FALLA FUNCIONAL (Perdida de la función)**	**MODO DE FALLA**		**EFECTO DE FALLA (Que sucede cuando se produzca la falla)**	
1)		**A)** **B)**	**1)** **2)** **3)**			
		A) **B)**	**1)** **2)**			
		A) **B)**	**1)** **2)**			
		A) **B)**	**1)** **2)**			

Nota: Este formato se utilizará para analizar los modos y efectos de falla de las fallas con jerarquización de muy alta criticidad y alta criticidad.

Anexo 3 – Formato de hoja de decisión RCM

HOJA DE DECISIÓN DE RCM																
MODELO EQUIPO:							**FECHA:**						**ENTIDAD:**		**HOJA:**	
MARCA EQUIPO:							**ELABORADO POR:**									
Referencia de información			Evaluación de las consecuencias				H1	H2	H3	Acciones a falta de			Tareas Propuestas		Intervalo inicial	A realizarse por
							S1	S2	S3							
							O1	O1	O3							
F	**FF**	**FM**	H	S	E	O	N1	N2	N3	H4	H5	S4				

Nota: Este formato se utilizará para identificar las tareas de mantenimiento ya sean tareas de a condición, reacondicionamiento o de sustitución cíclica para diseñar el plan de mantenimiento.

Anexo 4 - Formato de plan de mantenimiento.

	PLAN DE MANTENIMIENTO GENERAL PARA LOS TRACTORES AGRICOLAS				
	ENTIDAD:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS	**EQUIPO:**	TRACTOR AGRICOLA	
	GERENCIA:	DESARROLLO ECONOMICO	**MARCA:**	JHON DEERE	
	DIVISIÓN:	MECANIZACION AGRICOLA	**MODELO:**	6110D	
	ELABORADO POR:	GRUPO RCM DE DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA	**FECHA:**	07/04/2025	

ITEM	ACTIVIDAD O TAREA A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD							RESPONSABLE	TOTAL DEL PERSONAL	DURACION DE LA ACTIVIDAD (H)
			SUPERVISOR O JEFE DE TALLER	TECNICO MECANICO	AYUDANTE MECANICO	SOLDADOR	OPERADOR DE TRACTOR AGRICOLA	TÉCNICO ESPECIALIZADO	PERSONAL ADMINISTRATIVO			
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												

ANEXO 5 - Fotografías de los tractores agrícolas de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas

Ilustración N°:1

Flota de tractores agrícolas John Deere

Ilustración N°:2

Tractor agrícola trabajando con implemento empacadora

Ilustración N°: 3

Tractor agrícola trabajando con implemento rastra

Ilustración N°:4

Tractor agrícola trabajando con implemento picadora

Ilustración N°:5

Cambio de bujes de tren delantero de tractor Jonh Deere

Ilustración N°:6

Implemento trilladora trillado de trigo

Ilustración N°:7

Tractor trabajando con rastra liviana

Ilustración N°:8

Rotura de la porta disco de arado 645 John Deere

Ilustración N°: 9

Tractor atrapado en zona bofedal.

Ilustración N°: 10

Rotura de cáncamo de la cadena de tensor lateral

Ilustración N°:11

Rotura de brazo inferior de enganche

Ilustración N°:12

Inspección de filtro de combustible del tractor

Ilustración N°: 13

Mantenimiento del sistema de embrague del tractor

Ilustración N°:14

Cambio de empaque de engranajes delanteras

Ilustración N°:15

Cambio de disco de implemento de rastra.

Ilustración N°:16

Desmontaje de la llanta delantera del tractor

Ilustración N°:17

Inspección de turbo compresor del tractor

Ilustración N°:18

Procedimiento de parchado de cámara de llanta de tractor

Ilustración N°:19

Cambio de eje de porta disco de rastra

Ilustración N°:20

Montaje del tren delantero del tractor

Ilustración N°:21

Personal de la División de mecanización agrícola de Municipalidad Provincial de Chumbivilcas grupo RCM.

ANEXO 6 - Catalogo y Ficha técnica de tractor agrícola John Deere 6110D de propiedad de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas.

ENGINE

BRAKE DISK

YZ91717 (BRAKE DRIVE) (S/N: - 050000)
AL160176 (MFWD)
SU34458 (HAND BRAKE) (S/N: - 059999)
(S/N: - 060000) (S/N: - 959999)
(S/N: - 960000)

CLUTCH DISK

YZ91139 (TRACTION DRIVE) (S/N: - 050000)
SU34121 (PowrReverser™)
YZ105481 (PTO CLUTCH)

BATTERY

TY25272 (650 CCA, DRY CHARGED)

FAN BELT DRIVE

R270857 (LGTH = 2189 mm) (6100D, 6110D)
R270966 (LGTH = 1568 mm) (6100D, 6110D)
R270968 (LGTH = 1548 mm) (6110D, 6125D)
R270859 (LGTH = 2164 mm)
(6100D, 6115D, 6125D)
R275172 (LGTH = 2154 mm) (6130D)
R275173 (LGTH = 1537 mm) (6115D, 6130D)

CAB

SEAT

AP39778 (OOS) (S/N: - 050000)
RE73957 (BACK) (S/N: - 050000)
RE73956 (BOTTOM) (S/N: - 050000)
RE276006 (AIR SUSPENSION) (CAB)
RE251272 (MECHANICAL SUSPENSION)
(CAB)
AL116984 (BACK)
SJ292621 (BOTTOM)
RE276006 (AIR SUSPENSION) (CAB)
SJ292622 (BOTTOM)
RE276007 (OOS)
SJ12046 (WITH SWITCH) (6100D, 6110D,
6115D, 6125D)
SJ39280 (INSTRUCTIONAL SEAT)
AL173179 (BOTTOM)
AL207601 (BACK)

ENGINE

ALTERNATOR

RE529377 (70A)
RE205273 (90A)

AXLE

TIE ROD

AL204774 (USE WITH AL221102) (MFWD)
(6100D, 6110D, 6115D, 6125D, 6130D)
AL204776 (TIE ROD END)
AL204777 (BALL JOINT)
AL231184 (USE WITH AL232263) (MFWD)
(6100D, 6110D, 6115D, 6125D, 6130D)
AL231187 (TIE ROD END)
AL231185 (BALL JOINT)
AL178283 (TIE ROD END) (2WD)
(6100D, 6110D, 6115D)
AL178284 (BALL JOINT) (2WD)
(6100D, 6110D, 6115D)

Motor	6100D	6110D	6125D
Marca	John Deere	John Deere	John Deere
Modelo	PowerTech™ 4045T Diesel	PowerTech™ 4045T Diesel	PowerTech™ 4045H Diesel
Potencia a régimen nominal*	73 kW (99 hp)	79 kW (107 hp)	92 kW (125 hp)
Potencia a la TDP a régimen nomimal	61 kW (82 hp)	67 kW (90 hp)	78,3 kW (105 hp)
Cilindrada	4,5 L	4,5 L	4,5 L
Aspiración	Turboalimentado	Turboalimentado	Turboalimentado y posenfriado aire-aire
Filtro de aire	Tipo seco con elemento de seguridad		
Cantidad de cilindros	4	4	4
Tanque de combustible	158 L	158 L	158 L

Transmisión			
Tipo	PowrReverser™	Top Shaft, parcialmente sincronizada	Top Shaft, parcialmente sincronizada
Marchas	9x9, 9 de avance y 9 de retroceso	9x3, 9 de avance y 3 de retroceso	9x3, 9 de avance y 3 de retroceso
Traba del diferencial - Accionamiento	Mecánico	Mecánico	Mecánico
Embrague - Tipo	Húmedo	Monodisco Seco (ST) Húmedo (DT)	Húmedo
- Accionamiento	Hidráulico	Hidráulico	Hidráulico
Tracción delantera - Accionamiento	Mecánico	Mecánico	Mecánico

Dirección			
Tipo	Hidrostática	Hidrostática	Hidrostática

Toma de potencia			
Tipo	Independiente	Independiente	Independiente
Accionamiento	Mecánico	Mecánico	Mecánico
Régimen estándar	540/1000 rpm	540/1000 rpm	540/1000 rpm

Sistema hidráulico	6100D	6110D	6125D
Tipo	De centro abierto	De centro abierto	De centro abierto
Bomba tipo	De engranajes	De engranajes	De engranajes
Caudal máximo	66,7 L/min	66,7 L/min	66,7 L/min
Presión máxima de trabajo	199 kg/cm²	199 kg/cm²	199 kg/cm²
Cantidad de válvulas de control remoto	2	2	2

Levante hidráulico de tres puntos (opcional)			
Categoría	I, II	I, II	I, II
Capacidad máxima de levante (a 610 mm del extremo de los brazos)	3150 kgf	3150 kgf	3150 kgf

Frenos			
Tipo		Discos en baño de aceite	
Accionamiento	Mecánico	Mecánico	Mecánico

Rodados			
Simple tracción			
- Delanteros	-	10.0-16 F2	-
- Traseros	-	18.4-34 R1	-
Doble tracción			
- Delanteros	13.6-24 R1	13.6-24 R1	14.9-24 R1
- Traseros	18.4-34 R1	18.4-34 R1	18.4-38 R1

Puesto de comando			
Plataforma abierta con techo	Sí	Sí	Sí
Cabina con aire acondicionado	Opcional	Opcional	Opcional
Estructura antivuelco	Sí	Sí	Sí
Volante de inclinación regulable	Sí	Sí	Sí
Asiento con regulación vertical y horizontal	Sí	Sí	Sí

Contrapesos			
- Delanteros	6	6	6
- Traseros	4	4	4

Misceláneas			
Soporte con contrapesos delantero	Sí	Sí	Sí
Caja de herramientas	Sí	Sí	Sí

* Norma 97/68 EC

ANEXO 7 – Reporte de fallas según parte diario de los tractores agrícolas John Deere modelo 6110D en la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas del periodo 2022-2023

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-01	12/10/2023	Jueves	5337	5343	6	125	Ruptura de grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
2	MPCH-ST-01	21/10/2023	Sábado	5400	5400	0		Falla de tractor perdida de	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-01	31/10/2023	Martes	5451	5462	11						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							125		2	10		
1	MPCH-ST-01	01/11/2023	Miércoles	5462	5462	0	117					
2	MPCH-ST-01	13/11/2023	Lunes	5516	5516	0		Falla de camara de llanta delantera	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST-01	14/11/2023	Martes	5516	5523	7		Falla de la bomba de agua	1	3		
4	MPCH-ST-01	15/11/2023	Miércoles	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		8		
5	MPCH-ST-01	16/11/2023	Jueves	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		8		
6	MPCH-ST-01	17/11/2023	Viernes	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		8		
7	MPCH-ST-01	18/11/2023	Sábado	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		8		
8	MPCH-ST-01	19/11/2023	Domingo	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		0		
9	MPCH-ST-01	20/11/2023	Lunes	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		8		
10	MPCH-ST-01	21/11/2023	Martes	5523	5523	0		Falla de la bomba de agua		8	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFREGERACION	BOMBA DE AGUA
11	MPCH-ST-01	30/11/2023	Jueves	5573	5579	6						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							117		2	59		
1	MPCH-ST-01	01/12/2023	Viernes	5579	5586	7	52					
2	MPCH-ST-01	05/12/2023	Martes	5593	5597	4		Falla de llanta de rastra	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST-01	07/12/2023	Jueves	5604	5608	4		falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-01	08/12/2023	Viernes	5608	5611	3				5		
5	MPCH-ST-01	16/12/2023	Sábado	5631	5631	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							52		2	13		
1	MPCH-ST-02	08/05/2023	Lunes	4610	4618	8	102					
2	MPCH-ST-02	11/05/2023	Jueves	4629	4631	2		Ruptura de Brazo lateral de enganche	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
3	MPCH-ST-02	12/05/2023	Viernes	4631	4635	4				4		
4	MPCH-ST-02	13/05/2023	Sábado	4635	4640	5		Ruptura de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST-02	16/05/2023	Martes	4645	4650	5		Falta de engrase de tractor	1	3	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
6	MPCH-ST-02	18/05/2023	Jueves	4659	4660	1		Tren de arado con grieta	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-02	23/05/2023	Martes	4675	4679	4		Falla de llanta delantera	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
8	MPCH-ST-02	31/05/2023	Miércoles	4709	4712	3						
TOTAL DEL MES DE MAYO							102		5	28		
1	MPCH-ST-02	01/06/2023	Jueves	4712	4714	2	99	Ruptura del perno de carril de guia	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
2	MPCH-ST-02	09/06/2023	Viernes	4738	4740	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-02	20/06/2023	Martes	4769	4773	4		Ruptura de porta disco de arado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
4	MPCH-ST-02	21/06/2023	Miércoles	4773	4778	5				3		
5	MPCH-ST-02	30/06/2023	Viernes	4809	4811	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
TOTAL DEL MES DE JUNIO							99		4	25		
1	MPCH-ST-02	01/07/2023	Sábado	4811	4811	0						

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
2	MPCH-ST-02	02/07/2023	Domingo	4811	4811	0						
3	MPCH-ST-02	03/07/2023	Lunes	4811	4818	7						
4	MPCH-ST-02	04/07/2023	Martes	4818	4824	6	13					
5	MPCH-ST-02	05/07/2023	Miércoles	4824	4824	0		Fuga de aceite de motor por carter	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	EMPAQUE DE CARTER
6	MPCH-ST-02	06/07/2023	Jueves	4824	4824	0				8		
TOTAL DEL MES DE JULIO							13		1	16		
1	MPCH-ST-03	01/06/2023	Jueves	3345	3346	1						
2	MPCH-ST-03	02/06/2023	Viernes	3346	3352	6		Ruptura de chumacera de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-03	06/06/2023	Martes	3360	3361	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-03	12/06/2023	Lunes	3378	3378	0		Falla de la llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
5	MPCH-ST-03	13/06/2023	Martes	3378	3378	0				8		
6	MPCH-ST-03	15/06/2023	Jueves	3384	3384	0	43	Falla de la llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
7	MPCH-ST-03	16/06/2023	Viernes	3384	3384	0				8		
8	MPCH-ST-03	20/06/2023	Martes	3385	3388	3		Falta de engrase de tractor	1	5	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
9	MPCH-ST-03	21/06/2023	Miércoles	3388	3388	0		Falla de sistema de amarre de empacadora	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
10	MPCH-ST-03	30/06/2023	Viernes	3388	3388	0						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							43		6	54		
1	MPCH-ST-03	01/07/2023	Sábado	3388	3388	0						
2	MPCH-ST-03	03/07/2023	Lunes	3388	3388	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-03	18/07/2023	Martes	3461	3461	0		Ruptura de brazo lateral inferior	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
4	MPCH-ST-03	19/07/2023	Miércoles	3461	3461	0				8		
5	MPCH-ST-03	20/07/2023	Jueves	3461	3461	0				8		
6	MPCH-ST-03	21/07/2023	Viernes	3461	3461	0		Ruptura de arandela de biela	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-03	22/07/2023	Sábado	3461	3461	0		Falla de sistema electrico el tractor no tiene marcha	1	8	SISTEMA ELECTRICO	ELECTROVALVULA DE MARCHA
8	MPCH-ST-03	23/07/2023	Domingo	3461	3461	0	73			8		
9	MPCH-ST-03	24/07/2023	Lunes	3461	3461	0				8		
10	MPCH-ST-03	25/07/2023	Martes	3461	3461	0				8		
11	MPCH-ST-03	26/07/2023	Miércoles	3461	3461	0				8		
12	MPCH-ST-03	27/07/2023	Jueves	3461	3461	0				8		
13	MPCH-ST-03	28/07/2023	Viernes	3461	3461	0				8		
14	MPCH-ST-03	29/07/2023	Sábado	3461	3461	0				8		
15	MPCH-ST-03	30/07/2023	Domingo	3461	3461	0				8		
16	MPCH-ST-03	31/07/2023	Lunes	3461	3461	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							73		4	120		
1	MPCH-ST-03	01/08/2023	Martes	3461	3461	0				8		
2	MPCH-ST-03	02/08/2023	Miércoles	3461	3461	0				8		
3	MPCH-ST-03	03/08/2023	Jueves	3461	3461	0				8		
4	MPCH-ST-03	04/08/2023	Viernes	3461	3461	0				8		
5	MPCH-ST-03	07/08/2023	Lunes	3461	3461	0				8		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Ataucuri
DNI: 71901844

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
6	MPCH-ST-03	08/08/2023	Martes	3461	3461	0				8		
7	MPCH-ST-03	09/08/2023	Miércoles	3461	3461	0				8		
8	MPCH-ST-03	10/08/2023	Jueves	3461	3463	2		Ruptura de cancamo	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
9	MPCH-ST-03	11/08/2023	Viernes	3463	3467	4	34	Ruptura de Grillete	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
10	MPCH-ST-03	21/08/2023	Lunes	3495	3495	0		Falla de chumaceras	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
11	MPCH-ST-03	22/08/2023	Martes	3495	3495	0		Falta de chumacera	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
12	MPCH-ST-03	23/08/2023	Miércoles	3495	3495	0				8		
13	MPCH-ST-03	24/08/2023	Jueves	3495	3495	0				8		
14	MPCH-ST-03	25/08/2023	Viernes	3495	3495	0				8		
15	MPCH-ST-03	28/08/2023	Lunes	3495	3495	0				8		
16	MPCH-ST-03	29/08/2023	Martes	3495	3495	0				8		
17	MPCH-ST-03	30/08/2023	Miércoles	3495	3495	0				8		
18	MPCH-ST-03	31/08/2023	Jueves	3495	3495	0				8		
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							34		4	138		
1	MPCH-ST-03	01/09/2023	Viernes	3495	3495	0				8		
2	MPCH-ST-03	04/09/2023	Lunes	3495	3495	0				8		
3	MPCH-ST-03	05/09/2023	Martes	3495	3495	0				8		
4	MPCH-ST-03	06/09/2023	Miércoles	3495	3495	0				8		
5	MPCH-ST-03	07/09/2023	Jueves	3495	3495	0				8		
6	MPCH-ST-03	08/09/2023	Viernes	3495	3495	0				8		
7	MPCH-ST-03	11/09/2023	Lunes	3495	3495	0				8		
8	MPCH-ST-03	12/09/2023	Martes	3495	3495	0				8		
9	MPCH-ST-03	13/09/2023	Miércoles	3495	3495	0	79			1		
10	MPCH-ST-03	14/09/2023	Jueves	3495	3502	7		Falla de la llanta delantera	1	2	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
11	MPCH-ST-03	15/09/2023	Viernes	3502	3508	6				4		
12	MPCH-ST-03	16/09/2023	Sábado	3508	3512	4		Falta de engrase general	1	1	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
13	MPCH-ST-03	25/09/2023	Lunes	3557	3564	7		Ruptura de grillete	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
14	MPCH-ST-03	26/09/2023	Martes	3564	3564	0		Tractor atrapado en zona bofedal	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
15	MPCH-ST-03	28/09/2023	Jueves	3564	3568	4		Ruptura de pasador de grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
16	MPCH-ST-03	29/09/2023	Viernes	3568	3574	6						
17	MPCH-ST-03	30/09/2023	Sábado	3574	3574	0						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							79		5	94		
1	MPCH-ST-03	01/10/2023	Domingo	3574	3574	0						
2	MPCH-ST-03	05/10/2023	Jueves	3586	3586	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-03	06/10/2023	Viernes	3586	3586	0				8		
4	MPCH-ST-03	09/10/2023	Lunes	3586	3586	0				8		
5	MPCH-ST-03	10/10/2023	Martes	3586	3586	0				8		
6	MPCH-ST-03	11/10/2023	Miércoles	3586	3586	0				8		
7	MPCH-ST-03	12/10/2023	Jueves	3586	3586	0				8		
8	MPCH-ST-03	13/10/2023	Viernes	3586	3586	0				8		
9	MPCH-ST-03	16/10/2023	Lunes	3586	3586	0				8		
10	MPCH-ST-03	17/10/2023	Martes	3586	3586	0				8		

JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
11	MPCH-ST-03	18/10/2023	Miércoles	3586	3586	0	19			8		
12	MPCH-ST-03	19/10/2023	Jueves	3586	3586	0				8		
13	MPCH-ST-03	20/10/2023	Viernes	3586	3586	0				8		
14	MPCH-ST-03	21/10/2023	Sábado	3586	3586	0				8		
15	MPCH-ST-03	22/10/2023	Domingo	3586	3586	0				8		
16	MPCH-ST-03	23/10/2023	Lunes	3586	3586	0				8		
17	MPCH-ST-03	24/10/2023	Martes	3586	3586	0				8		
18	MPCH-ST-03	25/10/2023	Miércoles	3586	3586	0				8		
19	MPCH-ST-03	26/10/2023	Jueves	3586	3586	0				8		
20	MPCH-ST-03	30/10/2023	Lunes	3589	3593	4		Ruptura del eje de porta disco de ratra	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
21	MPCH-ST-03	31/10/2023	Martes	3593	3593	0				8		
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							19		2	156		
1	MPCH-ST-03	01/11/2023	Miércoles	3593	3593	0	134			8		
2	MPCH-ST-03	02/11/2023	Jueves	3593	3593	0				8		
3	MPCH-ST-03	03/11/2023	Viernes	3593	3593	0				8		
4	MPCH-ST-03	06/11/2023	Lunes	3593	3593	0				8		
5	MPCH-ST-03	07/11/2023	Martes	3593	3593	0				8		
6	MPCH-ST-03	08/11/2023	Miércoles	3593	3593	0				8		
7	MPCH-ST-03	09/11/2023	Jueves	3593	3593	0				8		
8	MPCH-ST-03	11/11/2023	Sábado	3602	3602	0		Falla de llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
9	MPCH-ST-03	24/11/2023	Viernes	3693	3698	5		Ruptura de perno de soporte de chumacera de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
10	MPCH-ST-03	30/11/2023	Jueves	3722	3727	5						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							134		2	67		
1	MPCH-ST-03	01/12/2023	Viernes	3727	3735	8	55					
2	MPCH-ST-03	08/12/2023	Viernes	3758	3758	0		Falla de llanta delantera lado derecho	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-03	14/12/2023	Jueves	3775	3782	7		Falla de llanta de rastra	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-03	15/12/2023	Viernes	3782	3782	0				8		
5	MPCH-ST-03	16/12/2023	Sábado	3782	3782	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							55		2	17		
1	MPCH-ST-04	01/06/2023	Jueves	4662	4662	0	56	Disco de arado desgastado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
2	MPCH-ST-04	02/06/2023	Viernes	4662	4662	0				8		
3	MPCH-ST-04	07/06/2023	Miércoles	4682	4684	2		Falla de llanta delantera	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA
4	MPCH-ST-04	15/06/2023	Jueves	4705	4705	0		Ruptura de grillete	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST-04	19/06/2023	Lunes	4708	4708	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-04	20/06/2023	Martes	4708	4711	3		Filtro de aire contaminado	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
7	MPCH-ST-04	21/06/2023	Miércoles	4711	4711	0		Parchado de llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
8	MPCH-ST-04	22/06/2023	Jueves	4711	4711	0				8		
9	MPCH-ST-04	23/06/2023	Viernes	4711	4711	0				8		
10	MPCH-ST-04	26/06/2023	Lunes	4711	4711	0				8		

DNI 72501034
JEFE DE DIVISION

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
11	MPCH-ST-04	27/06/2023	Martes	4711	4711	0		Falla de chumacera de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
12	MPCH-ST-04	28/06/2023	Miércoles	4711	4712	1				7		
13	MPCH-ST-04	29/06/2023	Jueves	4712	4712	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
14	MPCH-ST-04	30/06/2023	Viernes	4712	4718	6						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							56		8	98		
1	MPCH-ST-04	01/07/2023	Sábado	4718	4718	0						
2	MPCH-ST-04	11/07/2023	Martes	4738	4745	7		Ruptura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-04	20/07/2023	Jueves	4798	4803	5	132	Falla de la llanta delantera	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
4	MPCH-ST-04	24/07/2023	Lunes	4816	4823	7		Falta de engrasa de arado	1	1	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
5	MPCH-ST-04	31/07/2023	Lunes	4845	4850	5						
TOTAL DEL MES DE JULIO							132		3	5		
1	MPCH-ST-04	01/08/2023	Martes	4850	4859	9						
2	MPCH-ST-04	03/08/2023	Jueves	4869	4873	4		Falla de la llanta delantera	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-04	09/08/2023	Miércoles	4907	4914	7		Falla de motor perdida de potencia	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-04	18/08/2023	Viernes	4959	4963	4	179	Falla de llanta posterior	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
5	MPCH-ST-04	29/08/2023	Martes	5016	5016	0		Falta de grasa en tractor e implemento	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
6	MPCH-ST-04	31/08/2023	Jueves	5024	5029	5						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							179		4	17		
1	MPCH-ST-04	01/09/2023	Viernes	5029	5035	6						
2	MPCH-ST-04	04/09/2023	Lunes	5041	5045	4		Falla de llanta de rastra	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-04	05/09/2023	Martes	5045	5050	5		Ruptura de chumacera	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-04	11/09/2023	Lunes	5070	5070	0		Falta de engrase de tractor e implemento	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
5	MPCH-ST-04	12/09/2023	Martes	5070	5077	7	148	Ruptura de pasador de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST-04	20/09/2023	Miércoles	5124	5124	0		Rotura del brazo lateral de enganche	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
7	MPCH-ST-04	26/09/2023	Martes	5151	5156	5		Filtro de Aire contaminado	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
8	MPCH-ST-04	30/09/2023	Sábado	5177	5177	0						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							148		6	27		
1	MPCH-ST-04	01/10/2023	Domingo	5177	5177	0						
2	MPCH-ST-04	11/10/2023	Miércoles	5224	5231	7		Falla de la llanta delantera	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA
3	MPCH-ST-04	21/10/2023	Sábado	5296	5303	7	190	Falla de llanta de rastra	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-04	31/10/2023	Martes	5360	5367	7		Falla de Bateria	1	1	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							190		3	3		
1	MPCH-ST-04	01/11/2023	Miércoles	5367	5375	8						
2	MPCH-ST-04	07/11/2023	Martes	5402	5407	5		Falla de llanta de rastra Lado izquierdo	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-04	13/11/2023	Lunes	5439	5439	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-04	15/11/2023	Miércoles	5447	5452	5	164	Falla de llanta posterior	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
5	MPCH-ST-04	16/11/2023	Jueves	5452	5456	4				4		

JEFE DE DIVISION

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
6	MPCH-ST-04	21/11/2023	Martes	5470	5470	0		Tractor atrapado en zona bofedal	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
7	MPCH-ST-04	27/11/2023	Lunes	5502	5508	6		Falla de aro de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
8	MPCH-ST-04	30/11/2023	Jueves	5524	5531	7						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							164		5	28		
1	MPCH-ST-04	01/12/2023	Viernes	5531	5536	5						
2	MPCH-ST-04	05/12/2023	Martes	5548	5552	4	55	Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-04	11/12/2023	Lunes	5569	5571	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-04	16/12/2023	Sábado	5586	5586	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							55		2	10		
1	MPCH-ST-05	07/08/2023	Lunes	5295	5303	8						
2	MPCH-ST-05	08/08/2023	Martes	5303	5303	0		Falla de llanta delantera de tractor	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-05	10/08/2023	Jueves	5311	5318	7		Rotura de tercer punto	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
4	MPCH-ST-05	16/08/2023	Miércoles	5344	5351	7		Rotura de carril de guia	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
5	MPCH-ST-05	17/08/2023	Jueves	5351	5355	4	100	Falla de llanta posterior	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
6	MPCH-ST-05	18/08/2023	Viernes	5355	5355	0		Falla de rueda guia	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-05	21/08/2023	Lunes	5355	5358	3		Rotura del eje de arbol	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EJE O ARBOL DE ENGANCHE
8	MPCH-ST-05	25/08/2023	Viernes	5383	5387	4		Rotura de orificio de brazo lateral	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
9	MPCH-ST-05	31/08/2023	Jueves	5393	5395	2						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							100		7	31		
1	MPCH-ST-05	01/09/2023	Viernes	5395	5402	7						
2	MPCH-ST-05	07/09/2023	Jueves	5425	5432	7		Tanque de combustible contaminada y valvula check	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-05	08/09/2023	Viernes	5432	5432	0				8		
4	MPCH-ST-05	11/09/2023	Lunes	5439	5443	4		Falla de bateria	1	4	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA
5	MPCH-ST-05	25/09/2023	Lunes	5516	5520	4	133	Sonido en caja de cambios	1	4	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
6	MPCH-ST-05	26/09/2023	Martes	5520	5523	3		sonido en caja de cambios	1	4	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
7	MPCH-ST-05	28/09/2023	Jueves	5528	5528	0		Simbologia de stop del motor	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	
8	MPCH-ST-05	29/09/2023	Viernes	5528	5528	0				8		
9	MPCH-ST-05	30/09/2023	Sábado	5528	5528	0				8		
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							133		5	45		
1	MPCH-ST-05	01/10/2023	Domingo	5528	5528	0						
2	MPCH-ST-05	02/10/2023	Lunes	5528	5529	1		Ruptura de engranajes y seguro	1	7	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
3	MPCH-ST-05	03/10/2023	Martes	5529	5529	0	1			8		
4	MPCH-ST-05	04/10/2023	Miércoles	5529	5529	0				8		
5	MPCH-ST-05	05/10/2023	Jueves	5529	5529	0				8		
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							1		1	31		
1	MPCH-ST-06	01/06/2023	Jueves	5382	5389	7						
2	MPCH-ST-06	06/06/2023	Martes	5401	5404	3		Ruptura de grillete	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-06	09/06/2023	Viernes	5418	5421	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-06	27/06/2023	Martes	5459	5459	0	77	Falla de sistema de amarre de empacadora	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
5	MPCH-ST-06	28/06/2023	Miércoles	5459	5459	0				8		

JEFE DE DIVISION

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
6	MPCH-ST-06	29/06/2023	Jueves	5459	5459	0				8		
7	MPCH-ST-06	30/06/2023	Viernes	5459	5459	0				8		
TOTAL DEL MES DE JUNIO							77		3	42		
1	MPCH-ST-06	01/07/2023	Sábado	5459	5459	0						
2	MPCH-ST-06	24/07/2023	Lunes	5549	5549	0		Falla de la llanta delantera	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-06	27/07/2023	Jueves	5563	5564	1	116	Falla de la llanta posterior	1	7	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
4	MPCH-ST-06	28/07/2023	Viernes	5564	5565	1				7		
5	MPCH-ST-06	31/07/2023	Lunes	5568	5575	7						
TOTAL DEL MES DE JULIO							116		2	22		
1	MPCH-ST-06	01/08/2023	Martes	5575	5579	4						
2	MPCH-ST-06	03/08/2023	Jueves	5587	5590	3		Falla de sistema de amarre de empacadora	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
3	MPCH-ST-06	07/08/2023	Lunes	5608	5608	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-06	10/08/2023	Jueves	5625	5627	2		Rotura de eje de arbol	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EJE O ARBOL DE ENGANCHE
5	MPCH-ST-06	11/08/2023	Viernes	5627	5634	7				1		
6	MPCH-ST-06	12/08/2023	Sábado	5634	5634	0	133	Rotura de eje de arbol	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EJE O ARBOL DE ENGANCHE
7	MPCH-ST-06	13/08/2023	Domingo	5634	5634	0				8		
8	MPCH-ST-06	16/08/2023	Miércoles	5654	5654	0		Rotura de eje de arbol	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EJE O ARBOL DE ENGANCHE
9	MPCH-ST-06	23/08/2023	Miércoles	5684	5684	0		Falla de bomba de agua	1	8	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFRE	BOMBA DE AGUA
10	MPCH-ST-06	24/08/2023	Jueves	5684	5684	0				8		
11	MPCH-ST-06	25/08/2023	Viernes	5684	5684	0				8		
12	MPCH-ST-06	31/08/2023	Jueves	5703	5708	5						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							133		6	68		
1	MPCH-ST-06	01/09/2023	Viernes	5708	5717	9						
2	MPCH-ST-06	05/09/2023	Martes	5726	5726	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-06	06/09/2023	Miércoles	5726	5726	0	152			8		
4	MPCH-ST-06	07/09/2023	Jueves	5726	5726	0				8		
5	MPCH-ST-06	18/09/2023	Lunes	5780	5785	5		Ruptura de cancamo	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST-06	30/09/2023	Sábado	5852	5860	8						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							152		2	27		
1	MPCH-ST-06	01/10/2023	Domingo	5860	5860	0						
2	MPCH-ST-06	04/10/2023	Miércoles	5874	5877	3		Flata de engrase general de tractor	1	5	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
3	MPCH-ST-06	05/10/2023	Jueves	5877	5880	3	184	Nivel de refrigerante bajo	1	5	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFRE	REFRIGERANTE
4	MPCH-ST-06	06/10/2023	Viernes	5880	5880	0				8		
5	MPCH-ST-06	09/10/2023	Lunes	5882	5887	5		Rotura de esparrago de llanta de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
6	MPCH-ST-06	31/10/2023	Martes	6036	6044	8						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							184		3	21		
1	MPCH-ST-06	01/11/2023	Miércoles	6044	6052	8						
2	MPCH-ST-06	02/11/2023	Jueves	6052	6052	0	176	Falla de la llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-06	03/11/2023	Viernes	6052	6052	0		Falla de aro de llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA

Ing. Wilmer Medrillo Ataucuri
DNI. 71901644
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS) INICIO	FINAL	DIFERENCIA	TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	SISTEMA	SUB SISTEMA
4	MPCH-ST-06	30/11/2023	Jueves	6214	6220	6						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							176		2	16		
1	MPCH-ST-06	01/12/2023	Viernes	6220	6226	6	65					
2	MPCH-ST-06	05/12/2023	Martes	6234	6240	6		Falla de chumaceras de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-06	06/12/2023	Miércoles	6240	6247	7				1		
4	MPCH-ST-06	16/12/2023	Sábado	6285	6285	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							65		1	3		
1	MPCH-ST-07	15/05/2023	Lunes	5500	5500	0	88	Falta de engrase de tractor e implemento	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
2	MPCH-ST-07	22/05/2023	Lunes	5538	5543	5		Ruptura de pasador de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-07	31/05/2023	Miércoles	5580	5588	8						
TOTAL DEL MES DE MAYO							88		2	11		
1	MPCH-ST-07	01/06/2023	Jueves	5588	5591	3	78	Ruptura de porta disco de arado	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
2	MPCH-ST-07	08/06/2023	Jueves	5620	5621	1		Falla de llanta posterior	1	7	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST-07	12/06/2023	Lunes	5621	5621	0		Ruptura de la aguja de empacadora	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-07	13/06/2023	Martes	5621	5621	0				8		
5	MPCH-ST-07	14/06/2023	Miércoles	5621	5628	7		Ruptura de cruceta del eje cardan de empacadora	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
6	MPCH-ST-07	19/06/2023	Lunes	5641	5641	0		Grieta en el orificio de enganche de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-07	22/06/2023	Jueves	5641	5641	0		Ruptura de manguera de aceite de transmision	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	MANGUERA DE ACEITE DE TRANSMISION
8	MPCH-ST-07	28/06/2023	Miércoles	5647	5653	6		Falla de sistema de amarre de empacadora	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
9	MPCH-ST-07	30/06/2023	Viernes	5660	5666	6						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							78		7	47		
1	MPCH-ST-07	01/07/2023	Sábado	5666	5666	0	101					
2	MPCH-ST-07	06/07/2023	Jueves	5680	5681	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-07	10/07/2023	Lunes	5689	5696	7		Ruptura del perno de biela	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
4	MPCH-ST-07	24/07/2023	Lunes	5746	5752	6		Filtro de aire contaminado	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
5	MPCH-ST-07	27/07/2023	Jueves	5767	5767	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-07	28/07/2023	Viernes	5767	5767	0				8		
7	MPCH-ST-07	31/07/2023	Lunes	5767	5767	0				8		
TOTAL DEL MES DE JULIO							101		4	34		
1	MPCH-ST-07	01/08/2023	Martes	5767	5775	8	148					
2	MPCH-ST-07	11/08/2023	Viernes	5823	5830	7		Falla de llanta delantera de tractor	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST-07	14/08/2023	Lunes	5833	5839	6		Falla de sistema de amarre de empacadora	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-07	18/08/2023	Viernes	5859	5865	6		Ruptura del eje porta disco de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA

Ing. Wilwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901644
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS) INICIO	FINAL	DIFERENCIA	TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA: DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	SISTEMA	SUB SISTEMA
5	MPCH-ST-07	21/08/2023	Lunes	5865	5870	5		Falla de llanta posterior	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
6	MPCH-ST-07	23/08/2023	Miércoles	5877	5884	7		Falla de sistema de amarre de empacadora	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
7	MPCH-ST-07	28/08/2023	Lunes	5900	5900	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
8	MPCH-ST-07	29/08/2023	Martes	5900	5900	0				8		
9	MPCH-ST-07	31/08/2023	Jueves	5908	5915	7						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							148		6	25		
1	MPCH-ST-07	01/09/2023	Viernes	5915	5924	9						
2	MPCH-ST-07	20/09/2023	Miércoles	6015	6016	1		Roruta del tercer punto	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
3	MPCH-ST-07	21/09/2023	Jueves	6016	6016	0				8		
4	MPCH-ST-07	22/09/2023	Viernes	6016	6016	0				8		
5	MPCH-ST-07	26/09/2023	Martes	6016	6018	2	112	Fuga de aceite motor	1	6	SISTEMA DE LUBRICACION	EMPAQUE DE CARTER
6	MPCH-ST-07	27/09/2023	Miércoles	6018	6018	0				8		
7	MPCH-ST-07	28/09/2023	Jueves	6018	6018	0				8		
8	MPCH-ST-07	29/09/2023	Viernes	6018	6018	0				8		
9	MPCH-ST-07	30/09/2023	Sábado	6018	6027	9						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							112		2	53		
1	MPCH-ST-07	01/10/2023	Domingo	6027	6034	7						
2	MPCH-ST-07	06/10/2023	Viernes	6061	6063	2		Falla de manguera hidraulica de rastra	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-07	09/10/2023	Lunes	6063	6063	0	153			8		
4	MPCH-ST-07	13/10/2023	Viernes	6084	6084	0		Disco de rastra desajustado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-07	24/10/2024	Martes	6138	6145	7		Falla de llanta de rastra	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
6	MPCH-ST-07	31/10/2024	Martes	6173	6180	7						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							153		3	23		
1	MPCH-ST-07	01/11/2024	Miércoles	6180	6188	8						
2	MPCH-ST-07	03/11/2024	Viernes	6195	6200	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-07	15/11/2024	Miércoles	6270	6274	4	174	Falla de la llanta delantera	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
4	MPCH-ST-07	16/11/2024	Jueves	6274	6274	0		Falla de buje de tren delantero	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	BUJE DE TREN DELANTERO
5	MPCH-ST-07	30/11/2024	Jueves	6348	6354	6						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							174		3	15		
1	MPCH-ST-07	01/12/2023	Viernes	6354	6359	5		Falla de chumacera de rastra de tiro	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
2	MPCH-ST-07	04/12/2023	Lunes	6366	6370	4		Grieta en bomba de agua	1	4	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFRE	BOMBA DE AGUA
3	MPCH-ST-07	05/12/2023	Martes	6370	6370	0	76			4		
4	MPCH-ST-07	08/12/2023	Viernes	6386	6391	5		Rotura de manguera de hidraulica de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-07	16/12/2023	Sábado	6430	6430	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							76		3	14		
1	MPCH-ST-08	09/10/2023	Lunes	5338	5347	9	174					
2	MPCH-ST-08	31/10/2023	Martes	5507	5512	5		Falla de cilindro hidraulico de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA

DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							**174**		**1**	**3**		
1	MPCH-ST-08	01/11/2023	Miércoles	5512	5512	0				8		
2	MPCH-ST-08	02/11/2023	Jueves	5512	5512	0				8		
3	MPCH-ST-08	03/11/2023	Viernes	5512	5512	0	**186**	Falla de cilindro hidraulico de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-08	11/11/2023	Sábado	5560	5566	6		Rotura de esparrago de llanta de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-08	27/11/2023	Lunes	5668	5672	4		Falla de bateria	1	4	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA
6	MPCH-ST-08	30/11/2023	Jueves	5690	5698	8						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							**186**		**3**	**30**		
1	MPCH-ST-08	01/12/2023	Viernes	5698	5706	8						
2	MPCH-ST-08	08/12/2023	Viernes	5736	5737	1	**67**	Nivel de aceite motor bajo	1	7	SISTEMA DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR
3	MPCH-ST-08	12/12/2023	Martes	5743	5750	7		Falla de aro de rastra	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-08	16/12/2023	Sábado	5755	5765	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							**67**		**2**	**8**		
1	MPCH-ST-09	01/06/2023	Jueves	5220	5228	8						
2	MPCH-ST-09	12/06/2023	Lunes	5268	5275	7		Falta de grasa en arado	1	1	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
3	MPCH-ST-09	14/06/2023	Miércoles	5283	5290	7	**147**	Filtro de aire contaminado	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
4	MPCH-ST-09	27/06/2023	Martes	5351	5351	0		Falta de chumaceras de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-09	30/06/2023	Viernes	5365	5367	2						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							**147**		**3**	**10**		
1	MPCH-ST-09	01/07/2023	Sábado	5367	5368	1						
2	MPCH-ST-09	03/07/2023	Lunes	5368	5368	0		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-09	04/07/2023	Martes	5368	5368	0				8		
4	MPCH-ST-09	12/07/2023	Miércoles	5405	5408	3	**143**	Rotura de tercer punto de arado	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
5	MPCH-ST-09	28/07/2023	Viernes	5495	5495	0		Rotura de porta disco de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
6	MPCH-ST-09	31/07/2023	Lunes	5503	5510	7		Falta de Engrase de tractor	1	1	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
TOTAL DEL MES DE JULIO							**143**		**4**	**25**		
1	MPCH-ST-09	01/08/2023	Martes	5510	5510	0		Grieta en el tren de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
2	MPCH-ST-09	04/08/2023	Miércoles	5510	5510	0				8		
3	MPCH-ST-09	13/08/2023	Viernes	5563	5570	7	**168**	Ruptura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
4	MPCH-ST-09	20/08/2023	Viernes	5602	5609	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-09	31/08/2023	Martes	5667	5678	11						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							**168**		**3**	**68**		
1	MPCH-ST-09	01/09/2023	Miércoles	5678	5681	3						
2	MPCH-ST-09	06/09/2023	Lunes	5697	5704	7		Falla de la llanta de tractor delantera	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST-09	15/09/2023	Miércoles	5753	5753	0		Perdida de potencia de tractor	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR
4	MPCH-ST-09	16/09/2023	Jueves	5753	5759	6	**114**			2		
5	MPCH-ST-09	27/09/2023	Lunes	5784	5784	0		Zona bofedal el tractor atrapado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
6	MPCH-ST-09	29/09/2023	Miércoles	5789	5792	3		Ruptura de cancamo	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST-09	30/09/2023	Jueves	5792	5792	0				8		

Bach. Ing. Wilwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							**114**		**4**	**32**		
1	MPCH-ST-09	01/10/2023	Viernes	5792	5792	0		Falla de grillete de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
2	MPCH-ST-09	04/10/2023	Lunes	5792	5792	0		Falla de llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
3	MPCH-ST-09	05/10/2023	Martes	5792	5792	0				8		
4	MPCH-ST-09	06/10/2023	Miércoles	5792	5792	0				8		
5	MPCH-ST-09	07/10/2023	Jueves	5792	5792	0				8		
6	MPCH-ST-09	08/10/2023	Viernes	5792	5792	0				8		
7	MPCH-ST-09	11/10/2023	Lunes	5792	5792	0	**89**	Falla de llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
8	MPCH-ST-09	12/10/2023	Martes	5792	5792	0		Desgaste de disco de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
9	MPCH-ST-09	13/10/2023	Miércoles	5792	5792	0				8		
10	MPCH-ST-09	14/10/2023	Jueves	5792	5792	0				8		
11	MPCH-ST-09	15/10/2023	Viernes	5792	5792	0				8		
12	MPCH-ST-09	25/10/2023	Lunes	5841	5841	0		Falla de llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
13	MPCH-ST-09	31/10/2023	Domingo	5841	5881	40						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							**89**		**5**	**96**		
1	MPCH-ST-09	01/11/2023	Lunes	5831	5885	4						
2	MPCH-ST-09	02/11/2023	Martes	5885	5885	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-09	10/11/2023	Miércoles	5928	5929	1		Falla de sistema electrico el tractor no tiene rnarcha hacia adelante	1	7	SISTEMA ELECTRICO	FUSIBLES Y RELÉ
4	MPCH-ST-09	13/11/2023	Sábado	5939	5939	0		Llanta delantera cortada	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
5	MPCH-ST-09	16/11/2023	Martes	5947	5953	6		Tractor atrapado en Zona bofecial	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMCLQUE
6	MPCH-ST-09	19/11/2023	Viernes	5970	5970	0	**135**	Buje desgastado de tren delantero	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	BUJE DE TREN DELANTERO
7	MPCH-ST-09	24/11/2023	Miércoles	5994	6000	6		Tuerca de eje de rastra desajustado	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
8	MPCH-ST-09	27/11/2023	Sábado	6016	6016	0		Falla de tractor perdida de potencia	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	TURBO COMPRESOR
9	MPCH-ST-09	29/11/2023	Lunes	6016	6016	0				8		
10	MPCH-ST-09	30/11/2023	Martes	6016	6016	0				8		
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							**135**		**7**	**59**		
1	MPCH-ST-09	01/12/2023	Miércoles	6016	6016	0		Falla de tractor perdida de potencia	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	TURBO COMPRESOR
2	MPCH-ST-09	02/12/2023	Jueves	6016	6016	0				8		
3	MPCH-ST-09	03/12/2023	Viernes	6016	6016	0	**69**			8		
4	MPCH-ST-09	04/12/2023	Sábado	6016	6022	6				2		
5	MPCH-ST-09	10/12/2023	Viernes	6057	6057	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-09	16/12/2023	Jueves	6085	6085	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							**69**		**2**	**34**		
1	MPCH-ST-10	08/05/2023	Lunes	4943	4943	0		Falla de llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
2	MPCH-ST-10	09/05/2023	Martes	4943	4943	0		Rotura de perno de porta disco de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO

Bach. Ing. Wilwar Mamani Aduviri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
3	MPCH-ST-10	10/05/2023	Miércoles	4943	4943	0				8		
4	MPCH-ST-10	11/05/2023	Jueves	4943	4943	0		Desgaste de Discos de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
5	MPCH-ST-10	12/05/2023	Viernes	4943	4943	0				8		
6	MPCH-ST-10	13/05/2023	Sábado	4943	4943	0				8		
7	MPCH-ST-10	14/05/2023	Domingo	4943	4943	0	52			8		
8	MPCH-ST-10	15/052023	Lunes	4943	4943	0		Falta de Engrase y limpieza general de tractor agricola	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
9	MPCH-ST-10	22/052023	Lunes	4962	4962	0		Rotura de Rueda guia	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
10	MPCH-ST-10	25/05/2023	Jueves	4972	4976	4		Rotura de tren de arado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
11	MPCH-ST-10	26/05/2023	Viernes	4976	4977	1				8		
12	MPCH-ST-10	27/05/2023	Sábado	4977	4977	0				8		
13	MPCH-ST-10	31/05/2023	Miércoles	4938	4995	7						
TOTAL DEL MES DE MAYO							52		6	92		
1	MPCH-ST-10	01/06/2023	Jueves	4995	5000	5						
2	MPCH-ST-10	09/06/2023	Viernes	5027	5027	0		Desgaste de buje	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	BUJE DE TREN DELANTERO
3	MPCH-ST-10	10/06/2023	Sábado	5027	5027	0		Baja de presion de aire de llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PRESION DE AIRE
4	MPCH-ST-10	13/06/2023	Martes	5027	5028	1		Filtro de aire y cabina contaminada	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
5	MPCH-ST-10	14/06/2023	Miércoles	5028	5028	0		Rotura de carril de guia de arado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
6	MPCH-ST-10	15/06/2023	Jueves	5028	5028	0				8		
7	MPCH-ST-10	19/06/2023	Lunes	5035	5037	2		Falla de llanta posterior	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
8	MPCH-ST-10	20/06/2023	Martes	5037	5037	0	45			8		
9	MPCH-ST-10	21/06/2023	Miércoles	5037	5037	0				8		
10	MPCH-ST-10	22/06/2023	Jueves	5037	5037	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
11	MPCH-ST-10	23/06/2023	Viernes	5037	5037	0				8		
12	MPCH-ST-10	27/06/2024	Martes	5040	5040	0		Rotura de eje de porta disco de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
13	MPCH-ST-10	28/06/2024	Miércoles	5040	5040	0				8		
14	MPCH-ST-10	29/06/2024	Jueves	5040	5040	0				8		
15	MPCH-ST-10	30/06/2024	Viernes	5040	5040	0				8		
TOTAL DEL MES DE JUNIO							45		7	109		
1	MPCH-ST-10	01/07/2024	Sábado	5040	5040	0						
2	MPCH-ST-10	03/07/2023	Lunes	5040	5040	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-10	14/07/2023	Viernes	5097	5101	4		Rotura de brazo lateral de enganche	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
4	MPCH-ST-10	17/07/2023	Lunes	5101	5101	0	129			8		
5	MPCH-ST-10	26/07/2023	Miércoles	5148	5154	6		Rotura de grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST-10	27/07/2023	Jueves	5154	5160	6		Rotura de pin grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST-10	31/07/2023	Lunes	5167	5169	2						
TOTAL DEL MES DE JULIO							129		4	24		
1	MPCH-ST-10	01/08/2023	Martes	5169	5170	1						

Bach. Ing. Wilmer Mamani Mezcua
DNI. 71901644
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
2	MPCH-ST-10	07/08/2023	Lunes	5195	5201	6	145	Ruptura de Brazo de Enganche levante	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
3	MPCH-ST-10	16/08/2023	Miércoles	5249	5249	0		Rotura de manguera de direccion de tractor	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	MANGUERA DIRECCIONAL
4	MPCH-ST-10	30/08/2023	Miércoles	5310	5310	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-10	31/08/2023	Jueves	5310	5314	4						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							145		3	18		
1	MPCH-ST-10	01/09/2023	Viernes	5314	5323	9	129					
2	MPCH-ST-10	04/09/2023	Lunes	5323	5327	4		Ruptura de grillete	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-10	11/09/2023	Lunes	5356	5359	3		Falla de llanta delantera	1	5	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
4	MPCH-ST-10	12/09/2023	Martes	5359	5361	2				6		
5	MPCH-ST-10	15/09/2023	Viernes	5375	5377	2		Rotura de portadisco de arado	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
6	MPCH-ST-10	25/09/2023	Lunes	5418	5419	1		Ruptura de perno de porta disco	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-10	30/09/2023	Sábado	5443	5443	0						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							129		4	28		
1	MPCH-ST-10	01/10/2023	Domingo	5443	5443	0	167					
2	MPCH-ST-10	04/10/2023	Miércoles	5457	5462	5		Falla de bomba de refrigerante agua	1	3	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO/REFRE	BOMBA DE AGUA
3	MPCH-ST-10	05/10/2023	Jueves	5462	5466	4				4		
4	MPCH-ST-10	09/10/2023	Lunes	5474	5474	0		Rotura de eje porta disco de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-10	10/10/2023	Martes	5474	5474	0				8		
6	MPCH-ST-10	11/10/2023	Miércoles	5474	5476	2				6		
7	MPCH-ST-10	12/10/2023	Jueves	5476	5476	0		Falla cilindro hidraulico de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
8	MPCH-ST-10	13/10/2023	Viernes	5476	5480	4				4		
9	MPCH-ST-10	31/10/2023	Martes	5600	5610	10						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							167		3	41		
1	MPCH-ST-10	01/11/2023	Miércoles	5610	5610	0	169	Zona bofedal tractor atrapado	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
2	MPCH-ST-10	02/11/2023	Jueves	5610	5610	0				8		
3	MPCH-ST-10	10/11/2023	Viernes	5660	5667	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-10	13/11/2023	Lunes	5667	5671	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-10	24/11/2023	Viernes	5744	5748	4		Filtro de aire contaminado	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
6	MPCH-ST-10	30/11/2023	Jueves	5772	5779	7						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							169		4	25		
1	MPCH-ST-10	01/12/2023	Viernes	5779	5787	8	44					
2	MPCH-ST-10	04/12/2023	Lunes	5787	5788	1		Falla del Timon	1	7	SISTEMA DE TRANSMISION	DIRECCION
3	MPCH-ST-10	07/12/2023	Jueves	5801	5801	0		Ruptura del eje de porta disco del según paño	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-10	08/12/2023	Viernes	5801	5801	0				8		
5	MPCH-ST-10	11/12/2023	Lunes	5805	5809	4				4		
6	MPCH-ST-10	14/12/2023	Jueves	5819	5823	4		Zona bofedal tractor atrapado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
7	MPCH-ST-10	16/12/2023	Sábado	5823	5823	0						

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2023

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							44		3	31		
1	MPCH-ST-12	06/11/2023	Lunes	9531	9539	8	129					
2	MPCH-ST-12	08/11/2023	Miércoles	9545	9549	4		Falla de la llanta de rastra	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-12	09/11/2023	Jueves	9549	9552	3				5		
4	MPCH-ST-12	23/11/2023	Jueves	9623	9623	0			1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-12	30/11/2023	Jueves	9652	9660	8						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							129		2	17		
1	MPCH-ST-12	01/12/2023	Viernes	9660	9667	7	80					
2	MPCH-ST-12	05/12/2023	Martes	9680	9686	6		Zona bofedal tractor atrapado	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
3	MPCH-ST-12	16/12/2023	Sábado	9740	9740	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							80		1	2		

DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN

Bach. Ing. Milwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-01	16/05/2022	Lunes	4435	4435	0						
2	MPCH-ST-01	20/05/2022	Viernes	4439	4446	7		Rotura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-01	23/05/2022	Lunes	4446	4451	5	41	Rotura de pin de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
4	MPCH-ST-01	31/05/2022	Martes	4470	4476	6		Rotura del brazo lateral de enganche	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
TOTAL DEL MES DE MAYO							41		3	6		
1	MPCH-ST-01	01/06/2022	Miércoles	4476	4482	6						
2	MPCH-ST-01	08/06/2022	Miércoles	4505	4505	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-01	09/06/2022	Jueves	4505	4510	5				3		
4	MPCH-ST-01	14/06/2022	Martes	4510	4515	5	69	Falla de llanta posterior	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
5	MPCH-ST-01	15/06/2022	Miércoles	4515	4522	7				1		
6	MPCH-ST-01	16/06/2022	Jueves	4522	4528	6		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-01	30/06/2022	Jueves	4540	4545	5						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							69		3	23		
1	MPCH-ST-01	01/07/2022	Viernes	4545	4554	9						
2	MPCH-ST-01	03/07/2022	Domingo	4554	4554	0		Rotura de los pernos de porta disco	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
3	MPCH-ST-01	14/07/2022	Jueves	4594	4596	2	100	Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-01	15/07/2022	Viernes	4596	4601	5				3		
5	MPCH-ST-01	31/07/2022	Domingo	4645	4645	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							100		2	11		
1	MPCH-ST-01	01/08/2022	Lunes	4645	4645	0		Pago a la pachamama				
2	MPCH-ST-01	02/08/2022	Martes	4645	4645	0		Falla de neumático posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-01	11/08/2022	Jueves	4686	4688	2		Falla de llanta delantera y disco de arado	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
4	MPCH-ST-01	12/08/2022	Viernes	4688	4692	4	123	Rotura de brazo de enganche de arado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
5	MPCH-ST-01	22/08/2022	Lunes	4729	4735	6		Rotura del eje de arbol	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EJE O ARBOL DE ENGANCHE
6	MPCH-ST-01	24/08/2022	Miércoles	4744	4745	1		Falla de discos de rastra	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
7	MPCH-ST-01	29/08/2022	Lunes	4760	4760	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
8	MPCH-ST-01	30/08/2022	Martes	4760	4760	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
9	MPCH-ST-01	31/08/2022	Miércoles	4760	4768	8						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							123		7	43		
1	MPCH-ST-01	01/09/2022	Jueves	4768	4773	5						
2	MPCH-ST-01	02/09/2022	Viernes	4773	4779	6		Falla de llanta delantera	1	2	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-01	03/09/2022	Sábado	4779	4780	1				7	Parchado de llanta delantera	Parche de llanta
4	MPCH-ST-01	05/09/2022	Lunes	4780	4784	4		Falla del botellón hidráulico	1	4	SISTEMA HIDRAULICO	CILINDRO HIDRAULICO
5	MPCH-ST-01	08/09/2022	Jueves	4799	4802	3		Falla de chumacera de rastra	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
6	MPCH-ST-01	21/09/2022	Miércoles	4846	4847	1	126	Falla de llanta delantera	1	7	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Nilver Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
7	MPCH-ST-01	22/09/2022	Jueves	4847	4849	2		Falla de tractor no tiene marcha ni adelante ni atrás	1	6	SISTEMA ELECTRICO	FUSIBLES Y RELÉ
8	MPCH-ST-01	26/09/2022	Lunes	4854	4861	7		Fuga de aceite de transmisión	1	1	SISTEMA DE TRANSMISION	ACEITE DE TRANSMISION
9	MPCH-ST-01	27/09/2022	Martes	4861	4868	7		Falla de llanta delantera	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
10	MPCH-ST-01	30/09/2022	Viernes	4885	4894	9						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							126		7	33		
1	MPCH-ST-01	01/10/2022	Sábado	4894	4894	0						
2	MPCH-ST-01	03/10/2022	Lunes	4894	4894	0		Falla de neumático delantero	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
3	MPCH-ST-01	11/10/2022	Martes	4945	4949	4		Falla de manguera direccional	1	4	SISTEMA DE TRANSMISION	MANGUERA DIRECCIONAL
4	MPCH-ST-01	19/10/2022	Miércoles	5003	5011	8	176	Rotura de manguera de aceite hidráulico	1	2	SISTEMA HIDRAULICO	MANGUERA HIDRAULICA
5	MPCH-ST-01	29/10/2022	Sábado	5069	5070	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-01	31/10/2022	Lunes	5070	5070	0						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							176		4	21		
1	MPCH-ST-01	01/11/2022	Martes	5070	5070	0						
2	MPCH-ST-01	05/11/2022	Sábado	5084	5090	6		Falla de la llanta de rastra	1	2	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
3	MPCH-ST-01	07/11/2022	Lunes	5090	5092	2				6		
4	MPCH-ST-01	08/11/2022	Martes	5092	5098	6	152			2		
5	MPCH-ST-01	16/11/2022	Miércoles	5135	5137	2		Falla de batería	1	6	SISTEMA ELECTRICA	BATERIA
6	MPCH-ST-01	18/11/2022	Viernes	5146	5153	7		Falla de llanta de rastra	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
7	MPCH-ST-01	30/11/2022	Miércoles	5213	5222	9						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							152		3	17		
1	MPCH-ST-01	01/12/2022	Jueves	5222	5233	11						
2	MPCH-ST-01	03/12/2022	Sábado	5243	5249	6	82	Filtro de aire contaminado	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
3	MPCH-ST-01	16/12/2022	Viernes	5304	5304	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							82		1	2		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Abuduin
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 70585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-02	16/05/2022	Lunes	4202	4202	0						
2	MPCH-ST-02	21/05/2022	Sábado	4212	4217	5		Rotura de pin o bulón de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-02	23/05/2022	Lunes	4217	4221	4	56	Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-02	27/05/2022	Viernes	4243	4248	5		Filtro de aire contaminado	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
5	MPCH-ST-02	31/05/2022	Martes	4253	4258	5						
TOTAL DEL MES DE MAYO							56		3	10		
1	MPCH-ST-02	01/06/2022	Miércoles	4258	4262	4						
2	MPCH-ST-02	14/06/2022	Martes	4298	4298	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-02	15/06/2022	Miércoles	4298	4304	6				2		
4	MPCH-ST-02	27/06/2022	Lunes	4316	4316	0	74	Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-02	28/06/2022	Martes	4316	4322	6		Recalentamiento de motor	1	2	SISTEMA DE ENFIRAMIENTO	REFRIGERANTE
6	MPCH-ST-02	30/06/2022	Jueves	4327	4332	5						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							74		3	20		
1	MPCH-ST-02	01/07/2022	Viernes	4332	4338	6						
2	MPCH-ST-02	06/07/2022	Miércoles	4353	4353	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-02	07/07/2022	Jueves	4353	4353	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-02	08/07/2022	Viernes	4353	4359	6		Rotura de orificio de soporte del brazo lateral de enganche	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO LATERAL INFERIOR DE ENGANCHE
5	MPCH-ST-02	12/07/2022	Martes	4366	4366	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-02	15/07/2022	Viernes	4386	4388	2	98	Grieta en tren de arado	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-02	18/07/2022	Lunes	4388	4388	0				8		
8	MPCH-ST-02	19/07/2022	Martes	4388	4393	5		Rotura de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
9	MPCH-ST-02	25/07/2022	Lunes	4412	4417	5		Rotura de punto centro de enganche	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
10	MPCH-ST-02	26/07/2022	Martes	4417	4422	5				3		
11	MPCH-ST-02	31/07/2022	Domingo	4430	4430	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							98		7	49		
1	MPCH-ST-02	01/08/2022	Lunes	4430	4430	0		Pago a la Pachamama				
2	MPCH-ST-02	02/08/2022	Martes	4430	4437	7		Rotura de cáncamo	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-02	08/08/2022	Lunes	4456	4456	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-02	13/08/2022	Sábado	4482	4485	3		Rotura de cáncamo	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST-02	15/08/2022	Lunes	4485	4488	3		Rotura del tren de arado	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
6	MPCH-ST-02	16/08/2022	Martes	4488	4490	2				6		
7	MPCH-ST-02	19/08/2022	Viernes	4504	4504	0		Falla en la caja de cambios rotura del seguro interior	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
8	MPCH-ST-02	20/08/2022	Sábado	4504	4504	0	74			8		
9	MPCH-ST-02	22/08/2022	Lunes	4504	4504	0				8		
10	MPCH-ST-02	23/08/2022	Martes	4504	4504	0				8		
11	MPCH-ST-02	24/08/2022	Miércoles	4504	4504	0				8		
12	MPCH-ST-02	25/08/2022	Jueves	4504	4504	0				8		
13	MPCH-ST-02	26/08/2022	Viernes	4504	4504	0				8		
14	MPCH-ST-02	27/08/2022	Sábado	4504	4504	0				8		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milvar Mantilla Alvarado
DNI: 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
15	MPCH-ST-02	29/08/2022	Lunes	4504	4504	0				8		
16	MPCH-ST-02	30/08/2022	Martes	4504	4504	0				8		
17	MPCH-ST-02	31/08/2022	Miércoles	4504	4504	0				8		
TOTAL DE MES DE AGOSTO							74		5	113		
1	MPCH-ST-02	01/09/2022	Jueves	4504	4504	0						
2	MPCH-ST-02	02/09/2022	Viernes	4504	4509	5		Rotura de los pernos de porta disco	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
3	MPCH-ST-02	07/09/2022	Miércoles	4520	4520	0		Rotura de engranajes de caja de cambio	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
4	MPCH-ST-02	08/09/2022	Jueves	4520	4520	0				8		
5	MPCH-ST-02	09/09/2022	Viernes	4520	4520	0				8		
6	MPCH-ST-02	10/09/2022	Sábado	4520	4520	0	16			8		
7	MPCH-ST-02	11/09/2022	Domingo	4520	4520	0						
8	MPCH-ST-02	12/09/2022	Lunes	4520	4520	0				8		
9	MPCH-ST-02	13/09/2022	Martes	4520	4520	0				8		
10	MPCH-ST-02	14/09/2022	Miércoles	4520	4520	0				8		
11	MPCH-ST-02	15/09/2022	Jueves	4520	4520	0				8		
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							16		2	67		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRI...
Bach. Ing. Milver Mantilla Atalaya
DNI: 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-03	16/05/2022	Lunes	2340	2340	0						
2	MPCH-ST-03	23/05/2022	Lunes	2347	2351	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-03	24/05/2022	Martes	2351	2355	4		Falla de batería	1	4	SISTEMA ELECTRICO	BATERIA
4	MPCH-ST-03	25/05/2022	Miércoles	2355	2356	1	48			7		
5	MPCH-ST-03	26/05/2022	Jueves	2356	2362	6		Falta de rafia para empacar	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
6	MPCH-ST-03	31/05/2022	Martes	2382	2388	6						
TOTAL DE MES DE MAYO							48		3	17		
1	MPCH-ST-03	01/06/2022	Miércoles	2388	2395	7						
2	MPCH-ST-03	06/06/2022	Lunes	2407	2408	1		Nudo muy flojo	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
3	MPCH-ST-03	08/06/2022	Miércoles	2415	2421	6		Falta de rafia para empacar	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-03	09/06/2022	Jueves	2421	2426	5				3		
5	MPCH-ST-03	15/06/2022	Miércoles	2426	2436	10	73	Falla de aguja de empacadora	1			
6	MPCH-ST-03	16/06/2022	Jueves	2436	2436	0				8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
7	MPCH-ST-03	17/06/2022	Viernes	2436	2436	0				8		
8	MPCH-ST-03	30/06/2022	Jueves	2457	2461	4						
TOTAL DE MES DE JUNIO							73		3	28		
1	MPCH-ST-03	01/07/2022	Viernes	2461	2468	7						
2	MPCH-ST-03	13/07/2022	Miércoles	2510	2525	15		Rotura de aguja de empacadora	1			
3	MPCH-ST-03	14/07/2022	Jueves	2525	2527	2				6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-03	15/07/2022	Viernes	2527	2531	4				4		
5	MPCH-ST-03	19/07/2022	Martes	2538	2539	1	89	Falla de cañería de hidráulica	1	7	SISTEMA HIDRAULICA	CAÑERIA HIDRAULICA
6	MPCH-ST-03	20/07/2022	Miércoles	2539	2541	2				6		
7	MPCH-ST-03	26/07/2022	Martes	2548	2550	2		Falla de la correa de trilladora	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TRILLADORA
8	MPCH-ST-03	31/07/2022	Domingo	2550	2550	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							89		3	29		
1	MPCH-ST-03	01/08/2022	Lunes	2550	2550	0		Pago a la tierra (Pagacho)				
2	MPCH-ST-03	02/08/2022	Martes	2550	2552	2	144	Falla de la zaranda de trilladora	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TRILLADORA
3	MPCH-ST-03	15/08/2022	Lunes	2606	2609	3		Falla neumática delantera	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
4	MPCH-ST-03	31/08/2022	Miércoles	2686	2694	8						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							144		2	10		
1	MPCH-ST-03	01/09/2022	Jueves	2694	2701	7						
2	MPCH-ST-03	03/09/2022	Sábado	2709	2709	0		Falta de lastre liquido de llantas	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
3	MPCH-ST-03	05/09/2022	Lunes	2709	2709	0		Fuga de aceite de cubo de ruedas	1	3	SISTEMA DE TRANSMISION	CUBO DE RUEDAS
4	MPCH-ST-03	08/09/2022	Jueves	2726	2730	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-03	12/09/2022	Lunes	2738	2744	6		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-03	13/09/2022	Martes	2744	2749	5		Falla de llanta delantera	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
7	MPCH-ST-03	14/09/2022	Miércoles	2749	2749	0				8		
8	MPCH-ST-03	15/09/2022	Jueves	2749	2755	6	135	Falla de llanta de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
9	MPCH-ST-03	16/09/2022	Viernes	2755	2762	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
10	MPCH-ST-03	19/09/2022	Lunes	2762	2763	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
11	MPCH-ST-03	23/09/2022	Viernes	2787	2792	5		Filtro de aire contaminado	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Mixwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
12	MPCH-ST-03	26/09/2022	Lunes	2792	2799	7		Falla de la llanta de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
13	MPCH-ST-03	30/09/2022	Viernes	2820	2829	9						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							135		10	45		
1	MPCH-ST-03	01/10/2022	Sábado	2829	2831	2						
2	MPCH-ST-03	08/10/2022	Sábado	2865	2871	6		Rotura de placa de enganche y su perno de fijación	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-03	10/10/2022	Lunes	2871	2876	5		Falla de neumático posterior lado derecho	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTAS
4	MPCH-ST-03	11/10/2022	Martes	2876	2883	7		Fuga de aceite transmisión	1	1	SISTEMA DE TRANSMISION	EMPAQUE
5	MPCH-ST-03	14/10/2022	Viernes	2904	2910	6	186	Falla de neumático Posterior lado derecho	1	2	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTAS
6	MPCH-ST-03	26/10/2022	Miércoles	2976	2978	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-03	27/10/2022	Jueves	2978	2986	8		Falla de la llanta de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
8	MPCH-ST-03	29/10/2022	Sábado	2995	3004	9		Perdida de fuerza del tractor	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
9	MPCH-ST-03	31/10/2022	Lunes	3004	3015	11						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							186		7	20		
1	MPCH-ST-03	01/11/2022	Martes	3015	3015	0						
2	MPCH-ST-03	03/11/2022	Jueves	3015	3020	5	178	Falla de la llanta de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-03	04/11/2022	Viernes	3020	3026	6		Tractor atrapado en zona bofedal	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
4	MPCH-ST-03	30/11/2022	Miércoles	3184	3193	9						
TOTAL DE MES DE NOVIEMBRE							178		2	5		
1	MPCH-ST-03	01/12/2022	Jueves	2993	3002	9						
2	MPCH-ST-03	05/12/2022	Lunes	3009	3014	5	42	Falla la tuerca del eje de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-03	16/12/2022	Viernes	3035	3035	0		Huelga nacional				
TOTAL DEL MES DE DICIMBRE							42		1	3		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Bach. Ing. Milvar Mantilla Ataucuri
DNI: 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-04	19/05/2022	Jueves	3733	3737	4						
2	MPCH-ST-04	21/05/2022	Sábado	3744	3751	7		Rotura de biela de arado	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
3	MPCH-ST-04	23/05/2022	Lunes	3751	3756	5				3		
4	MPCH-ST-04	26/05/2022	Jueves	3761	3766	5	50	Baja de nivel de aceite de transmisión	1	3	SISTEMA DE TRANSMISON	ACEITE DE TRANSMISION
5	MPCH-ST-04	28/05/2022	Sábado	3773	3773	0		Rotura de pin o bulón de grillete	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST-04	30/05/2022	Lunes	3773	3777	4		Disco de arado desgastado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-04	31/05/2022	Martes	3777	3783	6		Rotura de grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
TOTAL DEL MES DE MAYO							50		5	21		
1	MPCH-ST-04	01/06/2022	Miércoles	3783	3787	4						
2	MPCH-ST-04	03/06/2022	Viernes	3794	3800	6		Rotura de cáncamo	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-04	07/06/2022	Martes	3806	3807	1	80	Rotura de perno de biela de arado	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
4	MPCH-ST-04	08/06/2022	Miércoles	3807	3808	1				7		
5	MPCH-ST-04	27/06/2022	Lunes	3840	3843	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-04	30/06/2022	Jueves	3857	3863	6						
TOTAL DE MES DE JUNIO							80		3	21		
1	MPCH-ST-04	01/07/2022	Viernes	3863	3869	6						
2	MPCH-ST-04	04/07/2022	Lunes	3869	3869	0		Fuga de aceite de motor por Carter	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	EMPAQUE DE CARTER
3	MPCH-ST-04	05/07/2022	Martes	3869	3869	0				8		
4	MPCH-ST-04	06/07/2022	Miércoles	3869	3869	0				8		
5	MPCH-ST-04	07/07/2022	Jueves	3869	3869	0	106			8		
6	MPCH-ST-04	12/07/2022	Martes	3887	3892	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-04	18/07/2022	Lunes	3916	3916	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
8	MPCH-ST-04	25/07/2022	Lunes	3950	3957	7		Rotura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
9	MPCH-ST-04	26/07/2022	Martes	3957	3962	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
10	MPCH-ST-04	31/07/2022	Domingo	3969	3969	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							106		5	47		
1	MPCH-ST-04	01/08/2022	Lunes	3969	3969	0		Pago a la Pachamama				
2	MPCH-ST-04	03/08/2022	Miércoles	3978	3984	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-04	08/08/2022	Lunes	4000	4001	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-04	12/08/2022	Viernes	4022	4028	6		Tractor plantado en bofedal	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
5	MPCH-ST-04	16/08/2022	Martes	4040	4046	6	134	Falta Engrase general del arado y tractor	1	2	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
6	MPCH-ST-04	19/08/2022	Viernes	4059	4064	5		Rotura de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST-04	22/08/2022	Lunes	4064	4068	4		Rotura de pernos de porta disco	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
8	MPCH-ST-04	31/08/2022	Miércoles	4096	4103	7						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							134		6	20		
1	MPCH-ST-04	01/09/2022	Jueves	4103	4111	8		Rotura de grillete	1		SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
2	MPCH-ST-04	01/09/2022	Jueves	4103	4111	8		Rotura de grillete	1		SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
3	MPCH-ST-04	05/09/2022	Lunes	4127	4130	3		Rotura de pernos de disco de arado	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
4	MPCH-ST-04	07/09/2022	Miércoles	4140	4146	6		Tractor plantado en zona bofedal	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
5	MPCH-ST-04	08/09/2022	Jueves	4146	4151	5		Rotura de grillete y pasador	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TENSOR
6	MPCH-ST-04	09/09/2022	Viernes	4151	4155	4		Rotura del brazo de levante lado derecho	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
7	MPCH-ST-04	12/09/2022	Lunes	4155	4162	7	159	Rotura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
8	MPCH-ST-04	13/09/2022	Martes	4162	4169	7				1		
9	MPCH-ST-04	16/09/2022	Viernes	4187	4194	7		Filtro de aire contaminado	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
10	MPCH-ST-04	19/09/2022	Lunes	4194	4194	0				8		
11	MPCH-ST-04	22/09/2022	Jueves	4211	4216	5		Tractor plantado en zona bofedal	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
12	MPCH-ST-04	23/09/2022	Viernes	4216	4222	6				2		
13	MPCH-ST-04	28/09/2022	Miércoles	4238	4243	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
14	MPCH-ST-04	29/09/2022	Jueves	4243	4252	9		Rotura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
15	MPCH-ST-04	30/09/2022	Viernes	4252	4262	10						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							159		10	34		
1	MPCH-ST-04	01/10/2022	Sábado	4262	4262	0						
2	MPCH-ST-04	03/10/2022	Lunes	4262	4262	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-04	06/10/2022	Jueves	4277	4280	3		Ruptura de porta disco	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
4	MPCH-ST-04	07/10/2022	Viernes	4280	4280	0				8		
5	MPCH-ST-04	08/10/2022	Sábado	4280	4280	0				8		
6	MPCH-ST-04	10/10/2022	Lunes	4280	4280	0	121			8		
7	MPCH-ST-04	11/10/2022	Martes	4280	4280	0				8		
8	MPCH-ST-04	12/10/2022	Miércoles	4280	4281	1				7		
9	MPCH-ST-04	13/10/2022	Jueves	4281	4286	5				3		
10	MPCH-ST-04	27/10/2022	Jueves	4359	4365	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
11	MPCH-ST-04	31/10/2022	Lunes	4383	4383	0						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							121		3	57		
1	MPCH-ST-04	01/11/2022	Martes	4383	4383	0					Feriado recuperable	
2	MPCH-ST-04	07/11/2022	Lunes	4407	4412	5		Falla de llanta delantero	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
3	MPCH-ST-04	08/11/2022	Martes	4412	4418	6				2		
4	MPCH-ST-04	17/11/2022	Jueves	4463	4467	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-04	21/11/2022	Lunes	4486	4487	1	171	Rotura de bujes de tren delantero de tractor	1	7	SISTEMA DE TRANSMISION	BUJE DE TREN DELANTERO
6	MPCH-ST-04	23/11/2022	Miércoles	4496	4504	8		Mantenimiento de cubo de rueda delantera	1		SISTEMA DE TRANSMISION	CUBO DE RUEDAS
7	MPCH-ST-04	30/11/2022	Miércoles	4543	4554	11						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							171		4	16		
1	MPCH-ST-04	01/12/2022	Jueves	4554	4563	9						
2	MPCH-ST-04	06/12/2022	Martes	4589	4592	3	82	Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-04	14/12/2022	Miércoles	4636	4636	0		Huelga				
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							82		1	5		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Mirwar Mantilla Alaucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST05	19/05/2022	Jueves	4264	4270	6						
2	MPCH-ST05	20/05/2022	Viernes	4270	4277	7		Ruptura de cáncamo y grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST05	21/05/2022	Sábado	4277	4282	5		Rotura de pin o bulón de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
4	MPCH-ST05	26/05/2022	Jueves	4298	4299	1	52	Falla de llantas delanteras	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA
5	MPCH-ST05	27/05/2022	Viernes	4299	4307	8		Ruptura de orificio de tensor de acople de tres puntos	1		SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
6	MPCH-ST05	30/05/2022	Lunes	4307	4310	3				5		
7	MPCH-ST05	31/05/2022	Martes	4310	4316	6						
TOTAL MES MAYO							52		4	17		
1	MPCH-ST05	01/06/2022	Miércoles	4316	4321	5						
2	MPCH-ST05	02/06/2022	Jueves	4321	4327	6		Ruptura de punto centro de arado	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
3	MPCH-ST05	03/06/2022	Viernes	4327	4332	5		Perdida de fuerza del tractor	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST05	06/06/2022	Lunes	4333	4336	3		Perdida de fuerza del tractor	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST05	07/06/2022	Martes	4336	4341	5	75	Puntos de engrase de tractor y arado secos	1	3	SISTEMA DE LUBRICACION	PUNTOS DE ENGRASE, GRASA Y ENGRASADORA
6	MPCH-ST05	14/06/2022	Martes	4353	4353	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST05	27/06/2022	Lunes	4372	4374	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
8	MPCH-ST05	28/06/2022	Martes	4374	4380	6		Falla de llanta delantera	1			
9	MPCH-ST05	29/06/2022	Miércoles	4380	4386	6				4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
10	MPCH-ST05	30/06/2022	Jueves	4386	4391	5		Sonido extraño en el motor del equipo perdida de fuerza	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
TOTAL MES DE JUNIO							75		8	34		
1	MPCH-ST05	01/07/2022	Viernes	4391	4394	3		Ruptura de manivela del arado y arandela	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
2	MPCH-ST05	04/07/2022	Lunes	4394	4400	6		Sonidos de golpeteo en el tractor	1	2	SISTEMA DE TRANSMISION	EJE CARDAN
3	MPCH-ST05	05/07/2022	Martes	4400	4405	5		Ruptura de grillete y pasador, grieta en el brazo de levante	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
4	MPCH-ST05	06/07/2022	Miércoles	4405	4409	4		Ruptura de portadiscos de arado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
5	MPCH-ST05	07/07/2022	Jueves	4409	4415	6		Ruptura de cáncamo	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST05	08/07/2022	Viernes	4415	4422	7	93	Ruptura de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST05	11/07/2022	Lunes	4422	4428	6		Ruptura de grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
8	MPCH-ST05	12/07/2022	Martes	4428	4433	5		Filtro de aire contaminado	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
9	MPCH-ST05	13/07/2022	Miércoles	4433	4439	6		Ruptura de acople de arado	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
10	MPCH-ST05	14/07/2022	Jueves	4439	4443	4				4		
11	MPCH-ST05	15/07/2022	Viernes	4443	4445	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
12	MPCH-ST05	18/07/2022	Lunes	4445	4450	5				3		
13	MPCH-ST05	21/07/2022	Jueves	4463	4467	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
14	MPCH-ST05	31/07/2022	Domingo	4484	4484	0						
TOTAL MES DE JULIO							93		11	41		
1	MPCH-ST05	01/08/2022	Lunes	4484	4484	0					Actividad pago a la Pachamama	
2	MPCH-ST05	02/08/2022	Martes	4484	4488	4		Ruptura de manguera hidráulica	1	4	SISTEMA HIDRAULICO	MANGUERA HIDRAULICA
3	MPCH-ST05	04/08/2022	Jueves	4494	4500	6		Ruptura de manguera de bomba hidráulica	1	2	SISTEMA HIDRAULICO	MANGUERA HIDRAULICA
4	MPCH-ST05	05/08/2022	Viernes	4500	4503	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST05	10/08/2022	Miércoles	4516	4524	8		Ruptura de grillete	1			

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Arauco
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022												
ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
6	MPCH-ST05	11/08/2022	Jueves	4524	4531	7				1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST05	12/08/2022	Viernes	4531	4541	10	128	Presión de aire baja en los neumáticos delanteros	1			
8	MPCH-ST05	13/08/2022	Sábado	4541	4543	2				6	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
9	MPCH-ST05	17/08/2022	Miércoles	4558	4559	1		Ruptura de soporte de porta disco	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
10	MPCH-ST05	18/08/2022	Jueves	4559	4563	4		Presión de aire baja en neumático delantero	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
11	MPCH-ST05	22/08/2022	Lunes	4570	4577	7		Ruptura de cáncamo	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
12	MPCH-ST05	31/08/2022	Miércoles	4605	4612	7						
TOTAL DE MES DE AGOSTO							128		8	30		
1	MPCH-ST05	01/09/2022	Jueves	4612	4614	2		Presión de aire baja en neumático posterior lado derecho	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	CAMARA
2	MPCH-ST05	05/09/2022	Lunes	4628	4628	0		Perdida de potencia de tractor	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST05	07/09/2022	Miércoles	4634	4635	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST05	08/09/2022	Jueves	4635	4640	5		Ruptura de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST05	09/09/2022	Viernes	4640	4644	4		Ruptura de pasador de grillete	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST05	12/09/2022	Lunes	4644	4649	5		Zona Bofedal tractor atrapado	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
7	MPCH-ST05	14/09/2022	Miércoles	4653	4660	7	140	Ruptura de espárragos de llanta de rastra	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
8	MPCH-ST05	15/09/2022	Jueves	4660	4666	6		Ruptura de grillete y pasador	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
9	MPCH-ST05	22/09/2022	Jueves	4693	4698	5		Presión de aire baja en neumático posterior lado derecho	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
10	MPCH-ST05	28/09/2022	Miércoles	4725	4732	7		Ruptura de rodamiento de disco de arado	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
11	MPCH-ST05	30/09/2022	Viernes	4742	4752	10						
TOTAL DE MES DE SETIEMBRE							140		10	38		
1	MPCH-ST05	01/10/2022	Sábado	4752	4760	8						
2	MPCH-ST05	06/10/2022	Jueves	4783	4786	3	181	Presión de aire baja en neumático posterior lado izquierdo	1	5	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST05	14/10/2022	Viernes	4826	4833	7		Tractor estancado en zona bofedal	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
4	MPCH-ST05	24/10/2022	Lunes	4885	4890	5		Llanta cortada con estaca	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
5	MPCH-ST05	31/10/2022	Lunes	4933	4933	0						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							181		3	9		
1	MPCH-ST05	01/11/2022	Martes	4933	4933	0					feriado	
2	MPCH-ST05	08/11/2022	Martes	4961	4967	6		Fuga de aceite de motor	1	2	SISTEMA DE LUBRICACION	EMPAQUE
3	MPCH-ST05	09/11/2022	Miércoles	4967	4973	6				2		
4	MPCH-ST05	14/11/2022	Lunes	5001	5003	2		Falla de neumático delantera	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHES DE LLANTA
5	MPCH-ST05	15/11/2022	Martes	5003	5010	7	163			1		
6	MPCH-ST05	17/11/2022	Jueves	5019	5024	5		Advertencia en la pantalla símbolo de motor	1	3	SISTEAM DE LUBRICACION	ACEITE MOTOR
7	MPCH-ST05	21/11/2022	Lunes	5031	5038	7		Baja de presión de llanta delantera	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PRESION DE AIRE
8	MPCH-ST05	30/11/2022	Miércoles	5087	5096	9						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							163		4	15		
1	MPCH-ST05	01/12/2022	Jueves	5096	5108	12						
2	MPCH-ST05	02/12/2022	Viernes	5108	5115	7		Baja de presión de llanta de rastra	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milmar Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISION

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022											
ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	SISTEMA	SUB SISTEMA
3	MPCH-ST05	03/12/2022	Sábado	5115	5121	6	95			2		
4	MPCH-ST05	05/12/2022	Lunes	5121	5121	0		Falla de llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST05	21/12/2022	Miércoles	5185	5191	6						
TOTAL DE MES DE DICIEMBRE							95		2	11		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Bach. Ing. Walwer Mantilla Ataucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)				FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA	TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-06	16/05/2022	Lunes	4277	4277	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
2	MPCH-ST-06	17/05/2022	Martes	4277	4277	0				8		
3	MPCH-ST-06	18/05/2022	Miércoles	4277	4277	0				8		
4	MPCH-ST-06	19/05/2022	Jueves	4277	4281	4	52			4		
5	MPCH-ST-06	21/05/2022	Sábado	4286	4293	7		Rotura de pin o bulón de grillete	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
6	MPCH-ST-06	23/05/2022	Lunes	4293	4296	3		Rotura de cáncamo de cadena	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST-06	27/05/2022	Viernes	4308	4314	6		Falla de batería	1	2	SISTEMA ELECTRICA	BATERIA
8	MPCH-ST-06	31/05/2022	Martes	4321	4329	8						
TOTAL DEL MES DE MAYO							**52**		**4**	**36**		
1	MPCH-ST-06	01/06/2022	Miércoles	4329	4336	7						
2	MPCH-ST-06	03/06/2022	Viernes	4344	4350	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-06	06/06/2022	Lunes	4350	4357	7				1		
4	MPCH-ST-06	07/06/2022	Martes	4357	4364	7	88			1		
5	MPCH-ST-06	24/06/2022	Viernes	4398	4400	2		Falta de aceites de chumacera de rastra	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
6	MPCH-ST-06	27/06/2022	Lunes	4400	4403	3		Falla de los pernos de rastra	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
7	MPCH-ST-06	30/06/2022	Jueves	4413	4417	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
TOTAL DEL MES DE JUNIO							**88**		**4**	**19**		
1	MPCH-ST-06	01/07/2022	Viernes	4417	4425	8						
2	MPCH-ST-06	04/07/2022	Lunes	4425	4425	0		Fuga de aceite de motor por Carter	1	8	SISTEMA DE LUBRICACION	EMPAQUE DE CARTER
3	MPCH-ST-06	05/07/2022	Martes	4425	4425	0				8		
4	MPCH-ST-06	06/07/2022	Miércoles	4425	4425	0				8		
5	MPCH-ST-06	07/07/2022	Jueves	4425	4425	0				8		
6	MPCH-ST-06	12/07/2022	Martes	4442	4449	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-06	13/07/2022	Miércoles	4449	4455	6	101			2		
8	MPCH-ST-06	15/07/2022	Viernes	4462	4465	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
9	MPCH-ST-06	18/07/2022	Lunes	4465	4470	5		Perdida de fuerza del tractor	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
10	MPCH-ST-06	19/07/2022	Martes	4470	4475	5				3		
11	MPCH-ST-06	21/07/2022	Jueves	4483	4489	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
12	MPCH-ST-06	26/07/2022	Martes	4504	4511	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
13	MPCH-ST-06	31/07/2022	Domingo	4518	4518	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							**101**		**6**	**49**		
1	MPCH-ST-06	01/08/2022	Lunes	4518	4518	0						
2	MPCH-ST-06	08/08/2022	Lunes	4550	4555	5	153	Rotura de brazo lateral de enganche y su pin	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
3	MPCH-ST-06	15/08/2022	Lunes	4587	4592	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-06	17/08/2022	Miércoles	4601	4605	4		Falla de la llanta posterior	1	4	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTA
5	MPCH-ST-06	31/08/2022	Miércoles	4663	4671	8						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							**153**		**3**	**10**		
1	MPCH-ST-06	01/09/2022	Jueves	4671	4679	8						
2	MPCH-ST-06	08/09/2022	Jueves	4714	4721	7		Filtro de aire contaminado	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
3	MPCH-ST-06	09/09/2022	Viernes	4721	4727	6		Rotura de cáncamo	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL

DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Bach. Ing. [illegible] Mantilla [illegible]
DNI. 71001844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: [illegible]

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
4	MPCH-ST-06	12/09/2022	Lunes	4727	4733	6	169			2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST-06	14/09/2022	Miércoles	4739	4744	5		Rotura del tercer punto de enganche de arado	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
6	MPCH-ST-06	19/09/2022	Lunes	4759	4760	1		Falta de combustible	1	7	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-06	21/09/2022	Miércoles	4769	4774	5		Rotura del tercer punto de enganche de arado	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
8	MPCH-ST-06	30/09/2022	Viernes	4830	4840	10						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							169		5	18		
1	MPCH-ST-06	01/10/2022	Sábado	4840	4840	0	181					
2	MPCH-ST-06	03/10/2022	Lunes	4840	4840	0		Falla de la llanta delantera	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
3	MPCH-ST-06	11/10/2022	Martes	4893	4898	5		Falta de Combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-06	20/10/2022	Jueves	4957	4962	5		Falla de la llanta de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-06	31/10/2022	Lunes	5016	5021	5		Falla de esparrago de llanta de rastra	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							181		4	17		
1	MPCH-ST-06	01/11/2022	Martes	5021	5021	0	163					
2	MPCH-ST-06	07/11/2022	Lunes	5045	5049	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-06	28/11/2022	Lunes	5172	5180	8		Falla del botellón hidráulico de rastra	1		SISTEMA HIDRAULICO	CILINDRO HIDRAULICO
4	MPCH-ST-06	29/11/2022	Martes	5180	5184	4		Falla de la bomba hidráulica grietas en la parte exterior	1	4	SISTEMA HIDRAULICO	BOMBA HIDRAULICA
5	MPCH-ST-06	30/11/2022	Miércoles	5184	5184	0				8		
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							163		3	16		
1	MPCH-ST-06	01/12/2022	Jueves	5184	5193	9	90					
2	MPCH-ST-06	10/12/2022	Sábado	5256	5263	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-06	16/12/2022	Viernes	5274	5274	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							90		1	1		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA
Ing. [illegible]
E. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-07	16/05/2022	Lunes	4623	4623	0						
2	MPCH-ST-07	21/05/2022	Sábado	4633	4638	5		Rotura de pin o bulon de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-07	23/05/2022	Lunes	4638	4643	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-07	24/05/2022	Martes	4643	4648	5	57	Falla de embrague	1	3	SISTEMA DE TRANSMISION	EMBRAGUE
5	MPCH-ST-07	26/05/2022	Jueves	4656	4665	9		Rotura del carril de guia de arado	1			
6	MPCH-ST-07	27/05/2022	Viernes	4665	4670	5				3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-07	30/05/2022	Lunes	4670	4675	5		Rotura de grillete	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
8	MPCH-ST-07	31/05/2022	Martes	4675	4680	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
	TOTAL DEL MES DE MAYO						57		6	18		
1	MPCH-ST-07	01/06/2022	Miércoles	4680	4688	8						
2	MPCH-ST-07	02/06/2022	Jueves	4688	4691	3		Rotura de grillete	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-07	07/06/2022	Martes	4706	4712	6		Rotura del carril de guia de arado	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
4	MPCH-ST-07	14/06/2022	Martes	4721	4721	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-07	17/06/2022	Viernes	4737	4741	4	80	Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-07	27/06/2022	Lunes	4742	4742	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-07	28/06/2022	Martes	4742	4745	3		Rotura de carril de guia de arado	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
8	MPCH-ST-07	30/06/2022	Jueves	4753	4760	7						
	TOTAL DEL MES DE JUNIO						80		6	32		
1	MPCH-ST-07	01/07/2022	Viernes	4760	4766	6						
2	MPCH-ST-07	05/07/2022	Martes	4772	4777	5		falta de Limpieza de filtros y engrase	1	3	SISTEMA DE LUBRICACION	GRASA
3	MPCH-ST-07	06/07/2022	Miércoles	4777	4780	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-07	07/07/2022	Jueves	4780	4781	1		Rotura del brazo lateral izquierdo de enganche de arado	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
5	MPCH-ST-07	12/07/2022	Martes	4796	4798	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-07	18/07/2022	Lunes	4821	4821	0	107	Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-07	21/07/2022	Jueves	4835	4840	5		Rotura de brazo lateral derecho de enganche y pin	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
8	MPCH-ST-07	22/07/2022	Viernes	4840	4846	6				2	Soldadura de brazo lateral	E7018
9	MPCH-ST-07	25/07/2022	Lunes	4846	4852	6		Falla de neumatico delantero lado derecho	1	2	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
10	MPCH-ST-07	26/07/2022	Martes	4852	4858	6				2		
11	MPCH-ST-07	31/07/2022	Domingo	4867	4867	0						
	TOTAL DEL MES DE JULIO						107		7	36		
1	MPCH-ST-07	01/08/2022	Lunes	4867	4867	0						
2	MPCH-ST-07	03/08/2022	Miércoles	4875	4879	4		Rotura de carril de guia de arado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
3	MPCH-ST-07	12/08/2022	Viernes	4923	4930	7		Falta de combustible	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-07	15/08/2022	Lunes	4933	4939	6		Rotura de cancamo y grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST-07	18/08/2022	Jueves	4952	4959	7	138	Rotura de perno de manivela de arado	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
6	MPCH-ST-07	19/08/2022	Viernes	4959	4965	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-07	31/08/2022	Miércoles	5000	5005	5						
	TOTAL DEL MES DE AGOSTO						138		5	10		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE PRODUCCION AGRICOLA
DNI. 71601644
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HORÓMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-07	01/09/2022	Jueves	5005	5015	10	159					
2	MPCH-ST-07	03/09/2022	Sábado	5024	5031	7		Rotura de cancamo, grillete y pasador	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-07	05/09/2022	Martes	5037	5043	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-07	07/09/2022	Miércoles	5043	5050	7		Falla de llanta delantero derecho	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
5	MPCH-ST-07	13/09/2022	Martes	5076	5081	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-07	19/09/2022	Lunes	5104	5104	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-07	22/09/2022	Jueves	5123	5125	2		Falla de la llanta posterior	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
8	MPCH-ST-07	23/09/2022	Viernes	5125	5125	0				8		
9	MPCH-ST-07	28/09/2022	Miércoles	5142	5146	4		Filtro de aire contaminado	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
10	MPCH-ST-07	29/09/2022	Jueves	5146	5156	10		Rotura de grillete	1		SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
11	MPCH-ST-07	30/09/2022	Viernes	5156	5164	8						
	TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE						159		8	33		
1	MPCH-ST-07	01/10/2022	Sábado	5164	5164	0	99					
2	MPCH-ST-07	05/10/2022	Miércoles	5175	5180	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-07	13/10/2022	Jueves	5212	5212	0		Falla de chumaceras y discos de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-08	14/10/2022	Viernes	5212	5212	0		Falta de chumacera	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-07	17/10/2022	Lunes	5212	5212	0				8		
6	MPCH-ST-07	18/10/2022	Martes	5212	5212	0				8		
7	MPCH-ST-07	19/10/2022	Miércoles	5212	5212	0				8		
8	MPCH-ST-07	21/10/2022	Viernes	5218	5218	0				8		
9	MPCH-ST-07	27/10/2022	Jueves	5241	5248	7		Falla de llanta delantera de tractor	1	1	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
10	MPCH-ST-07	31/10/2022	Lunes	5261	5263	2						
	TOTAL DEL MES DE OCTUBRE						99		4	52		
1	MPCH-ST-07	01/11/2022	Martes	5263	5263	0	164					
2	MPCH-ST-07	14/11/2022	Lunes	5320	5320	0		Falla de la bomba de agua	1	8	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	BOMBA DE AGUA
3	MPCH-ST-07	30/11/2022	Miércoles	5416	5427	11						
	TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE						164		1	8		
1	MPCH-ST-07	01/12/2022	Jueves	5427	5435	8	67					
2	MPCH-ST-07	06/12/2022	Martes	5460	5466	6		Desajuste de disco de rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-07	09/12/2022	Viernes	5483	5494	11						
	TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE						67		1	2		

JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022												
ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-08	16/05/2022	Lunes	4236	4236	0	57	Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
2	MPCH-ST-08	17/05/2022	Martes	4236	4236	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-08	18/05/2022	Miércoles	4236	4236	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-08	31/05/2022	Martes	4290	4293	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
TOTAL DEL MES DE MAYO							57		4	29		
1	MPCH-ST-08	01/06/2022	Miércoles	4293	4293	0	73					
2	MPCH-ST-08	08/06/2022	Miércoles	4325	4325	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-08	17/06/2022	Viernes	4349	4353	4		falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-08	30/06/2022	Jueves	4366	4366	0						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							73		2	12		
1	MPCH-ST-08	01/07/2022	Viernes	4366	4373	7	108					
2	MPCH-ST-08	06/07/2022	Miércoles	4386	4386	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-08	07/07/2022	Jueves	4386	4386	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-08	12/07/2022	Martes	4401	4404	3		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-08	15/07/2022	Viernes	4421	4425	4		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-08	18/07/2022	Lunes	4425	4425	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
7	MPCH-ST-08	21/07/2022	Jueves	4444	4448	4		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
8	MPCH-ST-08	26/07/2022	Martes	4464	4466	2		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
9	MPCH-ST-08	31/07/2022	Domingo	4474	4474	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							108		7	56		
1	MPCH-ST-08	01/08/2022	Lunes	4474	4474	0	130					
2	MPCH-ST-08	03/08/2022	Miércoles	4484	4488	4		Ruptura del orifico y pin del brazo de levante de enganche y falta de combustible.	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
3	MPCH-ST-08	08/08/2022	Lunes	4507	4507	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-08	10/08/2022	Miércoles	4517	4519	2		Falta de combustible	1	6	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-08	11/08/2022	Jueves	4519	4522	3		Ruptura de tren de arado	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
6	MPCH-ST-08	12/08/2022	Viernes	4522	4524	2				6		
7	MPCH-ST-08	16/08/2022	Martes	4541	4544	3		Tractor atrapado en zona bofedal	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
8	MPCH-ST-08	19/08/2022	Viernes	4560	4566	6		Filtro de aire contaminado	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
9	MPCH-ST-08	25/08/2022	Jueves	4584	4590	6		Ruptura de perno de la chumacera de porta disco	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
10	MPCH-ST-08	31/08/2022	Miércoles	4599	4604	5						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							130		7	38		
1	MPCH-ST-08	01/09/2022	Jueves	4604	4611	7	158					
2	MPCH-ST-08	05/09/2022	Lunes	4628	4631	3		Ruptura de cámara de llanta delantera	1	5	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
3	MPCH-ST-08	08/09/2022	Jueves	4648	4652	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-08	13/09/2022	Martes	4666	4666	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-08	15/09/2022	Jueves	4677	4684	7		Ruptura del tercer punto centro	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TERCER PUNTO O PUNTO CENTRO
6	MPCH-ST-08	16/09/2022	Viernes	4684	4691	7				1		
7	MPCH-ST-08	19/09/2022	Lunes	4691	4691	0		Ruptura del seguro del eje de árbol	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EJE O ARBOL DE ENGANCHE
8	MPCH-ST-08	28/09/2022	Miércoles	4741	4745	4		Falta de combustible	1	4	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
9	MPCH-ST-08	30/09/2022	Viernes	4752	4762	10						

JEFE DE DIVISION

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022												
ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA				
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							158		6	31		
1	MPCH-ST-08	01/10/2022	Sábado	4762	4762	0						
2	MPCH-ST-08	03/10/2022	Lunes	4762	4765	3		Falta de combustible	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-08	07/10/2022	Viernes	4791	4796	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-08	08/10/2022	Sábado	4796	4802	6		Falla de llanta posterior	1	2	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
5	MPCH-ST-08	10/10/2022	Lunes	4802	4802	0				8		
6	MPCH-ST-08	12/10/2022	Miércoles	4814	4814	0		Recalentamiento del equipo	1	8	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	REFRIGERANTE
7	MPCH-ST-08	13/10/2022	Jueves	4814	4820	6				2		
8	MPCH-ST-08	15/10/2022	Sábado	4829	4837	8	155	Llanta posterior desinflado	1			
9	MPCH-ST-08	17/10/2022	Lunes	4837	4837	0				8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
10	MPCH-ST-08	24/10/2022	Lunes	4877	4883	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
11	MPCH-ST-08	26/10/2022	Miércoles	4895	4895	0		Rotura de válvulas de acoplamiento rápido hidráulico	1	8	SISTEMA HIDRAULICO	VALVULAS DE ACOPLAMIENTO RAPIDO HIDRAULICO
12	MPCH-ST-08	27/10/2022	Jueves	4895	4901	6				2		
13	MPCH-ST-08	31/10/2022	Lunes	4917	4917	0						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							155		7	48		
1	MPCH-ST-08	01/11/2022	Martes	4917	4917	0						
2	MPCH-ST-08	14/11/2022	Lunes	4990	4996	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-08	22/11/2022	Martes	5046	5051	5	171	Rotura de varilla de acelerador del tractor	1	3	SISTEMA DE TRANSMISION	ACELERADOR
4	MPCH-ST-08	25/11/2022	Viernes	5070	5072	2		Falla del cilindro hidráulico de rastra	1	6	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-08	30/11/2022	Miércoles	5088	5088	0						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							171		3	11		
1	MPCH-ST-08	01/12/2022	Jueves	5088	5100	12						
2	MPCH-ST-08	05/12/2022	Lunes	5114	5120	6		Rotura de cañeria de enfriador de aceite	1	2	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	CAÑERIA DE ENFRIADOR DE ACEITE
3	MPCH-ST-08	06/12/2022	Martes	5120	5125	5	97			3		
4	MPCH-ST-08	09/12/2022	Viernes	5146	5152	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-08	14/12/2022	Miércoles	5171	5185	14						
TOTAL DEL MES DE DICIMBRE							97		2	7		

JEFE DE DIVISION

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-09	16/05/2022	Lunes	4407	4407	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
2	MPCH-ST-09	17/05/2022	Martes	4407	4407	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-09	18/05/2022	Miércoles	4407	4407	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-09	19/05/2022	Jueves	4407	4407	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
5	MPCH-ST-09	20/05/2022	Viernes	4407	4407	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-09	21/05/2022	Sábado	4407	4413	6	23	Rotura de pin o bulón de grillete	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA TENSOR LATERAL
7	MPCH-ST-09	23/05/2022	Lunes	4413	4417	4		Falta de pitalon para empacar	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
8	MPCH-ST-09	24/05/2022	Martes	4417	4417	0				8		
9	MPCH-ST-09	25/05/2022	Miércoles	4417	4420	3				5		
10	MPCH-ST-09	26/05/2022	Jueves	4420	4420	0				8		
11	MPCH-ST-09	27/05/2022	Viernes	4420	4420	0				8		
12	MPCH-ST-09	31/05/2022	Martes	4428	4430	2						
TOTAL DEL MES DE MAYO							25		7	75		
1	MPCH-ST-09	01/06/2022	Miércoles	4430	4434	4						
2	MPCH-ST-09	08/06/2022	Miércoles	4452	4453	1	71	Falta de rafia para empacar	1	7	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
3	MPCH-ST-09	28/06/2022	Martes	4486	4489	3		Falta de rafia para empacar	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-09	30/06/2022	Jueves	4496	4501	5						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							71		2	12		
1	MPCH-ST-09	01/07/2022	Viernes	4501	4505	4						
2	MPCH-ST-09	22/07/2022	Viernes	4588	4593	5		Falla en el sistema de amarre rotura de cordel	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
3	MPCH-ST-09	25/07/2022	Lunes	4593	4600	7		Falla en el sistema de amarre rotura de cordel	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-09	27/07/2022	Miércoles	4608	4615	7	122	Falla en el sistema de amarre rotura de cordel	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
5	MPCH-ST-09	29/07/2022	Viernes	4623	4623	0		Falla en el sistema de amarre rotura de cordel	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
6	MPCH-ST-09	31/07/2022	Domingo	4623	4623	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							122		4	13		
1	MPCH-ST-09	01/08/2022	Lunes	4623	4623	0						
2	MPCH-ST-09	03/08/2022	Miércoles	4630	4633	3		Falla en el sistema de amarre rotura de cordel	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
3	MPCH-ST-09	05/08/2022	Viernes	4643	4649	6	154	Falla en el sistema de amarre rotura de cordel	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	EMPACADORA
4	MPCH-ST-09	24/08/2022	Miércoles	4754	4761	7		Falla de los aros de la rastra presenta grietas Y esparrago	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-09	25/08/2022	Jueves	4761	4761	0				8		
6	MPCH-ST-09	31/08/2022	Miércoles	4770	4777	7						
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							154		3	16		
1	MPCH-ST-09	01/09/2022	Jueves	4777	4785	8						
2	MPCH-ST-09	12/09/2022	Lunes	4826	4831	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-09	13/09/2022	Martes	4831	4831	0				8		
4	MPCH-ST-09	14/09/2022	Miércoles	4831	4835	4				4		
5	MPCH-ST-09	19/09/2022	Lunes	4848	4855	7		Perdida de fuerza del tractor	1	1	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-09	20/09/2022	Martes	4855	4864	9	138					

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milwar Mantilla Ateucuri
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)				FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA	TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
7	MPCH-ST-09	21/09/2022	Miércoles	4864	4869	5		Filtro de aire contaminado	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
8	MPCH-ST-09	22/09/2022	Jueves	4869	4880	11						
9	MPCH-ST-09	23/09/2022	Viernes	4880	4885	5		Falla de la cámara delantera	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE CAMARA
10	MPCH-ST-09	26/09/2022	Lunes	4885	4885	0		Falla de la llanta delantera	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
11	MPCH-ST-09	30/09/2022	Viernes	4906	4915	9						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							133		5	30		
1	MPCH-ST-09	01/10/2022	Sábado	4915	4915	0						
2	MPCH-ST-09	03/10/2022	Lunes	4915	4915	0		Falla de chumaceras de la rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-09	04/10/2022	Martes	4915	4926	11						
4	MPCH-ST-09	05/10/2022	Miércoles	4926	4929	3		Falla de la llanta de la rastra	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-09	11/10/2022	Martes	4957	4962	5	162	Traslado de llanta delantera a otro equipo en campo	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
6	MPCH-ST-09	26/10/2022	Miércoles	5057	5057	0		Falla de neumáticos posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
7	MPCH-ST-09	27/10/2022	Jueves	5057	5063	6		Falta de combustible	1	2	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
8	MPCH-ST-09	31/10/2022	Lunes	5077	5077	0						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							162		5	26		
1	MPCH-ST-09	01/11/2022	Martes	5077	5077	0						
2	MPCH-ST-09	04/11/2022	Viernes	5083	5083	0		Perdida de potencia del tractor	1	8	SISTEMA DE MOTOR	VALVULAS
3	MPCH-ST-09	07/11/2022	Lunes	5083	5083	0		Falla del turbo compresor	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	TURBO COMPRESOR
4	MPCH-ST-09	08/11/2022	Martes	5083	5083	0				8		
5	MPCH-ST-09	09/11/2022	Miércoles	5083	5083	0				8		
6	MPCH-ST-09	10/11/2022	Jueves	5083	5083	0				8		
7	MPCH-ST-09	11/11/2022	Viernes	5083	5083	0	103			8		
8	MPCH-ST-09	12/11/2022	Sábado	5083	5083	0				8		
9	MPCH-ST-09	13/11/2022	Domingo	5083	5083	0				8		
10	MPCH-ST-09	14/11/2022	Lunes	5083	5083	0				8		
11	MPCH-ST-09	15/11/2022	Martes	5083	5083	0				8		
12	MPCH-ST-09	28/11/2022	Lunes	5164	5164	0		Falla de buje del tren delantero	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	BUJE DE TREN DELANTERO
13	MPCH-ST-09	30/11/2022	Miércoles	5173	5180	7						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							103		3	88		
1	MPCH-ST-09	01/12/2022	Jueves	5180	5190	10						
2	MPCH-ST-09	05/12/2022	Lunes	5206	5212	6		Aro de rastra con grietas	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
3	MPCH-ST-09	06/12/2022	Martes	5212	5218	6	69			2		
4	MPCH-ST-09	09/12/2022	Viernes	5235	5238	3		Tractor atrapado en bofedal	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	REMOLQUE
5	MPCH-ST-09	16/12/2022	Viernes	5249	5249	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							69		2	9		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL CHUMBIVILCAS
DIVISIÓN DE MECANIZACIÓN AGRÍCOLA

Bach. Ing. Wilmar Mantilla Arauco
DNI. 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-10	16/05/2022	Lunes	4736	4736	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
2	MPCH-ST-10	17/05/2022	Martes	4736	4736	0		Filtro de aire contaminado	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
3	MPCH-ST-10	18/05/2022	Miércoles	4736	4736	0	50	Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-10	27/05/2022	Viernes	4772	4777	5		Rotura del orificio y pin de enganche del brazo lateral de enganche	1	3	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
5	MPCH-ST-10	30/05/2022	Lunes	4777	4783	6				2		
6	MPCH-ST-10	31/05/2022	Martes	4783	4786	3						
TOTAL DEL MES DE MAYO							50		4	29		
1	MPCH-ST-10	01/06/2022	Miércoles	4786	4795	9						
2	MPCH-ST-10	02/06/2022	Jueves	4795	4799	4		Grieta en brazo lateral de enganche	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
3	MPCH-ST-10	03/06/2022	Viernes	4799	4804	5				3		
4	MPCH-ST-10	04/06/2022	Sábado	4804	4804	0				8		
5	MPCH-ST-10	05/06/2022	Domingo	4804	4804	0				8		
6	MPCH-ST-10	06/06/2022	Lunes	4804	4804	0				8		
7	MPCH-ST-10	08/06/2022	Miércoles	4811	4818	7		Falla en la caja de cambios	1	1	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
8	MPCH-ST-10	09/06/2022	Jueves	4818	4818	0				8	SISTEMA DE TRANSMISION	CAJA DE CAMBIOS
9	MPCH-ST-10	10/06/2022	Viernes	4818	4818	0		Rotura de dientes de engranaje y seguro de paquete de embrague	1	8	SISTEMA DE TRANSMISION	EMBRAGUE
10	MPCH-ST-10	11/06/2022	Sábado	4818	4818	0				8		
11	MPCH-ST-10	12/06/2022	Domingo	4818	4818	0				8		
12	MPCH-ST-10	13/06/2022	Lunes	4818	4818	0				8		
13	MPCH-ST-10	14/06/2022	Martes	4818	4818	0				8		
14	MPCH-ST-10	15/06/2022	Miércoles	4818	4818	0				8		
15	MPCH-ST-10	16/06/2022	Jueves	4818	4818	0	32			8		
TOTAL DEL MES DE JUNIO							32		3	96		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
DIVISION DE MECANIZACION AGRICOLA
Bach. Ing. Milver Mantilla Atauchi
DNI 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO
DNI: 29585204

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS)			TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA			SISTEMA	SUB SISTEMA
				INICIO	FINAL	DIFERENCIA		DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)		
1	MPCH-ST-12	16/05/2022	Lunes	8775	8775	0	29	Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
2	MPCH-ST-12	17/05/2022	Martes	8775	8775	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-12	18/05/2022	Miércoles	8775	8775	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
4	MPCH-ST-12	23/05/2022	Lunes	8787	8793	6		Rotura de grillete	1	5	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
5	MPCH-ST-12	26/05/2022	Jueves	8804	8804	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-12	27/05/2022	Viernes	8804	8804	0				8		
7	MPCH-ST-12	31/05/2022	Martes	8804	8804	0						
TOTAL DEL MES DE MAYO							29		5	45		
1	MPCH-ST-12	01/06/2022	Miércoles	8804	8806	2	43					
2	MPCH-ST-12	29/06/2022	Miércoles	8826	8831	5		Falta de combustible	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-12	01/07/2022	Viernes	8838	8847	9						
TOTAL DEL MES DE JUNIO							43		1	3		
1	MPCH-ST-12	02/07/2022	Sábado	8847	8847	0	86					
2	MPCH-ST-12	06/07/2022	Miércoles	8859	8859	0		Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-12	12/07/2022	Martes	8870	8872	2		Falla de llantas delanteras	1	6	SISTEMA DE RUEDAS	LLANTAS
4	MPCH-ST-12	13/07/2022	Miércoles	8872	8879	7				1		
5	MPCH-ST-12	18/07/2022	Lunes	8889	8893	4		falla de la zaranda de trilladora	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	TRILLADORA
6	MPCH-ST-12	28/07/2022	Jueves	8929	8933	4		Rotura de carril de guía de arado	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
7	MPCH-ST-12	31/07/2022	Domingo	8933	8933	0						
TOTAL DEL MES DE JULIO							86		4	23		
1	MPCH-ST-12	01/08/2022	Lunes	8933	8933	0	109					
2	MPCH-ST-12	02/08/2022	Martes	8933	8936	3		Filtro de aire contaminado	1	5	SISTEMA DE ALIMENTACION	FILTRO DE AIRE
3	MPCH-ST-12	05/08/2022	Viernes	8946	8946	0		Falta de contrapesas delanteras	1	8	CONTRAPESOS	CONTRAPESO
4	MPCH-ST-12	08/08/2022	Lunes	8946	8946	0		Falla de eje porta disco y chumaceras	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-12	09/08/2022	Martes	8946	8951	5		Perdida de potencia	1	3	SISTEMA DE ALIMENTACION	VALVULA CHECK DE COMBUSTIBLE
6	MPCH-ST-12	27/08/2022	Sábado	9042	9042	0		Falla de bomba de agua, Recalentamiento del equipo, advertencia de temperatura.	1	8	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	BOMBA DE AGUA
7	MPCH-ST-12	29/08/2022	Lunes	9042	9042	0				8	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	TERMOSTATO
8	MPCH-ST-12	31/08/2022	Miércoles	9042	9042	0				8		
TOTAL DEL MES DE AGOSTO							109		5	48		
1	MPCH-ST-12	01/09/2022	Jueves	9042	9049	7	156	Rotura del seguro del eje de tren de arado	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	ARADO
2	MPCH-ST-12	02/09/2022	Viernes	9049	9056	7		Rotura del grillete de arado	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	CADENA DE TENSOR LATERAL
3	MPCH-ST-12	05/09/2022	Lunes	9065	9069	4		Rotura de pin del brazo lateral del enganche	1	4	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
4	MPCH-ST-12	07/09/2022	Miércoles	9074	9081	7		Rotura del brazo lateral de enganche	1	1	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	BRAZO INFERIOR DE ENGANCHE
5	MPCH-ST-12	08/09/2022	Jueves	9081	9081	0				8		
6	MPCH-ST-12	09/09/2022	Viernes	9081	9085	4				4		
7	MPCH-ST-12	14/09/2022	Miércoles	9085	9090	5		Falla de la llanta posterior lado izquierdo	1	3	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
8	MPCH-ST-12	15/09/2022	Jueves	9090	9090	0				8		
9	MPCH-ST-12	28/09/2022	Miércoles	9177	9181	4		Rotura de válvulas de acoplamiento rápido hidráulico	1	4	SISTEMA HIDRAULICO	VALVULAS DE ACOPLAMIENTO RAPIDO HIDRAULICO
10	MPCH-ST-12	30/09/2022	Viernes	9191	9198	7						
TOTAL DEL MES DE SETIEMBRE							156		6	34		
1	MPCH-ST-12	01/10/2022	Sábado	9198	9200	2						

Bach. Ing. Milwar Mantilla Arauco
DNI. 71901644
JEFE DE DIVISIÓN

Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO

REPORTE DE FALLAS SEGÚN PARTE DIARIO DE LOS TRACTORES AGRÍCOLAS JOHN DEERE MODELO 6110D EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS AÑO 2022

ITEM	CODIGO	FECHA	Día	HOROMETRO (HORAS) INICIO	FINAL	DIFERENCIA	TIEMPO PRODUCTIVO TOTAL (H)	FALLA: DESCRIPCIÓN DE FALLA	NUMERO DE VECES DE FALLA	TIEMPO DE DURACION DE FALLA (H)	SISTEMA	SUB SISTEMA
2	MPCH-ST-12	03/10/2022	Lunes	9200	9200	0	41	Falta de combustible	1	8	SISTEMA DE ALIMENTACION	COMBUSTIBLE
3	MPCH-ST-12	10/10/2022	Lunes	9233	9233	0		Falla de llanta de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-12	11/10/2022	Martes	9233	9233	0		Falla del eje de discos de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
5	MPCH-ST-12	12/10/2022	Miércoles	9233	9233	0				8		
6	MPCH-ST-12	13/10/2022	Jueves	9233	9233	0				8		
7	MPCH-ST-12	14/10/2022	Viernes	9233	9233	0				8		
8	MPCH-ST-12	17/10/2022	Lunes	9233	9233	0		Falla de Chumaceras de rastra	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
9	MPCH-ST-12	18/10/2022	Martes	9233	9233	0				8		
10	MPCH-ST-12	19/10/2022	Miércoles	9233	9233	0				8		
11	MPCH-ST-12	20/10/2022	Jueves	9233	9233	0				8		
12	MPCH-ST-12	24/10/2022	Lunes	9233	9233	0		Rastra desmontada y falta chumacera	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
13	MPCH-ST-12	25/10/2022	Martes	9233	9233	0				8		
14	MPCH-ST-12	26/10/2022	Miércoles	9233	9233	0				8		
15	MPCH-ST-12	27/10/2022	Jueves	9233	9233	0				8		
16	MPCH-ST-12	31/10/2022	Lunes	9233	9239	6						
TOTAL DEL MES DE OCTUBRE							41		5	112		
1	MPCH-ST-12	01/11/2022	Martes	9239	9245	6	156					
2	MPCH-ST-12	17/11/2022	Jueves	9323	9323	0		Falla de la llanta posterior	1	8	SISTEMA DE RUEDAS	PARCHE DE LLANTA
3	MPCH-ST-12	21/11/2022	Lunes	9335	9341	6		Rotura del eje de porta disco de la rastra	1	2	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
4	MPCH-ST-12	30/11/2022	Miércoles	9386	9395	9						
TOTAL DEL MES DE NOVIEMBRE							156		2	10		
1	MPCH-ST-12	01/12/2022	Jueves	9395	9395	0	36	Rotura del eje de rastra liviana	1	8	SISTEMA DE ENGANCHE INTEGRAL	RASTRA
2	MPCH-ST-12	16/12/2022	Viernes	9431	9431	0						
TOTAL DEL MES DE DICIEMBRE							36		1	8		

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Bach. Ing. Milwar Mantilla Atauchi
DNI: 71901844
JEFE DE DIVISIÓN

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHUMBIVILCAS
Yulder Prieto Barrionuevo
GERENTE DE DESARROLLO ECONÓMICO