

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEON

José Carlos Eduardo Xajil Cuy

Asesorado por Ingeniero Edwin Estuardo Sarceño Zepeda

Guatemala, febrero 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEON

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOSÉ CARLOS EDUARDO XAJIL CUY
ASESORADO POR INGENIERO EDWIN ESTUARDO SARCEÑO ZEPEDA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO

GUATEMALA, FEBRERO DE 2024

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i)
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martinez

VOCAL III Ing. José Milton de León Bran

VOCAL IV Ing. Kevin Vladimir Armando Cruz Lorente

VOCAL V Ing. Fernando José Paz González SECRETARIO Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. José Francisco Gómez Rivera (a.i.)
EXAMINADOR	Ing. Esdras Feliciano Miranda Orozco
EXAMINADOR	Ing. Carlos Aníbal Chicojay Coloma
EXAMINADOR	Ing. Edwin Estuardo Sarceño Zepeda
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEON

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica, con fecha 12 de octubre de 2022.

José Carlos Eduardo Xajil Cuy

Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ingeniería Unidad de EPS

Guatemala, 21 de septiembre de 2023 REF.EPS.DOC.386.09.2023.

Ing. Oscar Argueta Hernández Director Unidad de EPS Facultad de Ingeniería Presente

Estimado Ingeniero Argueta Hernández.

Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado (E.P.S.), del estudiante universitario **José Carlos Eduardo Xajil Cuy** de la Carrera de Ingeniería Mecánica, con carné No. 201314522, procedí a revisar el informe final, cuyo título es: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEON. En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Ing. Edwin Estado Sarceño Zepeda Asesor Supervisor de EPS

Área de Ingeniería Mecánica

c.c. Archivo EDSZ/ra

Universidad de San Carlos de Guatemala



Facultad de Ingeniería Unidad de EPS

Guatemala, 10 de octubre de 2023 REF.EPS.D.313.10.2023

Ing. Gilberto Enrique Morales Baiza Director Escuela de Ingeniería Mecánica Facultad de Ingeniería Presente

Estimado Ingeniero Morales Baiza:

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEÓN, que fue desarrollado por el estudiante universitario José Carlos Eduardo Xajil Cuy quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ingeniero Edwin Estuardo Sarceño Zepeda.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor - Supervisor de EPS, en mi calidad de Director apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,
Id y Enseñad a Tod

Ing. Oscar Argueta Hernández
Director Unidad de EPS

Facultad de Ingenieria

OAH/ra



Ref.EIM.073.2023

El Revisor de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor-Supervisor y del Director de la Unidad de EPS, al trabajo de graduación titulado: Plan de mantenimiento preventivo para tractores utilizados en producción agrícola, en el Ingenio Pantaleón del estudiante José Carlos Eduardo Xajil Cuy, CUI 2377629350709, registro académico 201314522 y habiendo realizado la revisión de Escuela, se autoriza para que continúe su trámite en la oficina de Lingüística, Unidad de Planificación.

"Id y enseñad a todos"



Ing. Carlos Humberto Pérez Rodríguez

Revisor – Área Complementaria

Escuela de Ingeniería Mecánica

Guatemala, noviembre de 2023 /aej

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



LNG.DIRECTOR.037.EIM.2024

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador de área y la aprobación del área de lingüística del trabajo de graduación titulado: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEON, presentado por: José Carlos Eduardo Xajil Cuy, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

Ing. Gilberto Enrique Morales Baiza
Director

Escuela de Ingeniería Mecánica

Guatemala, febrero de 2024



Decanato Facultad de Ingeniería 24189101- 24189102 secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.095.2024

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, al Trabajo de Graduación titulado: PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, EN EL INGENIO PANTALEON, presentado por: José Carlos Eduardo Xajii Cuy, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Ing. José Francisco Gómez Rivera

Decano a.i.

Guatemala, febrero de 2024

JFGR/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Mis padres

Rosalinda Roxana Ricarda Cuy de Xajil y Juan José Xajil Ramírez (q. e. p. d.) por estar para mí en todo el trayecto de mi vida, por todo el amor incondicional, por sus consejos y apoyo en todos los momentos de mi vida, gracias por ser esas personas que han sido un gran ejemplo que seguir para mí y mis hermanas.

Mis hermanas

Katherin, Gabriela y Jessica por todo el apoyo y cariño incondicional en el trayecto de mi vida, les agradezco enormemente todo lo que han hecho por mí, las quiero hermanas.

Mis hijas

Lena Ariadna Xajil y Fiorella Juárez por ser mi gran inspiración cada día desde que nacieron, espero ser el ejemplo de vida que las inspire a cumplir sus metas y sueños, así como ustedes lo son para mí, las amo mis princesas.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala Por ser el centro de enseñanza, del cual siempre

me sentiré orgulloso de pertenecer.

Facultad de ingeniería

Por haberme dado la oportunidad de formarme

como profesional.

INTECAP Por ser el centro de estudios técnicos, del cual

he adquirido conocimientos técnicos, que me han ayudado a desarrollarme en el área

profesional.

Ingenio Pantaleon Por haberme dado la oportunidad de realizar el

proyecto de E.P.S. en el taller de maquinaria.

Personal de ingenio

Pantaleon

Carlos Flores, Antony Monroy, Paolo Roldan y

Karla Coronado por el gran apoyo durante el

desarrollo del proyecto de E.P.S. en el taller de

maquinaria, muchas gracias por todo el apoyo.

Mis amigos Astrid Valenzuela, Brener Estrada, Ángel

González y Luis Guerra por todo el apoyo

incondicional durante la carrera y después de

finalizarla, les agradezco enormemente.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDI	CE DE IL	.USTRACI	ONES		XV
LIST	A DE SÍN	/BOLOS			XIX
GLO	SARIO				XXI
1.	GENE	RALIDADE	:S		1
	1.1.	Descripe	ción de la em	presa	1
		1.1.1.	Historia		1
			1.1.1.1.	Año 1849	2
			1.1.1.2.	Año 1870	2
			1.1.1.3.	Año 1877	2
			1.1.1.4.	Año 1883	2
			1.1.1.5.	Año 1893	3
			1.1.1.6.	Año 1920	3
			1.1.1.7.	Año 1973	3
			1.1.1.8.	Año 1984	3
			1.1.1.9.	Año 1990	3
			1.1.1.10.	Año 1992	4
			1.1.1.11.	Año 1998	4
			1.1.1.12.	Año 2004	4
			1.1.1.13.	Año 2006	4
			1.1.1.14.	Año 2008	4
			1.1.1.15.	Año 2010	5

		1.1.1.16.	Ano 2011	5
		1.1.1.17.	Año 2012	5
		1.1.1.18.	Año 2018	5
		1.1.1.19.	Año 2019	6
		1.1.1.20.	Año 2020	6
		1.1.1.21.	Año 2022	6
		1.1.1.22.	Pantaleon en la actualidad	7
	1.1.2.	Misión		7
	1.1.3.	Visión		7
	1.1.4.	Valores		7
	1.1.5.	Ubicación.		8
	1.1.6.	Organigra	ma	9
1.2.	Plantear	miento del pro	oblema	10
1.3.	Definició	ón de manten	imiento	11
	1.3.1.	Objetivo d	el mantenimiento	13
		1.3.1.1.	Disponibilidad	14
		1.3.1.2.	Fiabilidad	15
		1.3.1.3.	Vida útil	17
		1.3.1.4.	Coste	17
1.4.	Manteni	miento preve	ntivo	18
	1.4.1.	Tipos de n	nantenimiento preventivo	19
		1.4.1.1.	Mantenimiento programado	19
		1.4.1.2.	Mantenimiento basado en el uso	19
	1.4.2.	¿Cuándo	programar el mantenimiento)
		preventivo	?	19
	1.4.3.	Beneficios	del mantenimiento preventivo	20
1.5.	Descrip	ción del tracto	or agrícola	21
1.6.	Caracte	rísticas de un	tractor agrícola	21
	1.6.1.	Constitucio	ón del tractor	22

	1.6.1.1.	Bastidor		23
	1.6.1.2.	Motor		24
	1.6.1.3.	Transmisiór	١	24
		1.6.1.3.1.	Embrague	24
		1.6.1.3.2.	Caja de cambios	24
		1.6.1.3.3.	Diferencial	24
		1.6.1.3.4.	Reducción final	25
		1.6.1.3.5.	Palieres	25
		1.6.1.3.6.	Ruedas	25
		1.6.1.3.7.	Toma de fuerza	25
	1.6.1.4.	Elevador hi	dráulico	25
	1.6.1.5.	Enganche		25
	1.6.1.6.	Dirección		26
	1.6.1.7.	Frenos		26
1.6.2.	Trabajos	Trabajos que puede realizar		
	1.6.2.1.	Estacionario	os	26
		1.6.2.1.1.	Por medio de la toma	
			de fuerza	27
		1.6.2.1.2.	Por medio del equipo	
			hidráulico	27
	1.6.2.2.	De transpor	te	28
	1.6.2.3.	De arrastre		29
	1.6.2.4.	De empuje		30
	1.6.2.5.	Combinado	S	31
		1.6.2.5.1.	Arrastre y toma	
			de fuerza	31
		1.6.2.5.2.	Transporte y toma de	
			fuerza	33
1.6.3.	Clasificad	ión de los Tra	ctores Agrícolas	36

1.6.3.1.	Tipos de tra	ctor agrícola según el tipo			
	de tracción.	36			
	1.6.3.1.1.	Tractores agrícolas de			
		tracción simple36			
	1.6.3.1.2.	Tractores agrícolas de			
		tracción asistida36			
	1.6.3.1.3.	Tractores agrícolas de			
		doble tracción37			
1.6.3.2.	Tipos de tra	ctor agrícola según su			
	sistema mo	triz37			
	1.6.3.2.1.	Tractor agrícola general 37			
	1.6.3.2.2.	Tractores agrícolas			
		articulados38			
	1.6.3.2.3.	Tractores agrícolas de			
		oruga38			
1.6.3.3.	Tipos de tractor agrícola según su				
	potencia	40			
	1.6.3.3.1.	Tractores agrícolas de			
		categoría 1 (potencia			
		entre 15 y 40 HP)40			
	1.6.3.3.2.	Tractores agrícolas de			
		categoría 2 (potencia			
		entre 40 y 120 HP)40			
	1.6.3.3.3.	Tractores agrícolas de			
		categoría 3 (potencia			
		entre 120 y 200 HP)40			
	1.6.3.3.4.	Tractores agrícolas de			
		categoría 4 (potencia			
		>200 HP)41			

1.7.	Partes d	lel tractor agı	rícola		41
	1.7.1.	El motor			41
		1.7.1.1.	Bloque		41
		1.7.1.2.	Cilindro		42
		1.7.1.3.	Pistón y aro	s	42
		1.7.1.4.	Biela		42
		1.7.1.5.	Cigüeñal - b	oancada – cojinetes	43
		1.7.1.6.	Cárter		43
		1.7.1.7.	Tapa de cili	ndros	43
		1.7.1.8.	Volante		43
		1.7.1.9.	Engranajes	de distribución	44
		1.7.1.10.	Árbol de lev	as	45
		1.7.1.11.	Balancines		45
		1.7.1.12.	Válvulas		45
		1.7.1.13.	Bomba de a	aceite	45
		1.7.1.14.	Sistema de	inyección	45
		1.7.1.15.	Múltiple de	admisión y escape	46
		1.7.1.16.	Turbocomp	resor	46
		1.7.1.17.	Expansión.		46
		1.7.1.18.	Escape		47
		1.7.1.19.	Motores de	inyección directa	48
		1.7.1.20.	Motores de	inyección indirecta	48
	1.7.2.	Sistemas	de inyección d	de combustible	50
		1.7.2.1.	Sistemas m	ecánicos	50
		1.7.2.2.	Bomba inye	ctora	51
			1.7.2.2.1.	Bomba inyectora linea	l . 51
			1.7.2.2.2.	Bomba inyectora	
				rotativa	52
		1.7.2.3.	Regulador o	de velocidad	53

	1.7.2.4.	Sistemas co	on asistencia electrónica	54
		1.7.2.4.1.	Acumulador de	
			combustible de alta	
			presión	54
		1.7.2.4.2.	Unidad de control	
			electrónica	54
1.7.3.	Mecanism	nos de transmi	sión	55
	1.7.3.1.	Embrague		56
	1.7.3.2.	Diferencial.		57
		1.7.3.2.1.	Bloqueo del diferencia	159
	1.7.3.3.	Reductores	de velocidad	59
		1.7.3.3.1.	Reductor de velocidad	
			en cascada	60
		1.7.3.3.2.	Reductor de velocidad	
			epicicloidal	61
1.7.4.	Tracción.			62
	1.7.4.1.	Neumáticos		63
	1.7.4.2.	Contrapeso	s o lastres	65
	1.7.4.3.	Trocha		66
1.7.5.	Formas d	e aprovecham	iento de potencia	67
	1.7.5.1.	Toma de po	tencia	67
	1.7.5.2.	Enganche c	le tres puntos	69
1.7.6.	Sistema h	nidráulico		70
	1.7.6.1.	Depósito de	aceite	71
	1.7.6.2.	Bomba hidr	áulica	72
	1.7.6.3.	Válvulas dis	tribuidoras	72
	1.7.6.4.	Válvula de s	seguridad	72
	1.7.6.5.	Cilindros hid	dráulicos	73

		1.7.6.5.1.	Cilindro de efecto
			simple 73
		1.7.6.5.2.	Cilindro de efecto doble 73
	1.7.6.6.	Elevador hid	ráulico de tres puntos 73
1.7.7.	Dirección	y frenos	74
	1.7.7.1.	Dirección	74
		1.7.7.1.1.	Dirección mecánica 75
		1.7.7.1.2.	Dirección asistida
			hidráulicamente 75
		1.7.7.1.3.	Dirección hidráulica 76
	1.7.7.2.	Frenos	77
1.7.8.	Circuito de	e combustible .	78
1.7.9.	Sistema d	e lubricación	79
	1.7.9.1.	En serie	81
	1.7.9.2.	En derivació	n 81
1.7.10.	Sistema d	e refrigeración	81
	1.7.10.1.	Refrigeració	n por agua82
		1.7.10.1.1.	Radiador 82
		1.7.10.1.2.	Ventilador 83
		1.7.10.1.3.	Bomba de agua 83
		1.7.10.1.4.	Cámara de agua 84
		1.7.10.1.5.	Termostato 84
	1.7.10.2.	Refrigeració	n por aire84
		1.7.10.2.1.	Turbina 86
		1.7.10.2.2.	Manga guía de aire 86
		1.7.10.2.3.	Chapas deflectoras 86
		1.7.10.2.4.	Aletas de enfriamiento 86
		1.7.10.2.5.	Indicador de
			temperatura 87

		1.7.11.	Sistema de	e purificación del aire	87
			1.7.11.1.	En baño de aceite	88
			1.7.11.2.	De cartucho seco	89
		1.7.12.	Sistema ele	éctrico	89
			1.7.12.1.	Alternador	90
			1.7.12.2.	Batería	.90
			1.7.12.3.	Dispositivos de regulación de carga	.90
2.	GENER	AR AHORI	RO EN EL M	IANTENIMIENTO MEDIANTE	
	PLANIF	ICACIÓN			93
	2.1.	Ahorro de	mano de ol	ora mediante planificación	94
		2.1.1.	Cálculo de	costos de horas perdidas anualmente	96
		2.1.2.	Cálculo de	ahorro en mano de obra mediante	
			planificació	n anualmente	.98
	2.2.	Ahorro er	gestión de	inventarios	99
		2.2.1.	Modelo de	cantidad económica a ordenar	101
		2.2.2.	Costo de	ordenar o de preparación para cada	
			orden (S)		106
		2.2.3.	Costo de	mantener o llevar inventario por	
			unidad por	año (H)	108
		2.2.4.	Cálculo de	costo total de inventario anual	109
			2.2.4.1.	Cálculo de costo total de inventario	
				anual sin el método EOQ	109
			2.2.4.2.	Cálculo de número óptimo de	
				unidades a ordenar (Q*)	110
			2.2.4.3.	Cálculo de número esperado de	
				órdenes colocadas durante el año (N)	111
			2.2.4.4.	Cálculo de costo total de inventario	
				anual con el método EOQ	111

			2.2.4.5.	Cálcul	o de ahorro	media	nte el		
				métod	o EOQ				113
			2.2.4.6.	Ahorro	porcentual	con el			
				métod	o EOQ				114
3.			NIMIENTO P			_			
	UTILIZA	DOS EN_P	RODUCCIÓ	N AGR	ÍCOLA				115
	3.1.	¿Qué es	un plan de m	nantenir	miento prev	entivo?			115
	3.2.	¿Cómo e	aborar un pl	lan de n	nantenimier	nto prev	entivo? .		116
		3.2.1.	Pasos	para	elaborar	el	plan	de	
			mantenimie	ento pre	ventivo				117
		3.2.2.	Ciclo de Ma	antenim	iento				118
			3.2.2.1.	Inspec	ción de la n	náquina	i		118
			3.2.2.2.	Análisi	is de los res	sultados	de las		
				inspec	ciones				119
			3.2.2.3.	Proces	so de comui	nicació	n con los	;	
				demás	departame	entos			119
			3.2.2.4.	Establ	ecer objetiv	os para	ı el		
				mante	nimiento				119
			3.2.2.5.	Efectu	ar el mante	nimient	o prever	ntivo	119
		3.2.3.	La organiza	ación de	el personal.				120
			3.2.3.1.	El sup	ervisor				120
			3.2.3.2.		sonal técnic				
		3.2.4.	Planificació	n y con	itrol de docu	umento	S		121
	3.3.	Mantenim	iento centra	do en la	a confiabilid	ad			121
		3.3.1.	Cómo real	izar un	programa	de ma	antenimie	ento	
			centrado e	n la con	fiabilidad				124
			3.3.1.1.	Paso 1	l: seleccion	ar un a	nálisis R	СМ	
				de acti	vos				124

		3.3.1.2.	Paso 2: describir las funciones del	
			sistema para el activo seleccionado	124
		3.3.1.3.	Paso 3: definir los modos de fallo	125
		3.3.1.4.	Paso 4: evaluar las consecuencias	
			del fallo	125
		3.3.1.5.	Paso 5: determinar una estrategia de	
			mantenimiento para cada modo	
			de fallo	127
		3.3.1.6.	Paso 6: aplicar la estrategia y realizar	
			revisiones periódicas	127
3.4.	Análisis	de criticidad		128
	3.4.1.	Modelo d	de criticidad de factores ponderados	
		basados (en el concepto de riesgo	129
	3.4.2.	Criterios	fundamentales para el análisis	
		de criticid	ad	131
		3.4.2.1.	Seguridad	131
		3.4.2.2.	Ambiente	131
		3.4.2.3.	Impacto operacional	132
		3.4.2.4.	Costos	132
		3.4.2.5.	Flexibilidad operacional	132
		3.4.2.6.	Frecuencia de falla	132
	3.4.3.	Tabla de	factores ponderados de la criticidad	133
	3.4.4.	Matriz de	criticidad	135
3.5.	Matriz d	le criticidad o	de los componentes de los sistemas de	
	los tract	ores en inge	nio Pantaleon	136
3.6.	Análisis	de modo y e	efecto de falla	148
	3.6.1.	¿Que se	ogra al implementar AMEF?	150
	3.6.2.	Los tres ti	pos más comunes de AMEF	150
		3.6.2.1	AMEF de Sistema (S-AMEF)	151

		3.6.2.2.	AMEF de Diseño/producto (D-AMEF) 152	2
		3.6.2.3.	AMEF de proceso (P-AMEF) 152	2
	3.6.3.	Aplicacion	nes de AMEF153	3
	3.6.4.	Pasos par	ra hacer un AMEF15	3
3.7.	Análisis	de modo y e	fecto de falla a componentes críticos de	
	los tracto	ores de inge	nio Pantaleon15	8
	3.7.1.	Análisis d	e modo y efecto de falla de baterías en	
		tractores	de ingenio Pantaleon15	9
	3.7.2.	Análisis d	de modo y efecto de falla para los	
		alternadoı	res de los tractores de ingenio	
		Pantaleon	n 16	4
3.8.	Formato	para anális	sis de criticidad y análisis de modo y	
	efecto d	e falla		2
3.9.	Inventar	io de tractore	es del ingenio Pantaleon17	7
	3.9.1.	Especifica	aciones técnicas de tractores agrícolas	
		de ingenio	Pantaleon según su serie179	9
	3.9.2.	Inventario	de repuestos a reemplazar en cada	
		mantenim	iento de los tractores utilizados en	
		producció	n agrícola de ingenio Pantaleon 19	6
3.10.	Periodos	s de manter	nimiento para los tractores de ingenio	
	Pantaled	on	202	2
	3.10.1.	Servicios	que se realizan cada 10 horas 203	3
	3.10.2.	Servicios	que se realizan cada 50 horas 20-	4
	3.10.3.	Servicios	que se realizan cada 200 - 300 horas 20	5
	3.10.4.	Servicios	que se realizan cada 500 o 600 horas 20	6
	3.10.5.	Servicios	que se realizan cada 1500 horas 20	7

4.	INDUCC	IÓN DEL F	PLAN DE MA	NTENIMIENTO DE LOS				
	TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN_AGRÍCOLA							
	DEL ING	SENIO PAN	NTALEON		221			
	4.1.	Importanc	ia de real	zar actividades de ma	antenimiento			
		con planif	icación		221			
		4.1.1.	Síntomas o	e una planificación inefica	z222			
		4.1.2.	Proceso de	planificación del mantenii	miento225			
		4.1.3.	Las venta	as de una correcta	planificación			
			del manten	miento	225			
		4.1.4.	Mejorar la p	lanificación del mantenim	iento226			
	4.2.	Importanc	cia de una or	den de trabajo	227			
		4.2.1.	Checklist d	mantenimiento preventiv	o228			
		4.2.2.	Beneficios	de un checklist de ma	antenimiento			
			preventivo.		228			
			4.2.2.1.	Las tareas y los resultado	os están			
				estandarizados	228			
			4.2.2.2.	El trabajo es más eficient	e y la mano			
				de obra se maximiza	229			
			4.2.2.3.	La resolución de problem	as y la			
				elaboración de informes s	son			
				más fáciles	229			
		4.2.3.	Órdenes d	trabajo tipo cheklist pa	ra tractores			
			de ingenio	Pantaleon	230			
	4.3.	Capacitac	ción en el p	lan de mantenimiento p	reventivo al			
		personal	técnico en	argado del mantenimie	nto de los			
		tractores	agrícolas de	ngenio Pantaleon	235			
00116		- 0			000			
KECC)MENDA(JIONES			241			

REFERENCIAS	243
APÉNDICES	247
ANEXOS	263

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Figura 1.	Geolocalizacion de ingenio Pantaleon	8
Figura 2.	Organigrama de taller de maquinaria de ingenio Pantaleon	9
Figura 3.	Componentes del tractor	23
Figura 4.	Tractor accionando una bomba de riego	27
Figura 5.	Tractor accionando un elevador de grano	28
Figura 6.	Tractor tirando de un remolque	29
Figura 7.	Tractor tirando de un arado	30
Figura 8.	Tractor con pala	31
Figura 9.	Tractor tirando y accionando un remolque	35
Figura 10.	Tipos de tractores agrícolas	39
Figura 11.	Partes del motor	44
Figura 12.	Inyección directa	49
Figura 13.	Inyección indirecta	50
Figura 14.	Dispositivos de bombeo y cremallera	52
Figura 15.	Despiece de una bomba inyectora rotativa	53
Figura 16.	Esquema de la transmisión del tractor	56
Figura 17.	Piñón-corona y diferencial	59
Figura 18.	Reductor de velocidad en cascada	61
Figura 19.	Reductor de velocidad epicicloidal	62
Figura 20.	Ángulos de los tacos	65
Figura 21.	Contrapesos en tractores	66
Figura 22.	Manguito de la toma de potencia, categoría 540 rpm	68
Figura 23.	Esquema de una barra de tiro	69
Figura 24.	Enganche de tres puntos y dimensiones según sus categorías .	70
Figura 25.	Esquema de un circuito hidráulico	71

Figura 26.	Esquema del enganche de tres puntos	74
Figura 27.	Tipos de accionamiento de dirección	76
Figura 28.	Circuito de combustible	79
Figura 29.	Circuito de lubricación	80
Figura 30.	Circuito de refrigeración por agua	83
Figura 31.	Circuito de refrigeración por aire	85
Figura 32.	Filtro de aire en baño de aceite	88
Figura 33.	Filtro de aire de cartucho seco	89
Figura 34.	Diagrama de sistema de arranque y carga	91
Figura 35.	Recibo de encargado del mantenimiento de tractores	97
Figura 36.	Efecto de la reducción de inventarios sobre la rentabilidad10	00
Figura 37.	Costo total como función de la cantidad a ordenar10	03
Figura 38.	Tipos de costos para mantener inventarios10	80
Figura 39.	Costo total como función de la cantidad a ordenar1	12
Figura 40.	Breve historia del método AMEF14	49
Figura 41.	Los 3 tipos más comunes de AMEF15	51
Figura 42.	Aplicaciones de AMEF15	53
Figura 43.	Clasificación de severidad1	55
Figura 44.	Clasificación de ocurrencia1	56
Figura 45.	Clasificación de detección15	57
Figura 46.	Factores de criticidad con ponderación y estado de criticidad1	73
Figura 47.	Hoja de Microsoft Excel en donde ingresa los datos del equipo 1	74
Figura 48.	Hoja de Microsoft Excel donde se guardan los datos1	75
Figura 49.	Descripción de criterios del análisis de modo y efecto de falla1	76
Figura 50.	Hoja de Microsoft Excel donde ingresan los datos para AMEF1	77
Figura 51.	Periodo de servicios para tractor serie 6105J John Deere20	09
Figura 52.	Periodo de servicios para tractor serie 6140M John Deere2	10
Figura 53.	Periodo de servicios para tractor serie 6155J John Deere2	11
Figura 54.	Periodo de servicios para tractor serie 6170M John Deere2	12

Figura 55.	Periodo de servicios para tractor serie 6425 John Deere 213
Figura 56.	Periodo de servicios para tractor serie 7210R John Deere 214
Figura 57.	Periodo de servicios para tractor serie 7230R John Deere 215
Figura 58.	Periodo de servicios para tractor serie 7425 John Deere 216
Figura 59.	Periodo de servicios para tractor serie 7830 John Deere 217
Figura 60.	Periodo de servicios para tractor serie 8245R John Deere 218
Figura 61.	Periodo de servicios serie 8345R John Deere219
Figura 62.	Síntomas de una mala planificación de mantenimiento 223
Figura 63.	Mantenimiento reactivo versus un mantenimiento planificado 224
Figura 64.	Checklist de servicio diario para tractores
Figura 65.	Checklist de servicio semanal para tractores
Figura 66.	Checklist para servicios de 250, 500 y 1500 horas 233
Figura 67.	Checklist de serrvicio de 3000 horas para tractores 7230R 234
	TABLAS
Tabla 1.	Mantenimiento típico en entorno reactivo versus proactivo 95
Tabla 2.	Costos de horas perdidas en entorno reactivo y proactivo 98
Tabla 3.	Ahorro en mano de obra mediante planificación
Tabla 4.	Costos que se invierten para solicitar pedidos de repuestos 107
Tabla 5.	Tabla de factores ponderados de la criticidad 134
Tabla 6.	Rango de valores de criticidad y el estado de criticidad 135
Tabla 7.	Matriz de criticidad
Tabla 8.	Criticidad de los componentes del sistema de motor 137
Tabla 9.	Criticidad de los componentes del sistema de combustible 138
Tabla 10.	Criticidad de los componentes de la alimentación de aire 139
Tabla 11.	Criticidad de los componentes del sistema de enfriamiento 140
Tabla 12.	Criticidad componentes del sistema de lubricación 141
Tabla 13.	

Tabla 14.	Criticidad de los componentes del sistema de transmisión	143
Tabla 15.	Criticidad de los componentes del sistema hidráulico	144
Tabla 16.	Criticidad de los componentes del sistema de frenos	145
Tabla 17.	Criticidad de los componentes del sistema de dirección	146
Tabla 18.	Criticidad de los componentes de cada sistema	147
Tabla 19.	Modo de falla, efecto de falla y severidad en las baterías	159
Tabla 20.	Posible causa de falla y ocurrencia en las baterías	160
Tabla 21.	Control y detección en las baterías	162
Tabla 22.	Modo de falla, NPR y nivel de riesgo en las baterías	162
Tabla 23.	NPR después de las acciones recomendadas en las baterías	163
Tabla 24.	Modo de falla, efecto de falla y severidad en los alternadores	165
Tabla 25.	Posible causa de falla y ocurrencia en los alternadores	167
Tabla 26.	Descripción de control y detección en los alternadores	168
Tabla 27.	Modo de falla, NPR y nivel de riesgo en los alternadores	170
Tabla 28.	NPR después de las acciones recomendadas en alternadores .	170
Tabla 29.	Clasificación de los tractores utilizados en ingenio Pantaleon	178
Tabla 30.	Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6105J	179
Tabla 31.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6140M	181
Tabla 32.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6155J	182
Tabla 33.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6170M	184
Tabla 34.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6425	186
Tabla 35.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7210R	187
Tabla 36.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7230R	188
Tabla 37.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7425	189
Tabla 38.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7830	190
Tabla 39.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 8245R	192
Tabla 40.	Especificaciones técnicas del tractor agrícola 8345R	194
Tabla 41.	Inventario de elementos a reemplazar en cada mantenimiento	196
Tabla 42.	Plan de capacitación para el personal técnico	237

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo Significado

A Amperio Amperio

Amp-hr Amperio hora

CCA Amperios de arranque en frio & Andpersand, conjunción (y)

HP Caballo de fuerza

cm Centímetro

cc Centímetro cubico

Corp. Corporación

\$ Dólar gal Galón

gpm Galón por minuto

° Grados

°C Grados centígrados

Kg Kilogramo

Kgf Kilogramo fuerza

Kg/cm2 Kilogramo por centímetro cuadrado

Km Kilometro

Km/h Kilometro por hora

kW KilowattLb Libra

Lbf Libra fuerza
Lb ft Libra pie

Libras/pul2 Libras por pulgada cuadrada

L Litro

L/min Litros por minuto

m Metro

mgMiligramommMilímetro

mph Milla por horaNm Newton metro

ppm Partes por millón

ft Pie

sq ft Pie cuadrado

% Por ciento in Pulgada

cu in Pulgada cubica

Q Quetzal (moneda)

rpm Revolución por minuto

V Voltio

GLOSARIO

ACMEF Análisis crítico de modo y efecto de falla.

AMEF Análisis de modo y efecto de falla.

Amortización Reducción del valor de un activo o un pasivo con el

paso del tiempo.

Arado Apero de labranza utilizado en la agricultura para abrir

surcos en la tierra y remover el suelo antes de

sembrar.

Bar Unidad de medida de presión equivale a 100.000 Pa

(pascal).

CBM Mantenimiento basado en condición.

Checklist Formato generado para realizar actividades

repetitivas, controlar el cumplimiento de un listado de

requisitos o recolectar datos ordenadamente y de

manera sistemática.

Cosecha Proceso agrícola que consiste en recoger los

productos vegetales comestibles, que pueden ser

frutos, semillas u hortalizas de los campos, en la

época del año en que están maduros.

Criticidad Acto de designar el grado de importancia de cada

máquina presente en un sistema productivo.

EOQ Cantidad económica a ordenar.

Fertilización Aportar los nutrientes que la planta necesita para que

sea plenamente productiva en cantidad y en calidad.

FTA Análisis de árbol de fallas.

Gestión Conjunto de acciones, o diligencias que permiten la

realización de cualquier actividad o deseo.

HAZOPS Análisis de peligros y operabilidad.

Intervención Acciones periódicas de cambios y reparaciones

requeridas para preservar la función de un equipo,

activo o instalación.

ISO Organización Internacional de Normalización.

Know How Conjunto de conocimientos técnicos y administrativos

que son indispensables para conducir un proceso

comercial.

Labranza Operación de la agricultura que consiste en trazar

surcos medianamente profundos en el suelo con una

herramienta de mano o con un arado.

Lucro

Provecho, beneficio económico, utilidad, ingreso, ganancia o plusvalía obtenidas para el controlador de la producción o distribución de determinado producto o servicio.

Método

Forma organizada y sistemática de poder alcanzar un determinado objetivo.

Metodología

Marco teórico y sistemático que se usa para la resolución de un problema a lo largo de la investigación.

Multímetro

Es una herramienta de prueba usada para medir dos o más valores eléctricos, principalmente tensión (voltios), corriente (amperios) y resistencia (ohmios).

PM

Mantenimiento preventivo.

Presión

Fuerza por unidad de superficie ejercida por un gas (normalmente aire) dentro de un sistema cerrado.

Presupuesto

Plan de las operaciones y recursos de una empresa, que se formula para lograr en un cierto periodo los objetivos propuestos y se expresa en términos monetarios.

Producción agrícola

Es el resultado de la explotación de la tierra para obtener bienes, principalmente, alimentos como cereales y diversos tipos de vegetales.

PTO Toma de fuerza.

RBI Inspección basada en riesgo.

RCM Mantenimiento centrado en la confiabilidad.

Riego Consiste en aportar agua al sustrato, para que las

plantas (hortalizas, pastos, hierbas y ornamentales)

puedan crecer y/o desarrollarse.

RTF Mantenimiento al fallo.

TDF Toma de fuerza.

Zafra Temporada de cosecha de la caña y producción de

azúcar, que se desarrolla de noviembre a mayo.

RESUMEN

La finalidad de este proyecto es diseñar y proponer al taller de maquinaria de ingenio Pantaleon, un plan de mantenimiento preventivo para los tractores utilizados en el proceso agrícola de la caña de azúcar, este plan de mantenimiento preventivo mitigará las fallas, paros en la operación y disminuirá intervenciones no planificadas debido al deterioro o mal funcionamiento de algún sistema o componente de los tractores.

Para la realización de este plan de mantenimiento preventivo se iniciará con un reconocimiento del funcionamiento de los sistemas mecánicos y eléctricos que conforman a los tractores, así como de un análisis de criticidad de los sistemas mecánicos y eléctricos, para así determinar los componentes críticos y tener un panorama de las condiciones de fallas en los tractores, luego se procederá a realizar un análisis de modo y efecto de falla a los componentes críticos de los tractores para así establecer acciones de mejora para los modos de falla de los componentes críticos, tales acciones de mejora se añadirán al plan de mantenimiento preventivo y se ejecutaran en los periodos servicios de mantenimiento de los tractores según correspondan.

Se procederá a crear órdenes de trabajo tipo lista de chequeo para llevar el control de las tareas que conforman el plan de mantenimiento preventivo de los tractores, conforme a los periodos de servicio de mantenimiento según correspondan, y en la fase final se realizarán las inducciones pertinentes al personal técnico encargado de mantenimiento para que logren comprender el uso de los formatos de las órdenes de trabajo propuestas y así con esto se pueda llevar registro las intervenciones proactivas en los tractores de ingenio Pantaleon.



OBJETIVOS

General

Elaborar un plan de mantenimiento preventivo para los tractores utilizados en producción agrícola, en ingenio Pantaleon, que mitigue las fallas espontaneas, que disminuya las intervenciones de mantenimiento no planificadas y aumente la disponibilidad, así como la confiabilidad de los tractores.

Específicos

- Demostrar el impacto que se tiene al ejecutar el plan de mantenimiento preventivo para los tractores para así lograr ahorro en mantenimiento mediante la planificación.
- Determinar los componentes críticos de los tractores para establecer tareas de mantenimiento proactivas que disminuyan su frecuencia de falla, los cuales se ejecutaran en los periodos de servicios de mantenimiento planificados.
- 3. Capacitar al personal técnico en el plan de mantenimiento preventivo de los tractores, así como en el uso de las órdenes de trabajo para aumentar la disponibilidad y confiabilidad de los tractores, mitigar las fallas en los componentes críticos de los tractores y realizar mantenimientos proactivos y planificados.



INTRODUCCIÓN

El ingenio Pantaleon es una organización agroindustrial privada dedicada al procesamiento responsable de caña de azúcar para la producción de azúcar, mieles, alcoholes y energía eléctrica, su planta industrial, así como su taller de maquinaria agrícola se ubican en Km. 86.5, Carretera al Pacífico, Siquinalá, Escuintla, Guatemala. El proyecto "plan de mantenimiento preventivo para tractores utilizados en producción agrícola, en el ingenio Pantaleon", es un plan de mantenimiento preventivo propuesto al taller de maquinaria agrícola del ingenio Pantaleon, el cual tiene a cargo el mantenimiento de los tractores que se utilizan en la producción agrícola del ingenio Pantaleon.

En los procesos agrícolas de la actualidad una de las maquinas más potentes y versátiles es el tractor debido a que ofrece muchas facilidades en arado de campo, tratamiento de cultivos, fertilización y optimiza los sistemas de riego. Por ende, empresas con procesos en el sector agrícola no pueden prescindir de contar con una maquinaria que transformo el trabajo manual a un trabajo industrial, el cual trajo beneficios como: incrementar la productividad, facilitar el trabajo a los agricultores y facilitar el movimiento por los terrenos. Por lo que tomando en cuenta lo anterior, el Ingenio Pantaleon al tener un proceso agrícola de caña de azúcar requiere que los tractores utilizados en su proceso agrícola tengan una alta disponibilidad y confiabilidad para no contar con paros no planificados en la secuencia de su proceso productivo que conlleven a impactos negativos económicos y de tiempos.

Por lo tanto, el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon responsable del mantenimiento de los tractores, requiere de un plan de mantenimiento preventivo para los tractores utilizados en el proceso agrícola que ayude a mitigar las fallas espontaneas, disminuir intervenciones no planificadas y aumentar su disponibilidad y confiabilidad para que estos cumplan con las exigencias que su correcto funcionamiento demanda.

Para elaborar el plan de mantenimiento preventivo de los tractores utilizados en producción agrícola de ingenio Pantaleon, se empleará un análisis de criticidad a los sistemas que conforman a los tractores, esto con el fin de determinar los componentes críticos de los tractores para posteriormente emplear un análisis de modo y efecto de falla a estos componentes críticos y así determinar acciones de mejora que mitiguen la frecuencia de falla de cada modo de falla de los componentes críticos. Para determinar los periodos de servicios de mantenimientos de los tractores se consultará manuales de fabricante y manuales especializados en el mantenimiento de tractores, con el fin de establecer tareas de mantenimiento proactivas que aumenten la disponibilidad y confiabilidad de los tractores de ingenio Pantaleon.

Los beneficios que se tienen al ejecutar el plan de mantenimiento preventivo de los tractores son: el ahorro de mano de obra debido a que el personal técnico tendrá tareas proactivas que ejecutar y no se perderá tiempo de la jornada laboral ejecutando solo tareas de mantenimiento reactivas, ahorro por medio de gestión de inventarios debido a que al tener planificado los mantenimientos se conoce la demanda de repuestos a utilizar y esto disminuye las solicitudes de compra de repuestos de manera emergente, la disponibilidad y confiabilidad de los componentes críticos de los tractores aumentara debido a que se determinaran acciones de mejora para cada modo de falla que los componentes puedan poseer, los cuales se añadirán al plan de mantenimiento preventivo para que sean ejecutadas y así se mitigue la frecuencia de fallas en los componentes críticos.

1. GENERALIDADES

1.1. Descripción de la empresa

Ingenio Pantaleon es una organización agroindustrial privada dedicada al procesamiento responsable de caña de azúcar para la producción de azúcar, mieles, alcoholes y energía eléctrica.

Con su equipo de más de 17,900 colaboradores en México, Guatemala, Nicaragua, Brasil y Estados Unidos, contribuye a alcanzar una producción anual de 1.204 millones de toneladas de azúcar y productos derivados.

Ingenio Pantaleon es líder de la región centroamericana en la producción de azúcar y se posiciona entre los diez más importantes de Latinoamérica. Sus productos participan en mercados locales e internacionales, con más de 40 destinos de exportación, en donde abastecen a industrias alimenticias y refinerías.

1.1.1. Historia

Ingenio Pantaleon inicia operaciones a mediados del Siglo XIX en la Costa Sur de Guatemala. A lo largo de su trayectoria de más de 173 años, ha sido reconocido a nivel internacional por los altos estándares en la cadena de valor de sus productos.

1.1.1.1. Año 1849

Pantaleon nace el 8 de agosto de 1849, bajo la visión emprendedora de Manuel Maria Herrera al comprar la finca Pantaleon y San Gregorio, entre Siquinalá y Santa Lucía Cotzumalguapa, Escuintla, Guatemala.

1.1.1.2. Año 1870

Manuel Maria Herrera convierte la hacienda de 79 caballerías de tierra plana y 28 caballerías de tierra baldía en la finca Pantaleon, construyendo en parte del terreno el Ingenio Pantaleon.

1.1.1.3. Año 1877

Manuel María Herrera constituye Herrera & Compañía con sus dos hijos mayores: Francisco Herrera Moreno y Carlos Herrera Luna. En 1880, Pantaleon producía 40,000 arrobas de azúcar.

1.1.1.4. Año 1883

Luego de la muerte de su padre, Carlos Herrera Luna se hace cargo de la empresa e inicia la expansión de la capacidad del ingenio, convirtiéndolo en el mayor productor de azúcar de Guatemala. Carlos Herrera Luna incorporó avanzadas técnicas en agricultura que observó en otros países, de donde trajo maquinaria e implementos agrícolas.

1.1.1.5. Año 1893

Se empieza a construir la estación de ferrocarril de Ingenio Pantaleon que conducía al Puerto San José, Guatemala, para hacer eficiente el transporte de la azúcar al puerto y favorecer su exportación.

1.1.1.6. Año 1920

Carlos Herrera Dorión continúa la visión de su padre, Carlos Herrera Luna, y fomenta las exportaciones de azúcar a mercados internacionales.

1.1.1.7. Año 1973

Julio Herrera es nombrado Gerente General y la empresa cambia de nombre para transformarse en Pantaleon, S.A. En la zafra 1974/75 se logra sobrepasar la producción de un millón de quintales de azúcar.

1.1.1.8. Año 1984

Pantaleon asume la administración y control de operación de Ingenio Concepción en Guatemala, agrandando así sus operaciones azucareras.

1.1.1.9. Año 1990

Continuando con la visión empresarial de transformar recursos responsablemente, Ingenio Pantaleon comienza la cogeneración de energía eléctrica a base del bagazo de caña, aportando a la generación de energía sostenible en Guatemala.

1.1.1.10. Año 1992

Se crea Fundación Pantaleon, por parte de miembros de la familia buscando promover el desarrollo social y económico de las comunidades aledañas a las operaciones.

1.1.1.11. Año 1998

Se adquiere Ingenio Monte Rosa, localizado en el occidente de Nicaragua, el cual se ha convertido en el segundo productor más importante de Nicaragua.

1.1.1.12. Año 2004

Aprovechando los recursos de la caña, se construye una destilería en Ingenio Pantaleon para producir etanol y otros productos relacionados de la melaza.

1.1.1.13. Año 2006

En alianza con los Grupos UNIALCO de Brasil y Manuelita de Colombia, se adquiere Ingenio Vale Do Paraná en Brasil, alcanzando una mayor expansión territorial, abriendo nuevas oportunidades.

1.1.1.14. Año 2008

Se inicia con la administración de Ingenio en Honduras.

1.1.1.15. Año 2010

Desde sus inicios, Pantaleon ha mantenido un firme compromiso por el éxito de las personas relacionadas con las operaciones de la organización. Por ello, desde 1868 se crea un centro educativo dentro de las instalaciones. Actualmente, Pantaleon cuenta con cuatro Centros Educativos, dos en Guatemala y dos en Nicaragua, en donde todos los alumnos están becados por la organización. En el 2010, se construye un nuevo centro educativo en Siquinalá, Guatemala, creando un espacio que fomenta una educación integral.

1.1.1.16. Año 2011

Con la visión de convertirse en una de las diez organizaciones más importantes del mundo en la industria azucarera, se incrementa la participación en la sociedad de Vale do Paraná, se aumenta la capacidad de la destilería de Bio Etanol en Guatemala y se adquiere el Ingenio Pánuco en Veracruz, México.

1.1.1.17. Año 2012

Como Grupo, se alcanza una producción de 1 millón de toneladas de azúcar.

1.1.1.18. Año 2018

Inicia producción de azúcar en Brasil.

1.1.1.19. Año 2019

Bajo la visión estratégica de fortalecer la posición de Pantaleon, se toma la decisión de vender las acciones de Ingenio en Honduras.

Como grupo, se concluye la zafra histórica #170.

Inicia operaciones Pantaleon Commodities Corp. en Estados Unidos.

1.1.1.20. Año 2020

Se consolida las operaciones en Guatemala.

Se inicia la administración de Ingenio El Mante en Tamaulipas, México.

1.1.1.21. Año 2022

Tras una zafra histórica, Ingenio Panuco se posiciona como el productor de azúcar número uno en México.

Nuestras operaciones en México aumentan su producción substancialmente debido a la mejora de rendimiento luego de la adquisición y ampliación de Ingenio El Mante y el incremento de la capacidad de molienda de Ingenio Panuco.

Bajo la visión estratégica de fortalecer la posición de Pantaleon, se toma la decisión de vender las acciones de Ingenio Vale do Paraná en Brasil.

1.1.1.22. Pantaleon en la actualidad

Con más de 173 años de operación, Pantaleon continúa como un negocio familiar y se ha convertido en uno de los conglomerados más respetados de América Latina.

1.1.2. Misión

"Nuestro propósito es promover el desarrollo, transformando recursos responsablemente." (Pantaleon, s.f.,)

1.1.3. Visión

"En el año 2030, seremos una de las 10 organizaciones más importantes del mundo en la industria azucarera y productos relacionados." (Pantaleon, s.f.)

1.1.4. **Valores**

Desde nuestros inicios en 1849 hasta la fecha, hemos fomentado una cultura basada en valores, principios éticos, confianza y respeto a la dignidad humana.

- Integridad y honestidad
- Mejora y cambio permanente con visión a largo plazo
- Respeto por las personas relacionadas y compromiso por su éxito.
 (Pantaleon, s.f.)

1.1.5. Ubicación

La planta de procesamiento de azúcar y el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon se ubican en Km. 86.5, Carretera al Pacífico, Siquinalá, Escuintla, Guatemala.

Figura 1.Geolocalizacion de ingenio Pantaleon

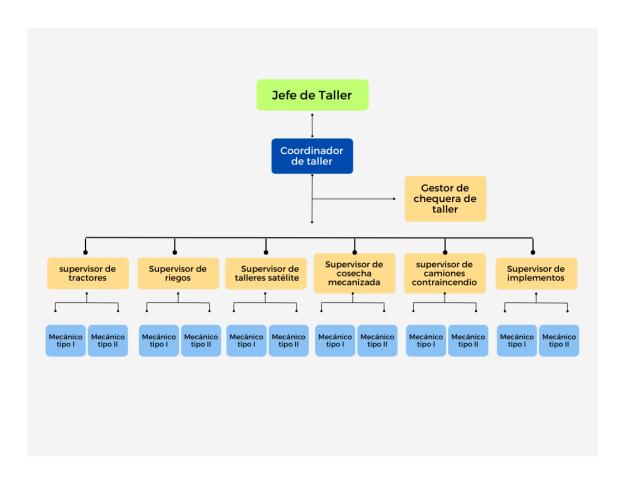


Nota. La figura muestra la ubicación geográfica de ingenio Pantaleon. Obtenido de Google maps. (https://www.google.com/maps/@14.332324,-90.9928894,2890m/data=!3m1!1e3!5m1!1e4.), consultado el 20 de marzo de 2023. De dominio público.

1.1.6. Organigrama

El siguiente organigrama muestra la estructura administrativa en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon.

Figura 2.Organigrama de taller de maquinaria de ingenio Pantaleon



Nota. Organigrama del taller de maquinaria de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Canva.

1.2. Planteamiento del problema

El taller de maquinaria de producción agrícola de ingenio Pantaleon tiene a cargo que la maquinaria utilizada en producción agrícola cumpla con las exigencias de los procesos de preparación de suelos, fertilización, riego y cosecha de la caña de azúcar, la gran parte de estos procesos son facilitados por tractores, en la preparación de suelo los tractores ayudan al arado del suelo, en el proceso de fertilización los tractores facilitan transportar tanques que contienen los fertilizantes que se utilizan en la siembra de la caña de azúcar, en el proceso de riego se montan aspersores en los tractores para que con estos se pueda realizar el riego de agua a la siembra de la caña de azúcar, en la cosecha de la caña de azúcar se montan remolques a los tractores para que faciliten la recolección de la caña de azúcar ya cortada.

Al ser los tractores maquinaria muy clave en los procesos de producción agrícola el taller de maquinaria requiere de un plan de mantenimiento preventivo que mejore la disponibilidad de los tractores en los procesos productivos agrícolas, para así evitar paros en el proceso productivo, prolongar la vida útil de la maquinaria, documentar el historial de intervenciones en la maquinaria, mitigar las fallas en los dispositivos de la maquinaria y tener menor cantidad de reparaciones no planificadas.

Actualmente el taller de maquinaria agrícola no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para los 150 tractores que se usan para la producción agrícola, lo cual provoca que no se tenga planificada revisiones periódicas en los sistemas que conforman a los tractores para así detectar averías que pueden ser previstas antes de que la maquinaria entre en funcionamiento y esto conlleva a que surjan paros inesperados de la maquinaria y asimismo surjan más intervenciones no planificadas.

1.3. Definición de mantenimiento

El mantenimiento definido por Mantenimiento.win, (s.f.):

Es el procedimiento por el cual se trata un bien determinado de manera que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias externas no lo afecten. Hay muchos campos en los que se puede aplicar el término, ya sea para bienes físicos o virtuales. El mantenimiento suele ser realizado por especialistas en la materia.

El mantenimiento es especialmente importante en los bienes necesarios para la producción de bienes y servicios. De este modo, todos aquellos elementos que se requieren como parte de un proceso de producción económico se probarán regularmente para llegar a una conclusión sobre su mantenimiento. Así, por ejemplo, la maquinaria necesaria en una fábrica y de la que depende la producción, seguramente contará con personal para asegurar su correcto funcionamiento diario, realizando el mantenimiento necesario para que esta circunstancia se produzca de forma regular.

Se puede hacer una distinción entre los diferentes tipos de mantenimiento con el fin de dar una idea general de las posibilidades que pueden existir. Así, se puede referirnos a un mantenimiento vinculado a la conservación, es decir, a un conjunto de actividades encaminadas a revertir el deterioro causado por el uso; al mantenimiento preventivo, que trata de prevenir problemas y deficiencias en el futuro; al mantenimiento correctivo, cuando se realizan tareas que tienden a reparar defectos y problemas que se producen en el bien considerado; y, por último, al mantenimiento vinculado a la actualización de alguna característica del equipo (este tipo de procedimiento es típico de los distintos tipos de software).

En áreas críticas donde los equipos deben estar siempre operativos, existen protocolos y un alto grado de sofisticación en las tareas de mantenimiento. Esto sucede principalmente porque cualquier fracaso puede resultar en pérdidas económicas significativas, por lo que es preferible asumir los costos del personal dedicado especialmente a esa tarea. Para ayudar a cumplir estos objetivos, también puede haber software especializado disponible para ayudar a los técnicos a realizar sus tareas de conservación. A este nivel de criticidad, el procedimiento suele seguir unas pautas claras y precisas que suelen mejorarse con el tiempo para evitar dejar las circunstancias al azar. (párr. 1-26)

1.3.1. Objetivo del mantenimiento

El mantenimiento se define como el conjunto de actividades que intentan compensar la degradación causada por el tiempo y el uso en equipos e instalaciones. Los departamentos de mantenimiento, teniendo en cuenta esta definición, intentan asegurar cuatro objetivos básicos: disponibilidad, fiabilidad, vida útil y coste.

El objetivo fundamental del mantenimiento no es, contrariamente a lo que se cree y practica en muchos departamentos de mantenimiento, reparar urgentemente las averías que se producen. El departamento de mantenimiento de una industria tiene como objetivos que deben fijar y dirigir su trabajo:

- Asegurar una larga vida útil de la instalación en su conjunto, al menos de acuerdo con el período de amortización de la planta.
- Lograr todo esto dentro de un presupuesto determinado, generalmente el presupuesto de mantenimiento óptimo para esa instalación.

1.3.1.1. Disponibilidad

La disponibilidad de una instalación se define como la proporción de tiempo que la instalación ha sido capaz de producir, independientemente de si ha producido o no finalmente por razones que van más allá de su estado técnico.

El objetivo de mantenimiento más importante es garantizar que la instalación pueda producir un cierto número mínimo de horas al año. Es un error pensar que el objetivo de mantenimiento es lograr la mayor disponibilidad posible (100 %) ya que esto puede llegar a ser muy caro, no rentable. Por lo tanto, en general, basta con alcanzar el objetivo de disponibilidad a un coste determinado.

La disponibilidad es un indicador que ofrece muchas posibilidades de cálculo e interpretación. La definición de la fórmula de cálculo de la disponibilidad jugará un papel fundamental a la hora de juzgar si el departamento de mantenimiento de alguna instalación industrial está llevando a cabo su trabajo correctamente o si es necesario introducir algún tipo de mejora.

Los principales factores para tener en cuenta en el cálculo de la disponibilidad son los siguientes:

- Número total de horas de producción.
- Número de horas de indisponibilidad total para producir, que puede deberse a diferentes tipos de acciones de mantenimiento:
 - o Intervenciones de mantenimiento programadas que requieren el cierre de la planta.
 - o Intervenciones de mantenimiento correctivo programadas que requieren el cierre de la planta o la reducción de la carga.

- Intervenciones de mantenimiento correctivo no programadas que detienen la producción de forma inesperada y, por lo tanto, tienen un impacto en la planificación de la producción de energía ya completada.
- Número de horas de indisponibilidad parcial, es decir, el número de horas que la planta está lista para producir, pero con una capacidad inferior a la nominal debido al estado deficiente de una parte de la instalación, que le impide trabajar a plena carga.
- En cuanto a los valores aceptables de disponibilidad, muchos tipos de instalaciones industriales alcanzan objetivos de disponibilidad superiores al 92 % de forma sostenida (puede obtenerse un año o varios, pero no de forma continua). Se trata de un objetivo bastante ambicioso, siempre que se calcule según la fórmula propuesta por el instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos 762/2006. Las instalaciones industriales tienden a buscar objetivos entre el 92 % y el 50 %, en los casos menos exigentes en los que la capacidad de producción es muy superior a la que el mercado es capaz de absorber.

Es importante señalar que el instituto de ingenieros eléctricos y electrónicos desarrolló la norma específica detallada en el párrafo anterior que se refiere a la disponibilidad en una instalación, tratando de evitar interpretaciones parciales que pudieran beneficiar a una parte en beneficio de otra (contratistas y propietarios).

1.3.1.2. Fiabilidad

La fiabilidad es un indicador que mide la capacidad de una planta para cumplir con su plan de producción planificado. En una instalación industrial, normalmente se refiere al cumplimiento de la producción planificada, y

generalmente comprometida con los clientes internos o externos. El incumplimiento de este programa de carga puede dar lugar a sanciones económicas, de ahí la importancia de medir este valor y tenerlo en cuenta a la hora de diseñar la gestión del mantenimiento de una instalación.

Hay dos factores que deben tenerse en cuenta al calcular este indicador:

- Horas de producción anuales, como se detalla en el apartado anterior.
- Horas anuales de parada o reducción de carga debido exclusivamente a mantenimiento correctivo no programado.

Como se puede observar, para el cálculo de este objetivo no se tienen en cuenta ni las horas dedicadas a mantenimiento preventivo programado que impliquen parada de planta ni las dedicadas a mantenimiento correctivo programado. Para un cálculo correcto y coherente de este factor, siempre se debe definir la distinción entre mantenimiento correctivo programado y no programado. Así, en muchas instalaciones industriales es común considerar que un fallo detectado pero cuya reparación puede posponerse por 48 horas o más se considera mantenimiento correctivo programado, y por lo tanto no se computa para calcular la fiabilidad. Una intervención que implique la parada inmediata de la planta o una parada en menos de 48 horas se considera mantenimiento correctivo no programado, por lo que su duración se tiene en cuenta a la hora de calcular la fiabilidad.

El objetivo de mantenimiento es asegurar que este parámetro esté siempre por encima de un valor establecido en el diseño técnico-económico de la planta, y su valor suele ser muy alto (igual o superior al 99,0 %). Una instalación bien gestionada no debería tener problemas para alcanzar este valor.

1.3.1.3. Vida útil

El tercer objetivo importante de mantenimiento es garantizar una larga vida útil de la instalación. En otras palabras, las plantas industriales deben estar en un estado de degradación según lo previsto, de modo que ni la disponibilidad ni la fiabilidad ni el coste de mantenimiento queden fuera de sus objetivos durante un largo período de tiempo, normalmente en consonancia con el período de amortización de la planta. La vida útil de una instalación industrial típica suele estar comprendida entre 20 y 30 años, durante los cuales los objetivos de rendimiento y mantenimiento de la planta deben estar siempre dentro de los valores preestablecidos.

Un mantenimiento mal gestionado, con una baja proporción de horas dedicadas a tareas preventivas, bajo presupuesto, falta de recursos y personal y basado en reparaciones provisionales, provoca la rápida degradación de cualquier instalación industrial. Es característico de las plantas mal gestionadas, ya que a pesar de que ha transcurrido poco tiempo desde su puesta en marcha inicial, el aspecto visual no se corresponde con su juventud (en términos de vida útil).

1.3.1.4. Coste

Los objetivos de disponibilidad, fiabilidad y vida útil no pueden alcanzarse a cualquier precio. El departamento de mantenimiento debe alcanzar los objetivos fijados ajustando sus costes a lo establecido en el presupuesto anual de la planta. Como se ha mencionado en el apartado anterior, este presupuesto debe calcularse con el máximo cuidado, ya que un presupuesto inferior al que requiere la instalación empeora irremediablemente los resultados de producción

y reduce la vida útil de la instalación; por otro lado, un presupuesto superior al que requiere la instalación empeora los resultados de la cuenta de explotación.

1.4. Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo definido por Tractian, (2022):

Es una herramienta muy usada en el día a día del mantenimiento de activos y existe para alargar la vida útil de los mismos, evitando su depreciación o el deterioro por averías. Algunas de las acciones consideradas clásicas dentro del mantenimiento preventivo son:

- Limpieza
- Lubricación
- Reparaciones necesarias
- Sustitución de piezas

Es importante resaltar que las acciones preventivas pueden variar en dependencia de las necesidades específicas de cada activo. Siendo así, resulta esencial elaborar un plan preventivo teniendo en cuenta tales variaciones para lograr la mayor efectividad posible. (pp. 5-7)

1.4.1. Tipos de mantenimiento preventivo

Hay varios tipos de mantenimiento preventivo, que exigen además distintos tipos de tecnologías y niveles de experiencia del profesional que los ejecuta. Sin embargo, los más comunes son:

- Mantenimiento programado
- Mantenimiento basado en uso

1.4.1.1. Mantenimiento programado

El mantenimiento preventivo según plazo o calendario se lleva a cabo en el momento programado, que se basa en un intervalo de tiempo. La tarea de mantenimiento se efectúa cuando se acerca la fecha prevista y se han creado las órdenes de trabajo correspondientes.

1.4.1.2. Mantenimiento basado en el uso

El mantenimiento preventivo según uso depende de la utilización real de un activo. En este tipo de mantenimiento, para determinar la fecha de una tarea de mantenimiento o inspección futura, se tiene en cuenta el uso medio diario de un activo o la exposición a factores ambientales.

1.4.2. ¿Cuándo programar el mantenimiento preventivo?

En el caso del programado, es necesario determinar la frecuencia con la cual el equipo deberá ser revisado y limpiado.

Ejemplo: cambiar el aceite del carro cada tres meses o cambiar el filtro del aire acondicionado/ calefacción cada seis meses.

En el mantenimiento basado en el uso, es importante determinar cuáles son los equipos que necesitan ser revisados con mayor frecuencia.

Ejemplo: cambiar el aceite del carro cada 3,000 km, independientemente de que haya recorrido esa distancia en un mes o en tres.

Por lo general, el mantenimiento basado en el uso es el mejor de los métodos. Claro que, si el activo funciona de forma constante, es recomendable optar por un mantenimiento programado. Algunas veces, las condiciones de operación del activo cambian, y en este caso, es imprescindible modificar los planes preventivos en función de las nuevas condiciones y así evitar la ocurrencia de fallas.

1.4.3. Beneficios del mantenimiento preventivo

Los principales beneficios del mantenimiento preventivo se reducen a la confiabilidad. Si se mantiene el activo en un buen estado de conservación, es menos probable que este se rompa, y, por lo tanto, tendrá mayor tiempo de vida útil. De esta forma, también disminuirán o desaparecerán por completo las paradas en la línea de producción, permitiendo ahorros significativos. Otros beneficios del mantenimiento preventivo son:

- Prolongación de la vida útil de los activos.
- Aumento de la seguridad y disminución del riesgo de lesiones.
- Planificación optimizada del mantenimiento y mejor asignación de recursos.

- Reparaciones correctivas más baratas.
- Mayor margen de lucro debido a la disminución del tiempo de parada.

1.5. Descripción del tractor agrícola

El tractor definido por Maquinas Pesadas, (2015):

Es un vehículo autopropulsado, para lo cual está dotado con un motor de combustión interna, que está especialmente diseñado para:

- desplazarse sobre el suelo agrícola o forestal.
- empujar, tirar, remolcar y accionar máquinas agrícolas o forestales.

Otras características generales son:

- es capaz de suministrar un gran esfuerzo de tracción (capacidad de tirar de grandes fuerzas en relación con su peso).
- es capaz de desplazarse aun donde la adherencia no es buena.
- tiene por diseño una velocidad máxima de desplazamiento de 40 km/h. (pp. 2-4)

1.6. Características de un tractor agrícola

A continuación, se detallarán las características: constitución del tractor, trabajos que puede realizar y clasificación de los tractores.

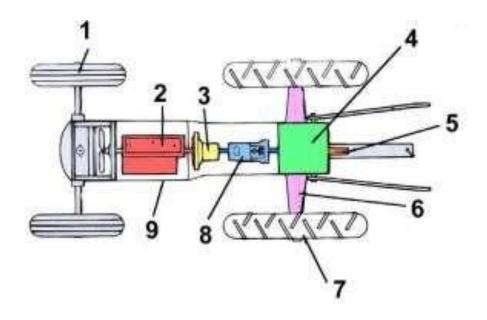
1.6.1. Constitución del tractor

Aunque existe bastante diversidad en el diseño de tractores, en uno convencional se pueden distinguir una serie de partes fundamentales, como se puede ver en la figura 3.

- Ruedas directrices
- Motor
- Embrague
- Diferencial
- Toma de fuerza
- Palier y reducción final
- Ruedas motrices
- Caja de cambios y grupo reductor
- Bastidor

Figura 3.

Componentes del tractor



Nota: Componentes del tractor. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). El tractor. Tipo y componentes. (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

1.6.1.1. Bastidor

Es un armazón metálico, muy consistente, sobre el cual se sujetan los mecanismos fundamentales del tractor.

1.6.1.2. Motor

Conjunto de órganos y sistemas destinados a transformar la energía calorífica, liberada en la combustión del gas-oil, en energía mecánica, produciendo el giro del cigüeñal (eje del motor).

1.6.1.3. Transmisión

Es el conjunto de elementos que transportan la energía generada por el motor hasta las ruedas y los dispositivos específicos para accionar otras máquinas agrícolas (toma de fuerza, polea, ...). La transmisión está a su vez compuesta de:

1.6.1.3.1. Embrague

Es el dispositivo por el que se puede transmitir o interrumpir el movimiento de giro del motor al resto de la transmisión (caja de cambios y diferencial).

1.6.1.3.2. **Caja de cambios**

Es el conjunto de ejes y engranajes mediante los cuales se consigue adecuar la velocidad de avance y el esfuerzo de tracción del tractor a las necesidades de cada máquina, apero, o situación.

1.6.1.3.3. Diferencial

Es el conjunto de engranajes que permiten que las dos ruedas motrices del tractor tengan diferentes velocidades de giro para que éste pueda tomar las curvas con facilidad.

1.6.1.3.4. Reducción final

Es el mecanismo encargado de reducir, después de la caja de cambios, la velocidad de giro de las ruedas y aumentar el esfuerzo de tracción.

1.6.1.3.5. Palieres

Son los ejes encargados de transmitir el movimiento desde el diferencial hasta las ruedas, pasando por la reducción final. Cada palier está dividido en dos semi-palieres.

1.6.1.3.6. Ruedas

Son los elementos que, apoyándose en el suelo, soportan el peso del tractor y le permiten desplazarse sobre el mismo.

1.6.1.3.7. Toma de fuerza

Es el eje que, accionado por el motor, se encarga de dar movimiento a determinado tipo de máquinas acopladas al tractor.

1.6.1.4. Elevador hidráulico

Es el elemento que permite elevar, suspendiéndolos en el aire, o descender, posándolos en el suelo, los aperos acoplados al tractor.

1.6.1.5. Enganche

Es mecanismo que permite acoplar máquinas o aperos al tractor.

1.6.1.6. Dirección

Es el conjunto de piezas destinado a dirigir al tractor hacia el lugar elegido por el tractorista. Actúa sobre las ruedas delanteras, llamadas por esto directrices.

1.6.1.7. Frenos

Son los dispositivos encargados de disminuir la velocidad del tractor e incluso de detenerlo totalmente.

1.6.2. Trabajos que puede realizar

El tractor es una máquina de múltiples aplicaciones en la agricultura y selvicultura actuales. Los trabajos que puede realizar un tractor se pueden clasificar en: estacionarios, de transporte, de arrastre, de empuje y combinados.

1.6.2.1. Estacionarios

Aunque los tractores son conocidos principalmente por su capacidad para desplazarse y realizar diversas labores agrícolas en el campo, también pueden llevar a cabo varias funciones cuando están estacionarios. Algunos de los trabajos estacionarios comunes incluyen: por medio de la toma de fuerza y por medio del equipo hidráulico.

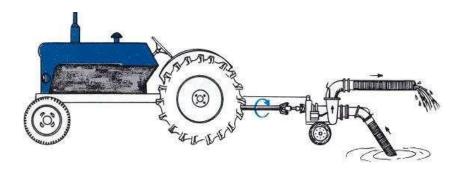
1.6.2.1.1. Por medio de la toma de fuerza

Un tractor estacionario puede alimentar y accionar otras máquinas estacionarias, como bombas de agua, generadores eléctricos, trituradoras, entre otros. Esto es útil en entornos agrícolas, industriales o de construcción.

Por ejemplo: accionar una bomba de riego, como se puede ver en la figura 4.

Figura 4.

Tractor accionando una bomba de riego



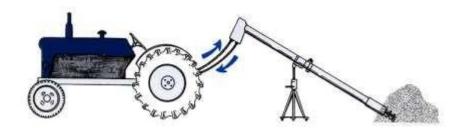
Nota: Tractor accionando una bomba de riego. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). El tractor. Tipo y componentes. (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

1.6.2.1.2. Por medio del equipo hidráulico

Los tractores modernos suelen estar equipados con sistemas hidráulicos que pueden utilizarse para suministrar energía a implementos hidráulicos estacionarios, como prensas, elevadores u otros dispositivos que requieran fuerza hidráulica.

Por ejemplo: accionar un elevador de grano, como se puede ver en la figura 5.

Figura 5. *Tractor accionando un elevador de grano*



Nota: Tractor accionando un elevador de grano. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). *El tractor. Tipo y componentes.* (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

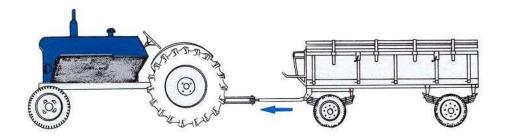
1.6.2.2. De transporte

Los tractores son comúnmente utilizados para transportar diversos tipos de carga, y sus trabajos de transporte pueden abarcar una variedad de aplicaciones en diferentes industrias.

Por ejemplo: tirar de un remolque, como se puede ver en la figura 6.

Figura 6.

Tractor tirando de un remolque



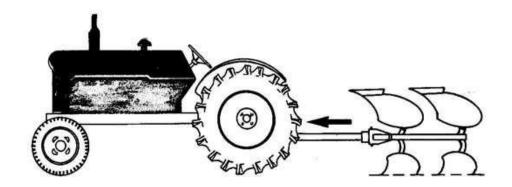
Nota: Tractor tirando de un remolque. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). El tractor. Tipo y componentes. (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

1.6.2.3. De arrastre

El arrastre es una función común de los tractores, y se refiere a la capacidad de tirar o remolcar cargas utilizando un enganche en la parte trasera del tractor.

Por ejemplo: tirar de un arado, como se puede ver en la figura 7.

Figura 7. *Tractor tirando de un arado*



Nota: Tractor tirando de un arado. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). El tractor. Tipo y componentes. (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

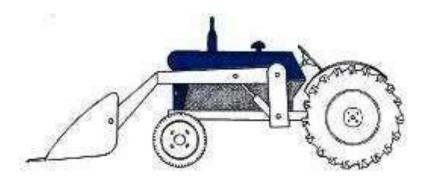
1.6.2.4. De empuje

El empuje es otra función importante de los tractores, y se refiere a la capacidad de ejercer fuerza hacia adelante para mover, empujar o tirar de objetos o implementos.

Por ejemplo: trabajar con una pala cargadora, como se puede ver en la figura 8.

Figura 8.

Tractor con pala



Nota: Tractor con pala. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). El tractor. Tipo y componentes. (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

1.6.2.5. Combinados

Los tractores son máquinas versátiles que pueden realizar una variedad de trabajos combinados, aprovechando la capacidad de arrastre y empuje, así como el uso de implementos especializados.

1.6.2.5.1. Arrastre y toma de fuerza

Los tractores pueden realizar una amplia variedad de trabajos combinando las funciones de arrastre y toma de fuerza.

 Labranza y siembra: un tractor puede utilizar la toma de fuerza para alimentar una sembradora mientras arrastra implementos de labranza, como arados o cultivadores, preparando el suelo y sembrando cultivos simultáneamente.

- Fertilización y labranza: al conectar un esparcidor de fertilizante a la toma de fuerza, el tractor puede fertilizar el campo mientras realiza labranza con implementos de arrastre.
- Cosecha y transporte: durante la cosecha, el tractor puede utilizar la toma de fuerza para accionar una cosechadora mientras arrastra un remolque para transportar los cultivos cosechados a lugares de almacenamiento.
- Corte y empacado de forraje: al conectar una segadora a la toma de fuerza, el tractor puede cortar el forraje mientras arrastra una empacadora para compactar y embalar el material cortado.
- Riego y transporte: un tractor puede utilizar la toma de fuerza para alimentar una bomba de agua y, al mismo tiempo, arrastrar un remolque que transporte tuberías de riego o equipos asociados.
- Movimiento de materiales y trituración: con la toma de fuerza, el tractor puede accionar una trituradora mientras arrastra un remolque para transportar materiales triturados o desechos.
- Labranza y plantación: utilizando implementos de labranza conectados al tractor, se puede preparar el suelo mientras se utiliza la toma de fuerza para accionar un mecanismo de plantación, combinando la preparación del suelo con la siembra.
- Manejo de residuos y transporte: un tractor puede utilizar la toma de fuerza para operar un sistema de compactación de residuos mientras arrastra un remolque para transportar los desechos compactados a un área de eliminación.

- Operaciones forestales: al conectar un cabrestante a la toma de fuerza, el tractor puede arrastrar troncos después de la tala, mientras que implementos de labranza pueden preparar el suelo forestal para futuras plantaciones.
- Pastoreo y mantenimiento: en la agricultura ganadera, el tractor puede usar la toma de fuerza para accionar implementos de mantenimiento del pasto mientras arrastra vallas móviles para gestionar el pastoreo.

1.6.2.5.2. Transporte y toma de fuerza

Los tractores pueden realizar trabajos combinados de transporte y toma de fuerza al mismo tiempo, lo que permite una mayor eficiencia y versatilidad en diversas aplicaciones.

- Transporte de productos agrícolas y accionamiento de equipos: un tractor puede transportar productos agrícolas, como fardos de heno o cosechas, mientras alimenta la toma de fuerza para accionar equipos como una máquina empacadora o una trituradora de forraje.
- Transporte de materiales de construcción y accionamiento de herramientas: en el sector de la construcción, un tractor puede transportar materiales como ladrillos o madera mientras utiliza la toma de fuerza para alimentar herramientas eléctricas en el lugar de trabajo.
- Transporte de residuos y operación de compactadoras: durante las operaciones de gestión de residuos, un tractor puede transportar contenedores de residuos mientras utiliza la toma de fuerza para operar una compactadora de residuos en el mismo vehículo.

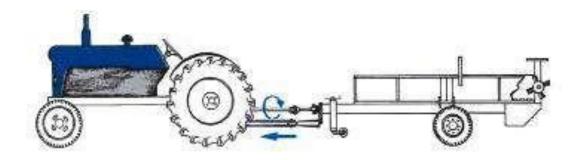
- Transporte de equipos agrícolas y accionamiento de implementos: un tractor puede transportar implementos agrícolas, como arados o sembradoras, mientras utiliza la toma de fuerza para accionar el implemento cuando llega al lugar deseado.
- Transporte de materiales de granja y accionamiento de equipos estacionarios: en una granja, un tractor puede transportar insumos agrícolas o materiales mientras utiliza la toma de fuerza para alimentar equipos estacionarios como bombas de agua o generadores eléctricos.
- Transporte de materiales en operaciones forestales y accionamiento de equipos: en operaciones forestales, un tractor puede transportar troncos de madera mientras utiliza la toma de fuerza para accionar equipos estacionarios, como sierras o procesadoras de troncos.
- Transporte de materiales en operaciones de paisajismo y accionamiento de herramientas: durante trabajos de paisajismo, un tractor puede transportar materiales como tierra o rocas mientras utiliza la toma de fuerza para accionar herramientas como una niveladora o una trituradora de piedras.
- Transporte de equipos pesados y accionamiento de herramientas: en operaciones de construcción, un tractor puede transportar equipos pesados como excavadoras o cargadoras mientras utiliza la toma de fuerza para accionar herramientas auxiliares en el lugar de trabajo. Por ejemplo, remolque accionado, como se puede ver en la figura 9.
- Transporte de materiales en entornos industriales y accionamiento de equipos: en entornos industriales, un tractor puede transportar materiales

entre áreas mientras utiliza la toma de fuerza para alimentar equipos estacionarios, como compresores o generadores.

 Transporte de productos a granel y accionamiento de equipos: un tractor puede transportar productos a granel, como granos o materiales a granel, mientras utiliza la toma de fuerza para operar equipos de carga o descarga.

Figura 9.

Tractor tirando y accionando un remolque



Nota: Tractor tirando y accionando un remolque. Obtenido de Máquinas Pesadas (s.f.). *El tractor. Tipo y componentes*. (https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

Todas estas posibilidades se resumen en 4 grandes acciones que constituyen las aplicaciones básicas del tractor:

- Remolcar.
- Arrastrar.
- Empujar.
- Transmitir movimiento.

1.6.3. Clasificación de los Tractores Agrícolas

Los tractores agrícolas se pueden clasificar según Universidad Agrícola, (s.f.): el tipo de tracción, su sistema motriz y su potencia. (párr. 2)

1.6.3.1. Tipos de tractor agrícola según el tipo de tracción

Los tractores agrícolas pueden clasificarse según el tipo de tracción que utilizan. La tracción se refiere al sistema de transmisión que impulsa las ruedas del tractor.

1.6.3.1.1. Tractores agrícolas de tracción simple

Son aquellos tractores que poseen tracción únicamente en las ruedas traseras, dejando la dirección para las ruedas delanteras, como se puede ver en la figura10.

1.6.3.1.2. Tractores agrícolas de tracción asistida

Se trata de aquellos tractores que poseen tracción en ambos ejes (delantero y trasero) y dejan la función directriz para el eje delantero. En este caso las ruedas delanteras son de menor tamaño que las traseras, como se puede ver en la figura 10.

1.6.3.1.3. Tractores agrícolas de doble tracción

La doble tracción significa que cuenta con tracción en las ruedas delanteras y traseras. La diferencia con los tractores agrícolas de tracción asistida es que, en este caso, las ruedas delanteras y traseras poseen el mismo diámetro, como se puede ver en la figura 10.

De esta manera se logra un rendimiento superior con un importante ahorro en combustible, además de lograr una mayor potencia y menores riesgos de que las ruedas patinen.

En definitiva, cuanto más grandes son las dimensiones del terreno a trabajar, más factible resulta la adquisición de un tractor de doble tracción.

1.6.3.2. Tipos de tractor agrícola según su sistema motriz

Los tractores agrícolas pueden clasificarse según su sistema motriz, que se refiere a cómo la energía se transmite desde el motor a las ruedas o el sistema de orugas.

1.6.3.2.1. Tractor agrícola general

Se trata del típico tipo de tractor que se nos viene a la mente con ruedas delanteras de menor tamaño y ruedas traseras más grandes. Se emplean sobre todo en tareas de arrastre de remolques y herramientas específicas para labrar y sembrar los terrenos.

1.6.3.2.2. Tractores agrícolas articulados

Los tractores articulados poseen 4 ruedas de igual tamaño y disponen de un tren motriz articulado que mejora la capacidad de maniobrar a la hora de desempeñar tareas en el campo.

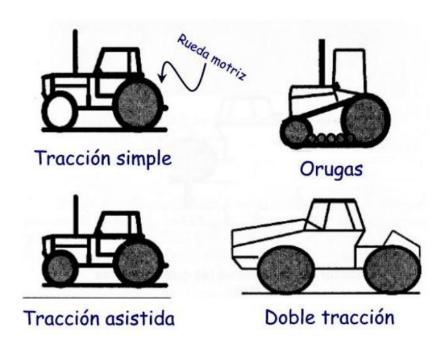
Su elevada potencia les permite recorrer mayores distancias a una velocidad superior, lo cual compensa su menor capacidad de tracción en terrenos irregulares y complicados, para los que los tractores de oruga resultan de mayor utilidad.

1.6.3.2.3. Tractores agrícolas de oruga

Los tractores de orugas se caracterizan por no tener ruedas sino eslabones rígidos rodeados por un cinturón flexible. Este tipo de tractores facilitan enormemente la actividad agrícola en terrenos pequeños con grandes pendientes, blandos e irregulares ya que su sistema motriz le aporta una mayor capacidad de tracción y un centro de gravedad bajo, como se puede ver en la figura 10.

Figura 10.

Tipos de tractores agrícolas



Nota: Tipos de tractores agrícolas. Obtenido de A. Vallejos (s.f.). *El tractor agricola.*. (https://fdocuments.es/document/capitulo-5-el-tractor-agrcola-tractor-agrcolael-tractor-esta-equipado-con.html?page=1) Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

1.6.3.3. Tipos de tractor agrícola según su potencia

Los tractores agrícolas también pueden clasificarse según su potencia, medida generalmente en caballos de fuerza (HP). Esta clasificación ayuda a determinar la capacidad del tractor para realizar diversas tareas en el campo.

1.6.3.3.1. Tractores agrícolas de categoría 1 (potencia entre 15 y 40 HP)

Son aquellos tractores de menor tamaño y potencia diseñados especialmente para realizar tareas de jardinería o funciones agrícolas muy básicas.

1.6.3.3.2. Tractores agrícolas de categoría 2 (potencia entre 40 y 120 HP)

Se puede decir que es el tipo de tractor más habitual ya que poseen la potencia suficiente para arrastrar remolques y otro tipo de herramientas, que son las tareas más comunes.

1.6.3.3.3. Tractores agrícolas de categoría 3 (potencia entre 120 y 200 HP)

Los tractores agrícolas con una potencia comprendida entre 120 y 200 hp son menos utilizados que el tipo anterior y se emplean para tareas específicas en las que se requiere mayor potencia de lo normal.

1.6.3.3.4. Tractores agrícolas de categoría 4 (potencia >200 HP)

Son los menos habituales, ya que generalmente no se requiere de una potencia tan elevada. Especialmente pueden ser empleados en terrenos muy accidentados y donde se precisa de una gran capacidad de arrastre.

1.7. Partes del tractor agrícola

Según la definición de Di Prinzio, Magdalena, & Behemer, (2011): "Un tractor agrícola consta de varias partes que trabajan en conjunto para proporcionar la potencia y las funciones necesarias para llevar a cabo diversas tareas agrícolas". (p. 10)

1.7.1. El motor

El tractor consta de un motor, que es el encargado de proveer la energía necesaria para la tracción, su autotransporte y para el movimiento de las máquinas accionadas por la toma de potencia. En los tractores modernos dicho motor es del tipo diésel. A continuación, se detallan las partes del motor.

1.7.1.1. Bloque

Es el cuerpo del motor, en general construido en fundición de hierro, donde van instalados los órganos móviles.

1.7.1.2. Cilindro

Pieza que permite el deslizamiento del pistón. En muchos motores el cilindro es intercambiable y se denomina camisa; este tubo de fundición perlítica, tratado interiormente, puede estar colocado a presión dentro del bloque (camisa seca) o bien formando parte de la cámara de agua (camisa húmeda). En los motores refrigerados por aire los cilindros están montados en forma independiente.

1.7.1.3. Pistón y aros

El pistón es una pieza construida usualmente con aleación de aluminio, que se desplaza con movimiento alternativo dentro del cilindro. Posee ranuras donde se alojan los aros, que son anillos elásticos fabricados con aceros especiales cuya función es sellar el pistón contra la pared del cilindro, evitando la fuga de compresión y el paso de aceite a la cámara de combustión. El pistón está provisto de aros de compresión y aros barredores de aceite.

1.7.1.4. Biela

Es una pieza de acero forjado que une al pistón con el cigüeñal. Permite transformar el movimiento alternativo del pistón en movimiento de rotación del cigüeñal. En la parte superior o pie de la biela tiene un buje de bronce fosforoso por donde pasa un perno denominado "perno del pistón". En la parte inferior o cabeza de biela está alojado el cojinete de biela que la une al cigüeñal.

1.7.1.5. Cigüeñal - bancada - cojinetes

En la parte inferior del bloque se ubica el cigüeñal, que es un eje acodado hecho en acero forjado con tratamientos especiales. Juntamente con la biela constituye el mecanismo biela-manivela, el que transforma el movimiento alternativo de los pistones en movimiento de rotación. Está montado sobre las bancadas en sus respectivos cojinetes.

1.7.1.6. Cárter

En la parte inferior del bloque se encuentra ubicado el cárter. Es un receptáculo que cumple la función de hermetizar y contener el aceite necesario para la lubricación del motor.

1.7.1.7. Tapa de cilindros

Es una pieza de hierro o aluminio, entera en los motores refrigerados por agua o individual en los refrigerados por aire, que cierra la parte superior del cilindro delimitando la cámara de combustión. En ella se colocan las válvulas, los balancines y los inyectores.

1.7.1.8. Volante

Pieza colocada en un extremo del cigüeñal, cuya función es uniformar el movimiento de rotación valiéndose de la inercia que adquiere al girar. Sobre el volante se coloca la corona de arranque.

1.7.1.9. Engranajes de distribución

Están ubicados generalmente en la parte delantera del motor y cumplen la función de transmitir en forma sincronizada el movimiento desde el cigüeñal al árbol de levas, a la bomba inyectora y, en algunos motores, a la bomba de aceite.

Figura 11.

Partes del motor

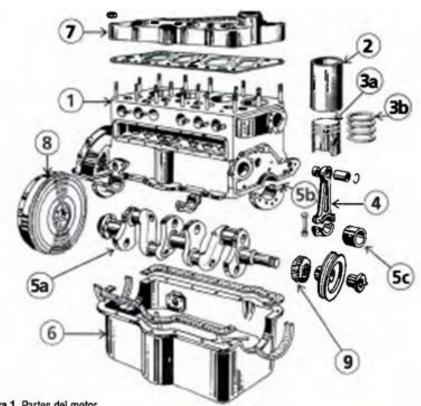


Figura 1. Partes del motor

1. bloque; 2. cilindro; 3a. pistón; 3b. aros; 4 biela; 5a. cigueñal; 5b. bancada; 5c. cojinete; 6. cárter;

7. tapa de cilindros; 8. volante; 9. engranajes de distribución

Nota: Partes del motor. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor* en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.13). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.1.10. Árbol de levas

Se encuentra colocado dentro del bloque y es accionado por el cigüeñal. Contiene levas (excéntricos), las que al desplazar a los botadores provocan la apertura de las válvulas.

1.7.1.11. **Balancines**

Están ubicados en la tapa de cilindros y transmiten el movimiento de los botadores a las válvulas. Entre el botador y el balancín se encuentra la varilla de empuje.

1.7.1.12. Válvulas

Son piezas de acero forjado que cierran los orificios de admisión y escape; por lo tanto, se las denomina válvulas de admisión o escape. El cierre lo realizan sobre el asiento de válvula. Los resortes de válvulas obligan a que éstas permanezcan cerradas.

1.7.1.13. Bomba de aceite

Impulsa el aceite mediante engranajes o rotores a todas las partes móviles del motor asegurando su lubricación.

1.7.1.14. Sistema de inyección

Dosifica, distribuye e inyecta el combustible para el funcionamiento del motor. Está integrado por la bomba de alimentación, la bomba de inyección, los dispositivos de control de la inyección y los inyectores.

1.7.1.15. Múltiple de admisión y escape

Son conductos que permiten la entrada de aire y facilitan la salida de los gases de combustión de los cilindros. El diseño de los múltiples de admisión y escape deberá favorecer la circulación de los gases en su interior para mejorar el rendimiento del motor.

1.7.1.16. Turbocompresor

Con el objeto de aumentar el rendimiento de los motores, es cada vez más frecuente la incorporación de un sistema de sobrealimentación de aire o turbocompresor. Este mecanismo, accionado por los gases de escape, impulsa el aire de admisión al cilindro, mejorando el rendimiento volumétrico con un consecuente aumento de la potencia efectiva.

Esto trae como consecuencia la elevación de la temperatura del aire a valores del orden de 600 C. En este punto el cigüeñal ha dado otra media vuelta y el pistón cumplió otra carrera.

1.7.1.17. **Expansión**

Cuando el pistón se encuentra cercano al punto muerto superior se inyecta el combustible finamente pulverizado, que al entrar en contacto con el aire caliente se combustiona. El aumento de la temperatura y la expansión de los gases provocan un considerable incremento de la presión dentro de la cámara de combustión, lo que obliga al pistón a dirigirse hasta el punto muerto inferior. Al finalizar esta carrera, el cigüeñal habrá completado otra media vuelta y el pistón habrá realizado su tercera carrera.

1.7.1.18. Escape

En las proximidades del punto muerto inferior se abre la válvula de escape y luego el pistón se dirige al punto muerto superior, favoreciendo el barrido de los gases de combustión.

Al llegar al punto muerto superior, la válvula de escape se cierra y el cigüeñal habrá dado otra media vuelta. Luego recomienza el ciclo descripto.

Resumiendo, en cada ciclo el pistón realiza cuatro carreras y el cigüeñal cumple dos vueltas.

Por lo observado, cada válvula se abre una sola vez en todo el ciclo; ello implica que el árbol de levas debe dar una vuelta por ciclo.

Las válvulas no se abren ni se cierran en el momento exacto en que el pistón llega a los puntos muertos, sino que existen avances o retrocesos, tanto en la admisión como en el escape. El grado de desfasaje o cruce de válvulas lo determina cada fabricante, con la finalidad de optimizar el funcionamiento de su motor.

Para mejorar la funcionalidad se utilizan motores de varios cilindros, los que se numeran de adelante hacia atrás. En el caso de un motor de cuatro cilindros, cuando los pistones 1 y 4 están en el punto muerto superior, los pistones 2 y 3 estarán en el punto muerto inferior, pero todos en una fase distinta. En la media vuelta siguiente ocuparán la posición inversa.

Los fabricantes de motores ordenan la combustión de los cilindros con el propósito de regularizar la marcha, disminuir los esfuerzos sobre los cojinetes y mejorar la circulación del aire y los gases en los múltiples de admisión y escape.

Un orden habitual de combustión para un motor de cuatro tiempos y de cuatro cilindros es: 1; 3; 4; 2.

De esta manera, en cada media vuelta del cigüeñal habrá un cilindro en expansión, es decir, realizando el tiempo motor.

El cigüeñal recibe energía en forma puntual durante su giro. Por lo tanto, necesita la incorporación del volante, que acumula energía y la entrega para que puedan cumplirse los tiempos restantes.

1.7.1.19. Motores de inyección directa

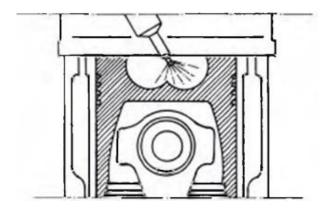
En estos motores la inyección se produce dentro de la cámara de combustión, donde la cabeza del pistón posee una concavidad que actúa como cámara de turbulencia. La inyección de combustible debe ser efectuada por inyectores de más de un orificio de salida (3 a 8) y a una presión de 200 bar, con la finalidad de mejorar la combustión.

1.7.1.20. Motores de inyección indirecta

Algunos viejos modelos detractores, aún en uso, se equipaban con motores de inyección indirecta. En este caso la inyección de combustible se produce en una precámara de combustión que está comunicada a la cámara de combustión por medio de un conducto. Por el diseño propio de esta precámara

se genera un intenso movimiento del aire comprimido por el pistón, que facilita la mezcla con el combustible.

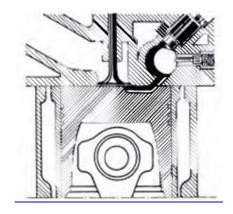
Figura 12.
Inyección directa



Nota: Inyección directa. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.19). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

Figura 13.

Inyección indirecta



Nota: Inyección indirecta. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor* en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.20). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.2. Sistemas de inyección de combustible

En los tractores agrícolas y en los motores en general, el sistema de inyección de combustible es crucial para la eficiencia y el rendimiento del motor.

1.7.2.1. Sistemas mecánicos

Una bomba alimentadora impulsa el combustible a la bomba de inyección. Ésta es la encargada de dosificarlo y enviarlo a alta presión por tubos especiales hacia los inyectores, situados en la tapa de cilindros, que lo inyectan en las cámaras de combustión al finalizar la carrera de compresión.

Existe, además, una cañería de retorno que envía al tanque el excedente de combustible de la bomba inyectora y de los inyectores.

1.7.2.2. Bomba inyectora

Esta bomba está construida con extrema precisión, a los efectos de lograr las elevadas presiones de trabajo que se necesitan para conseguir la pulverización del combustible.

Existen dos tipos de bombas inyectaras:

- Lineal
- Rotativa

1.7.2.2.1. Bomba inyectora lineal

Está constituida por los siguientes elementos:

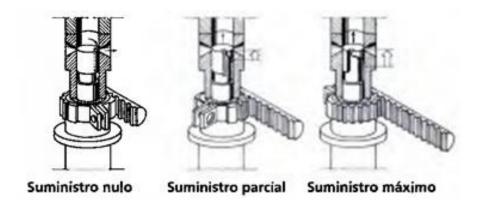
- Cuerpo: en su interior se encuentran alojados todos los elementos que la integran.
- Árbol de mando: hace funcionar a los dispositivos de bombeo. Es similar al árbol de levas del motor.
- Dispositivos de bombeo: son pequeños pistones provistos de una ranura helicoidal, que dosifican y envían el combustible hacia los inyectores. El número de dispositivos de bombeo es igual al número de cilindros del motor.
- Botadores: son de rodillo y están ubicados entre las levas y los dispositivos de bombeo.

- Cremallera: hace variar la posición de los dispositivos de bombeo para regular el envío de combustible al motor.
- Válvulas de retención: están ubicadas sobre los dispositivos de bombeo y tienen la función de contribuir a mantener la presión de inyección.

La lubricación de esta bomba inyectora se hace por medio del aceite ubicado en su cárter. Los dispositivos de bombeo se lubrican con el propio combustible.

Figura 14.

Dispositivos de bombeo y cremallera



Nota: Dispositivos de bombeo y cremallera. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.23). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.2.2.2. Bomba inyectora rotativa

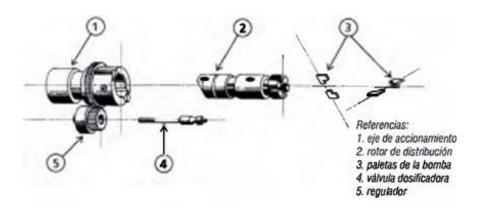
Este tipo de bomba está constituido por una carcasa cilíndrica provista de levas fijas en su interior, cuya cantidad se relaciona con el número de cilindros del motor.

Dentro de la carcasa gira un rotor provisto de dispositivos de bombeo, los cuales al enfrentarse con las levas se accionan y envían el combustible a los inyectores.

Un sistema distribuidor es el encargado de derivar a cada cilindro el volumen de combustible que corresponda en el momento oportuno.

Figura 15.

Despiece de una bomba inyectora rotativa



Nota: Despiece de una bomba inyectora rotativa. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.23). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.2.3. Regulador de velocidad

Es un mecanismo de suma importancia para el funcionamiento del motor diésel de los tractores. Tiene la función de limitar las velocidades máximas y mínimas del motor. Además, para cada régimen de funcionamiento mantiene la velocidad en forma prácticamente constante aun cuando el motor es sometido a diferentes niveles de carga.

Es decir que, ante una carga adicional, que provocaría una disminución en el régimen del motor, el regulador reacciona entregando una mayor dosis de combustible que hace mantener el régimen de trabajo con el consiguiente aumento del par motor y, por lo tanto, de la potencia efectiva. Sobrepasada la capacidad del regulador, el motor, ante un aumento del esfuerzo solicitado no puede mantener el régimen de trabajo.

Hay dos tipos de reguladores de velocidad usados en los motores de los tractores. Estos son el regulador mecánico o centrífugo y el regulador neumático.

1.7.2.4. Sistemas con asistencia electrónica

En estos sistemas se encuentran separadas las fases de generación de la presión y de inyección de combustible. Constan de:

1.7.2.4.1. Acumulador de combustible de alta presión

El combustible en este colector común se encuentra disponible para ser inyectado a cada uno de los cilindros.

1.7.2.4.2. Unidad de control electrónica

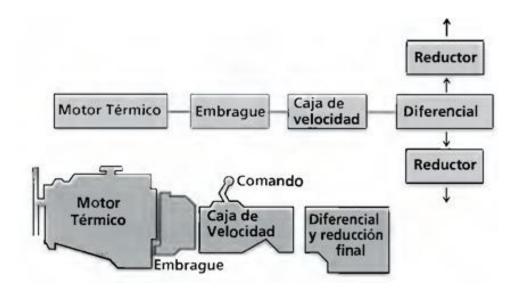
Esta unidad, a través de diferentes sensores, controla el funcionamiento de los inyectores por medio de electroválvulas. Determina el momento, el volumen y la presión de inyección.

Estos sistemas ofrecen una mejor respuesta frente a las condiciones de trabajo del motor que los sistemas mecánicos, dado que su accionamiento es inmediato y no presentan inercia mecánica como los sistemas convencionales. Se puede mencionar como principal ventaja que el motor prácticamente mantiene su régimen frente a los diferentes esfuerzos a que es sometido; esto es de importancia en aquellos usos donde es necesario mantener constante el funcionamiento de un determinado mecanismo, como por ejemplo el sistema de trilla de una cosechadora de cereales. Además, por inyectar la cantidad de combustible exacta que el motor es capaz de consumir, en función de la demanda y de la cantidad de oxígeno presente en el aire, presentan una fuerte reducción de la contaminación del medio ambiente.

1.7.3. Mecanismos de transmisión

Son los encargados de transmitir el movimiento de rotación del motor a las ruedas motrices y a la toma de potencia. Se caracterizan por su alta capacidad reductora de velocidad, que les permite transmitir un elevado par motor; por lo tanto, le brindan al tractor la posibilidad de realizar elevados esfuerzos de tracción.

Figura 16.
Esquema de la transmisión del tractor



Nota: Esquema de la transmisión del tractor. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.31). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.3.1. Embrague

Tiene por función unir en forma progresiva el movimiento de rotación del motor con el resto de las transmisiones y suprimirlas temporariamente, lo que permite accionar los distintos cambios de velocidad.

El embrague más usado es del tipo doble disco a fricción que funciona en seco (un disco acopla la transmisión hacia las ruedas motrices y el otro acopla a la toma de potencia).

Para un mejor desempeño en la mecanización de cultivos intensivos el tractor debe ser especializado. Tiene que disponer de varias marchas de baja

velocidad, con un escalonamiento pequeño (poca diferencia de velocidad entre un cambio y el otro) para las velocidades habituales de trabajo y con un ordenamiento progresivo, a fin de facilitar su operación.

Para otras tareas agrícolas, como por ejemplo la labranza en cultivos extensivos, algunos tractores disponen de cajas de velocidades más complejas donde, además de presentar un escalonamiento de velocidades progresivo, tienen la posibilidad de realizar cambios bajo carga. Este mecanismo permite que el tractor, frente a un esfuerzo puntual que comprometa al motor obligándolo a trabajar en sobrecarga, seleccione en forma automática un cambio inferior a fin de que el motor recupere su régimen; una vez superado dicho esfuerzo vuelve a seleccionar el cambio inicial. Con ello se consigue ahorrar combustible y optimizar la capacidad de trabajo, ya que el tractor trabajará con la carga y la velocidad adecuada para cada caso.

Los ejes de los engranajes tienen posición longitudinal, y para transmitir el movimiento de estos ejes a las ruedas es necesario transformar el sentido de rotación longitudinal en movimiento de rotación transversal por medio de un mecanismo llamado piñón y corona, que es un engranaje cónico que trabaja con un ángulo axial de 90°.

El piñón gira sobre el eje de transmisión de la caja y mueve a la corona que gira sobre un eje transversal que lleva el movimiento a las ruedas por medio del diferencial.

1.7.3.2. Diferencial

El diferencial tiene por función compensar las diferentes velocidades de giro de las ruedas motrices.

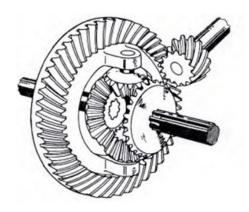
Esto puede producirse al girar el tractor, porque ambas ruedas recorren espacios distintos en el mismo tiempo, por diferentes condiciones de adherencia (una rueda patina más que la otra), por una diferencia en la presión de inflado que hace modificar el radio bajo carga de ambos neumáticos o por una distribución no igualitaria del peso adherente sobre las ruedas motrices (ejemplo: cuando el tractor trabaja con una rueda dentro del surco).

El diferencial está constituido por cuatro ruedas dentadas cónicas (dos satélites y dos planetarios) engranadas entre sí, ubicadas dentro de una caja que gira solidaria a la corona. Dos de estas ruedas dentadas (satélites) están vinculadas con la caja mediante un eje; entonces, al rotar la caja los satélites se trasladan con ella y, a su vez, al estar vinculadas con los semiejes (palieres) a través de los planetarios harán girar a la correspondiente rueda motriz.

Por lo tanto, con este mecanismo es posible que una rueda aumente su velocidad de giro respecto de la otra que la disminuye en la misma relación, al permitir un movimiento diferencial de los planetarios respecto de los satélites.

Figura 17.

Piñón-corona y diferencial



Nota: Piñón-corona y diferencial. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.36). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.3.2.1. Bloqueo del diferencial

Este mecanismo anula el trabajo del diferencial haciendo que las ruedas giren juntas como si estuvieran montadas sobre un eje rígido.

Cuando una rueda motriz patina y gira más rápido que la otra se puede usar el bloqueo de diferencial accionando un pedal o un comando. Esto tiene la ventaja de aprovechar la tracción que puede realizar la rueda motriz que está en mejores condiciones de adherencia.

1.7.3.3. Reductores de velocidad

Están ubicados entre el diferencial y la rueda motriz. Tienen por función reducir la velocidad de rotación transmitida y de esta manera se puede aprovechar la potencia disponible en el motor como fuerza de tracción.

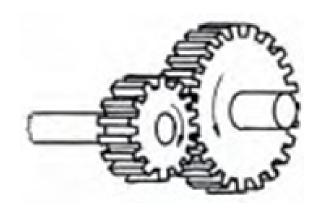
Existen dos sistemas distintos para reducir la velocidad de giro proveniente del motor:

1.7.3.3.1. Reductor de velocidad en cascada

Está integrado por un piñón y una corona, ambos cilíndricos y de dientes rectos. Este mecanismo se caracteriza porque invierte la velocidad de rotación; además, como los árboles de entrada y salida no están sobre el mismo eje permite modificar el despeje del tractor. Esta particularidad es aprovechada por los fabricantes ya que les permite ofrecer distintas utilizaciones de un tractor con el mismo mecanismo. Esa diferencia de excentricidad se puede emplear para conseguir un mayor despeje del tractor.

Figura 18.

Reductor de velocidad en cascada



Nota: Reductor de velocidad en cascada. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.37). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

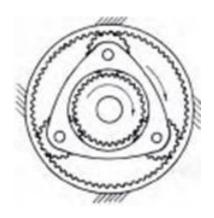
1.7.3.3.2. Reductor de velocidad epicicloidal

Está constituido por un piñón que recibe el movimiento proveniente del diferencial, una corona dentada solidaria a la cañonera y una jaula con tres satélites reductores que transmiten el movimiento de giro a las ruedas motrices.

Este mecanismo no invierte el sentido de giro, es más compacto y los árboles de entrada y salida trabajan alineados sobre un mismo eje.

Figura 19.

Reductor de velocidad epicicloidal



Nota: Reductor de velocidad epicicloidadl. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.37). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.4. Tracción

El tractor está diseñado para transitar en suelos agrícolas, caracterizados por presentar una capacidad de soporte muy diferente a la de una ruta o un camino consolidado. Es por ello por lo que cuenta con ruedas motrices de gran diámetro, con neumáticos provistos de tacos y que utilizan una baja presión de inflado. La adherencia entre el neumático y el suelo es baja y muy variable, por lo que no asegura una adecuada transitabilidad.

Los tacos, al hundirse en el suelo mejoran la condición de adherencia de la rueda, ya que frente a un esfuerzo de tracción aprovechan la resistencia del suelo que se opone a ser arrancado por dichos tacos. Cuando el patinamiento del rodado motriz es excesivo se notará en la huella que la porción de suelo comprendida entre dos tacos consecutivos se habrá desprendido de la masa del suelo. Esta situación deberá evitarse ya que acelera el desgaste de los

neumáticos e incrementa notoriamente el consumo de combustible, al aumentar el tiempo necesario para realizar el trabajo.

Para mejorar la condición de tracción se recurre a aumentar el peso sobre el rodado, con el agregado de lastres. Esta condición de tractor pesado incrementa el hundimiento en el suelo y con ello la energía necesaria para su autotransporte, conocida como rodadura.

Por lo tanto, se podrían considerar algunas pautas de utilización tales como: frente a una tarea que demande un elevado esfuerzo de tracción, como ser el roturado de un campo de pastoreo, se recomienda agregar lastres. El suelo en estas condiciones no se hundirá, por lo que la rodadura será baja y se conseguirá minimizar el patinamiento. Por otro lado, en una tarea de siembra, que requiere bajo esfuerzo detracción, se deberán quitar los lastres a fin de disminuir el hundimiento y por lo tanto la rodadura.

1.7.4.1. Neumáticos

En el tractor agrícola el neumático cumple la función de convertir la potencia en el eje de la rueda en potencia de tracción. Dicha transformación dependerá de la relación rueda suelo; por lo que los parámetros que intervienen, como ser el diámetro del neumático, el ancho de su pisada, el peso que actúa sobre él durante la tracción y la capacidad de soporte que pueda tener el suelo son determinantes para definir la capacidad de tracción de un tractor.

Los neumáticos llevan grabadas dos medidas que indican la altura del balón y el diámetro de la llanta, respectivamente. Por ejemplo, "14,9 x 26" significa 14,9 pulgadas de altura del balón y 26 pulgadas de diámetro interno de la llanta.

Otra denominación muy común es 360/70-24. En este ejemplo, 360 es el ancho del neumático en mm, 70 es la altura del balón expresada como porcentaje del ancho y 24 es el diámetro de la llanta en pulgadas.

Otro aspecto que caracteriza a un neumático motriz agrícola es la forma y angulación de los tacos. Las angulaciones más usadas son 45 y 23 grados, como se puede ver en la figura 20. El primer caso se utiliza para suelos pesados con el objeto de facilitar su autolimpieza, y el segundo para mejorar el esfuerzo de tracción en suelos livianos.

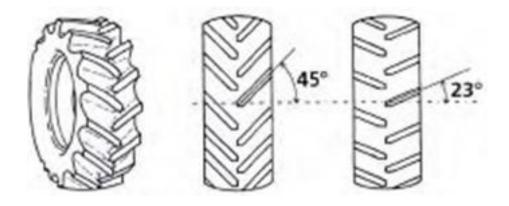
Una presión de inflado correcta tiene gran influencia para un adecuado aprovechamiento de la potencia del tractor, la disminución del patinaje y la duración del neumático. Los neumáticos delanteros suelen inflarse con una presión de 25 a 30 libras/pul², en tanto que los neumáticos motrices, entre 14 y 16 libras/pul².

Una presión insuficiente provoca un mayor aplastamiento de la cubierta. Esa mayor deformación genera durante el trabajo un aumento de calor y una fatiga excesiva, deteriorando el neumático. Además, se producen desgastes desiguales de los tacos y en casos extremos se puede registrar un deslizamiento de la cubierta sobre la llanta, con el consiguiente perjuicio para la cámara y la válvula.

El exceso de presión provoca un patinamiento superior a lo normal ya que disminuye la superficie de contacto del neumático sobre el suelo.

Con una correcta presión de inflado y con la adición apropiada de lastre se puede mejorar la eficiencia en la operación del tractor cuando trabaja realizando esfuerzo de tracción.

Figura 20. Ángulos de los tacos



Nota: Ángulos de los tacos. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.43).* Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.4.2. Contrapesos o lastres

Con el fin de controlar el patinamiento y la dirección del tractor, se colocan lastres en las ruedas. De esa manera se aumenta la eficiencia del trabajo.

El lastre en las ruedas delanteras (o sobre la parte delantera del chasis) evita el levantamiento del tractor cuando trabaja con equipos montados, y permite una mejor dirección cuando el tractor debe realizar un gran esfuerzo de tracción.

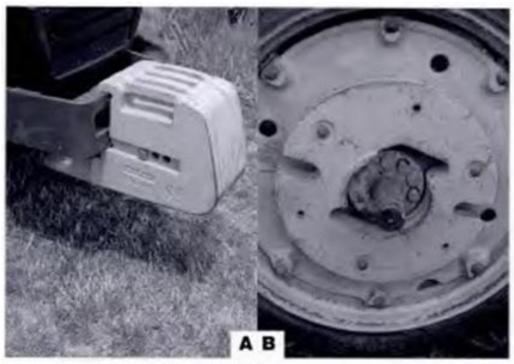
El lastrado se logra agregando piezas de fundición a los discos de las ruedas motrices y agua en el interior de la cámara.

Se debe tener la precaución de no sobrepasar la cantidad de lastre indicada por el fabricante.

En zonas muy frías se debe agregar anticongelante al agua de los neumáticos.

Figura 21.

Contrapesos en tractores



. A) Contrapesos delanteros; B) Contrapesos traseros

Nota: Contrapesos delanteros, contrapesos traseros. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.44). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.4.3. Trocha

Se llama trocha del tractor a la distancia entre ruedas de un mismo eje medidas de centro a centro de los neumáticos.

Los tractores tienen trocha variable para permitir su adaptación a distintos trabajos culturales, como así también para optimizar el enganche y la regulación de las distintas máquinas agrícolas.

En algunos tractores se puede variar la trocha de las ruedas motrices cambiándolas de lado, ya que la concavidad del disco de la llanta permite esta práctica. En otros, además, el disco está abulonado a la llanta y puede montarse en distintas posiciones.

Existe otra variante para la regulación de la trocha de las ruedas motrices. Consiste en una serie de bridas que se desplazan sobre guías helicoidales ubicadas sobre la llanta.

1.7.5. Formas de aprovechamiento de potencia

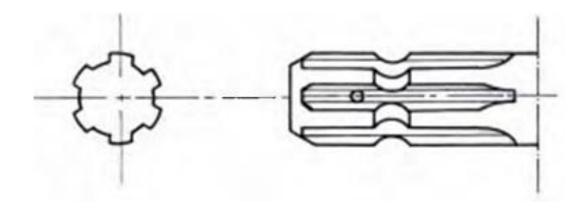
El aprovechamiento de potencia en el contexto de tractores agrícolas y maquinaria implica la utilización eficiente de la potencia generada por el motor para realizar diversas tareas agrícolas.

1.7.5.1. Toma de potencia

Ciertas máquinas agrícolas como segadoras, arado rotativo, pulverizadoras, desmalezadoras, a la vez que son traccionadas por el tractor también son accionadas por la toma de potencia; sin ésta, las máquinas necesitarían contar con un motor auxiliar. La toma de potencia puede funcionar conectada al motor del tractor por medio de un embrague y actuar independiente de la velocidad de avance o bien conectada a la transmisión, por lo que trabaja sincronizada con la velocidad de avance del tractor (toma de potencia proporcional al avance).

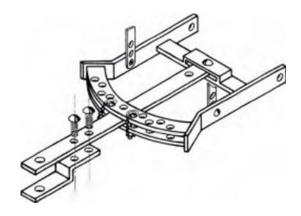
Los tractores agrícolas de baja potencia vienen provistos de toma de potencia normalizada a 540 rpm. Es importante conocer el régimen del motor que proporciona dicha velocidad de giro en la toma de potencia. En el tacómetro tiene que estar indicado en forma clara qué régimen del motor proporciona 540 rpm en la toma de potencia.

Figura 22. *Manguito de la toma de potencia, categoría 540 rpm*



Nota: Manguito de la toma de potencia, categoría 540rpm. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.47).* Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

Figura 23.
Esquema de una barra de tiro



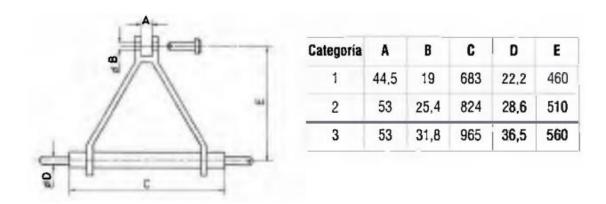
Nota: Esquema de una barra de tiro, categoría 540rpm. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.48). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.5.2. Enganche de tres puntos

Es el medio para acoplar al tractor los implementos montados. Este sistema, presente en la totalidad de los tractores de mediana y baja potencia, resulta de gran utilidad debido a que reduce el costo de las máquinas agrícolas, ejerce control sobre el esfuerzo de tracción mejorando su capacidad tractiva, protege al motor y mejora la ejecución de las tareas, especialmente cuando se trabaja en cultivos intensivos.

Figura 24.

Enganche de tres puntos y dimensiones según sus categorías (mm)



Nota: Enganche de tres puntos y dimensiones según sus categorías (mm). Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.48)*. Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

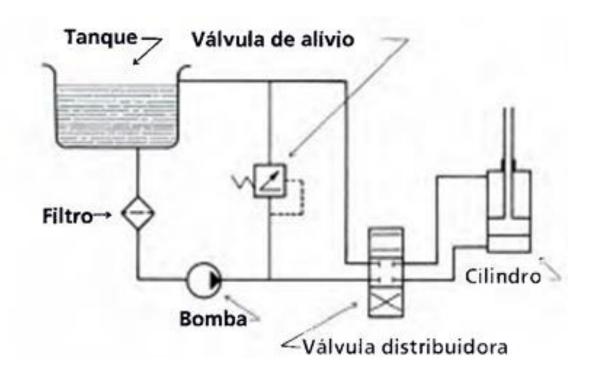
Se deberá observar que la categoría presente en el tractor se corresponda con la de la maquinaria a acoplar. De esta manera, el conjunto quedará armonizado permitiendo que actúen los mecanismos de control.

1.7.6. Sistema hidráulico

La particularidad de este tipo de sistemas es que permite transformar la energía mecánica del motor en hidráulica, que luego se convierte nuevamente en mecánica, lo que permite accionar una maquinaria.

Figura 25.

Esquema de un circuito hidráulico



Nota: Esquema de un circuito hidráulico. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.51). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

El elemento que se emplea para transmitir la energía es un fluido confinado en un circuito cerrado, el que al ser impulsado por una bomba actúa provocando una fuerza o un par motor, ya sea si se trata de un cilindro o un motor hidráulico, respectivamente.

1.7.6.1. Depósito de aceite

Contiene aceite liviano, especial para los sistemas hidráulicos. En algunos tractores el depósito está constituido por la carcasa de la caja de velocidades.

1.7.6.2. Bomba hidráulica

Por lo general es de engranaje. Es accionada por el motor y le otorga al aceite el caudal necesario para el funcionamiento del sistema. Para los tractores especializados en cultivos frutícolas es conveniente que la bomba disponga de un alto caudal, por ejemplo 40 L/min, con la finalidad de abastecer adecuadamente al sistema hidráulico del tractoelevador. De esta manera se reduce el tiempo de accionamiento del elevador, permitiendo aumentar la capacidad de trabajo y a su vez disminuir el régimen de funcionamiento del motor, con el consiguiente ahorro de combustible y disminución de los gastos de reparaciones.

1.7.6.3. Válvulas distribuidoras

Permiten levantar, bajar, regular y controlar el implemento, ya sea para accionar el elevador del enganche de tres puntos o bien para controlar cilindros de doble efecto.

En los tractores se presentan dos tipos de válvulas:

- Rotativas
- De émbolo desplazable

1.7.6.4. Válvula de seguridad

También llamada válvula de alivio deriva el flujo de aceite a retorno cuando la presión registrada en el sistema supera a la presión de trabajo.

1.7.6.5. Cilindros hidráulicos

La acción del caudal de aceite y la presión que se genera otorgan el movimiento y la fuerza para levantar, bajar, regular y controlar los implementos.

Los cilindros hidráulicos, llamados también actuadores porque transforman la energía hidráulica que reciben en energía mecánica, pueden ser de efecto simple o doble.

1.7.6.5.1. Cilindro de efecto simple

El aceite impulsa al émbolo elevando el implemento. El descenso se realiza por el propio peso del implemento, que obliga a que el aceite contenido en el cilindro retorne al depósito.

1.7.6.5.2. Cilindro de efecto doble

El aceite puede ingresar y retornar por ambas cámaras del cilindro, por lo que puede realizar fuerzas alternas en sentidos opuestos.

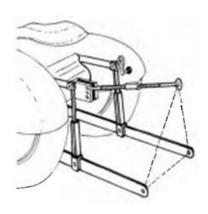
1.7.6.6. Elevador hidráulico de tres puntos

Consta de:

- Un tensor central o tercer punto. Es ajustable y permite, en los tractores de mediana y baja potencia, regular los implementos longitudinalmente y efectuar control sobre la profundidad de trabajo.
- Dos brazos laterales: el izquierdo es fijo y el derecho es regulable en altura respecto del primero. Ambos se mueven hacia arriba o hacia abajo accionados por el sistema hidráulico.

Figura 26.

Esquema del enganche de tres puntos



Nota: Esquema del enganche de tres puntos. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.54). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.7. Dirección y frenos

La dirección y los frenos son sistemas cruciales en un tractor agrícola, contribuyendo a la seguridad y al control del vehículo

1.7.7.1. Dirección

En el tractor de ruedas, el eje delantero es oscilante para que la maquinaria pueda adaptarse a las irregularidades del terreno. Modificando la dirección de las ruedas delanteras es como se consigue direccionar los tractores de ruedas no articulados. Al hacer esto, las líneas de prolongación de los brazos de acoplamiento de los ejes tienen que cortarse en un punto ubicado sobre el eje posterior o su prolongación. Esta condición sólo se puede cumplir dentro de ciertos límites; no obstante, ello, diseños adecuados permiten minimizar el error

y el tractor puede así describir diferentes radios de curvatura con el mínimo arrastre de los neumáticos.

El movimiento de la dirección se transmite en general a partir del volante, pasando por la caja de dirección, la palanca de dirección, la biela de mando, la palanca de ataque y los brazos de acoplamiento a las dos ruedas delanteras. Los dos ejes de articulación de las ruedas están unidos por medio de una barra de acoplamiento.

Existen otros mecanismos de dirección que cumplen la misma finalidad, es decir, direccionar el tractor. No obstante, la maniobrabilidad dependerá en gran medida del diseño de todo el sistema de dirección.

Cuando la carga sobre las ruedas delanteras es considerable y las condiciones del terreno son difíciles, la fuerza necesaria para mover el volante puede ser muy grande, por lo que es conveniente recurrir a la energía hidráulica.

Se puede distinguir tres sistemas de accionamiento de la dirección:

1.7.7.1.1. Dirección mecánica

El volante está acoplado mecánicamente con las ruedas y todo el esfuerzo para accionar la dirección debe hacerlo el conductor.

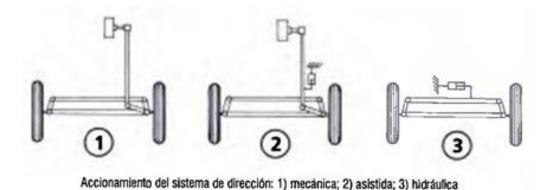
1.7.7.1.2. Dirección asistida hidráulicamente

El volante está unido mecánicamente a las ruedas, pero la orientación de éstas es asistida por un mecanismo hidráulico. Para ello el sistema dispone de un sensor que detecta el sentido de giro pretendido, permitiendo que el cilindro hidráulico asista al mecanismo de dirección.

1.7.7.1.3. Dirección hidráulica

El volante no está acoplado mecánicamente con las ruedas, pero al girar se acciona un sistema de válvulas que mandan aceite a presión al dispositivo hidráulico que mueve las ruedas. Cuando el motor está detenido, el sistema se activa por medio del volante y permite disponer de control de dirección. Estos tractores cuentan con un circuito hidráulico específico para tal fin.

Figura 27. *Tipos de accionamiento de dirección*



Nota: Accionamiento del sistema de dirección. Obtenido de A. Di Prinzio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.60). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

En los tractores articulados, el giro se consigue modificando simultáneamente la dirección de los ejes delantero y trasero, con lo que se obtiene siempre la condición de giro ideal.

1.7.7.2. Frenos

Los frenos se clasifican de acuerdo con diversos criterios: Según el sistema usado para su accionamiento:

- mecánico
- hidráulico
- neumático

Según la posición del mecanismo de frenado:

- interior (de expansión)
- exterior (de contracción)
- de disco

Los tipos mencionados corresponden a mecanismos clásicos de frenado. En la actualidad también existen tractores equipados con frenos de discos en baño de aceite, con accionamiento mecánico o hidrostático.

Los frenos independientes de las ruedas posteriores deben actuar acoplados cuando se transita a velocidades elevadas, por el peligro que ocasionaría el accionamiento sobre una sola rueda.

Los servofrenos son unos dispositivos de amplificación de la fuerza ejercida por el conductor para el accionamiento de los frenos en tractores pesados.

1.7.8. Circuito de combustible

El combustible se encuentra depositado en el tanque, ubicado generalmente debajo del capó o en la parte posterior del tractor.

El tanque posee en su interior un conjunto de rompeolas; en la boca de llenado tiene un filtro de malla para evitar el ingreso de elementos extraños y en la parte inferior suele tener una llave de drenaje.

El combustible, conducido por una cañería, llega al prefiltro que tiene por función retener las impurezas de mayor tamaño y el agua. El vaso de este prefiltro es desmontable para facilitar su limpieza.

El combustible sigue hacia la bomba alimentadora, que es la encargada de impulsarlo a baja presión (1.5 bar) hacia los filtros y a la cámara de combustible de la bomba inyectora.

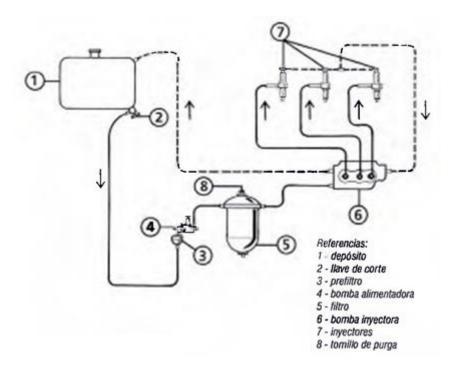
La bomba alimentadora puede ser de pistón o de diafragma y es accionada por el árbol de la bomba inyectora o por el árbol de levas del motor. El caudal de combustible que envía es superior al que utiliza la bomba inyectora.

En todo circuito de combustible existe una bomba manual que se utiliza para su carga, permitiendo eliminar el aire a través de los correspondientes grifos de purga.

Los elementos filtrantes son, en general, de papel o celulosa plegada. Luego de un número de horas de uso establecido por el fabricante, se cambian por otros nuevos.

Figura 28.

Circuito de combustible



Nota: Circuito de combustible. Obtenido de A. Di Premio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.64).* Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.9. Sistema de lubricación

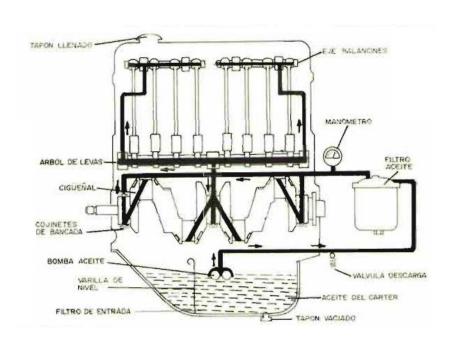
Los motores modernos tienen un sistema de lubricación forzada para asegurar que el aceite lubricante llegue a todas las partes mecánicas en movimiento.

El aceite lubricante es aspirado por una bomba que es generalmente de engranaje; ésta es la encargada de enviarlo a los distintos puntos a lubricar a través de canales y orificios existentes en las piezas del motor. Los puntos vitales para lubricar son los cojinetes del cigüeñal, el árbol de levas, balancines y válvulas, aros, engranajes de distribución y otros mecanismos.

En el manual del fabricante se indican las características del aceite recomendado para el motor. Es importante respetar dichas recomendaciones a fin de asegurar una correcta lubricación de todos los mecanismos, lo que contribuirá a prolongar la vida útil del motor.

Figura 29.

Circuito de lubricación



Nota: Esquema del sistema de engrase. Obtenido de J. Salmerón de Diego (s.f). Cuidados y mantenimiento del tractor (p.27). I.G. Saljen.

Durante el funcionamiento del motor el aceite se contamina con impurezas que deberán retenerse en los respectivos filtros.

Estos pueden estar instalados de la siguiente manera:

1.7.9.1. En serie

En este caso, todo el aceite que impulsa la bomba pasa por el filtro antes de ingresar al circuito de lubricación. Es necesario que en el circuito haya una válvula de seguridad que permita el paso del aceite si el filtro se obstruye.

1.7.9.2. En derivación

Con esta modalidad, una parte del aceite va al circuito de lubricación y el resto vuelve al cárter pasando previamente por el filtro. Con el funcionamiento del motor todo el aceite es purificado.

En ambos casos el circuito cuenta con una válvula limitadora de presión. El fabricante determina a qué presión debe funcionar el sistema de lubricación.

El instrumental que indica la presión existente en el circuito debe funcionar correctamente a fin de detectar cualquier anomalía

1.7.10. Sistema de refrigeración

Los motores, durante su funcionamiento, producen calor por la fuerte compresión del aire dentro del cilindro, por la combustión y el rozamiento de las partes mecánicas en movimiento. En la compresión dicha temperatura puede llegar a 600 °C y en la combustión a 1,800°C, aproximadamente.

El aceite lubricante es el primer elemento que sufre las consecuencias de las altas temperaturas ya que pierde sus propiedades. Como consecuencia de ese déficit se produce un desgaste prematuro de los metales; ese rozamiento no controlado provoca una cantidad de calor adicional que en casos extremos puede llegar a la fusión de los metales.

Por todo lo mencionado, los motores de combustión interna necesitan un sistema de refrigeración eficiente. Éste puede ser por agua o por aire.

1.7.10.1. Refrigeración por agua

La refrigeración por agua es un sistema comúnmente utilizado en motores de tractores y otros vehículos para disipar el calor generado durante el funcionamiento del motor. Este sistema ayuda a mantener la temperatura del motor en niveles seguros y eficientes. Las partes de este sistema son:

1.7.10.1.1. Radiador

Enfría el agua que viene del bloque del motor haciéndola pasar por pequeños tubos para aumentar la superficie de enfriamiento.

El radiador está compuesto por un tanque superior, el panal y un tanque inferior. Este sistema de refrigeración trabaja a una presión aproximada a 0.5 bar con la finalidad de elevar el punto de ebullición del agua a 110- 112 °C.

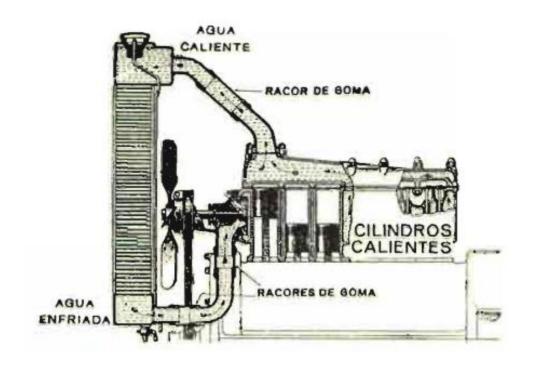
La tapa del radiador tiene una válvula que regula dicha presión; resulta imprescindible que ésta se encuentre en buenas condiciones y permanezca cerrada durante el funcionamiento.

1.7.10.1.2. Ventilador

Es el encargado de generar una corriente de aire que pasa a través del radiador para mejorar la eficiencia de enfriado.

Figura 30.

Circuito de refrigeración por agua



Nota: Esquema del sistema de refrigeración por agua. Obtenido de J. Salmerón de Diego (s.f). Cuidados y mantenimiento del tractor (p.23). I.G. Saljen.

1.7.10.1.3. Bomba de agua

Permite forzar la circulación de agua dentro del sistema; se encuentra entre la parte baja del radiador y la cámara de agua del motor.

La bomba y el ventilador reciben el movimiento desde una polea ubicada en el extremo delantero del cigüeñal, por medio de una correa.

1.7.10.1.4. Cámara de agua

Es una parte integral del bloque del motor y está diseñada para rodear los cilindros, culata y válvulas. Su función principal es proporcionar un conducto por el cual el líquido refrigerante fluye para extraer el calor generado durante la combustión en los cilindros. Forma parte del bloque del motor y rodea a los cilindros, culata y válvulas.

1.7.10.1.5. Termostato

Regula la circulación del agua dentro del sistema de acuerdo con la temperatura. Con el motor frío esta válvula permanece cerrada impidiendo la circulación del agua por el radiador. Cuando éste alcanza la temperatura de trabajo (80-95 °C), se abre y permite la circulación de agua por todo el sistema.

El termostato no debe ser eliminado por ningún motivo, ya que las temperaturas de trabajo mencionadas permiten que el motor brinde su máxima eficiencia con menor desgaste.

Es fundamental contar con un indicador de temperatura que señale, mediante sectores coloreados, los rangos aconsejados para ese motor.

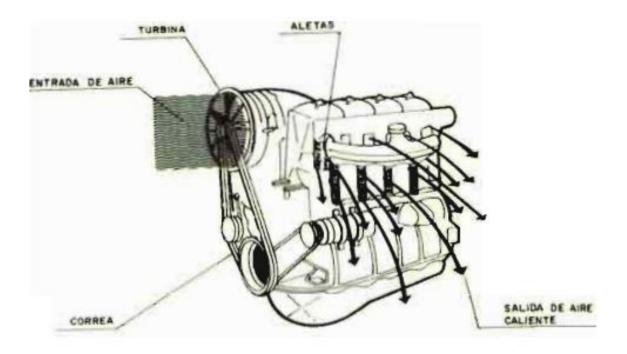
1.7.10.2. Refrigeración por aire

En este sistema, la regulación de la temperatura del motor se realiza por medio del aire en forma directa. Se compone de las siguientes partes:

- turbina
- manga guía de aire
- chapas deflectoras
- aletas de enfriamiento
- termómetro

Figura 31.

Circuito de refrigeración por aire



Nota: Sistema de refrigeración por aire mediante turbina. Obtenido de J. Salmerón de Diego (s.f). *Cuidados y mantenimiento del tractor (p.21).* I.G. Saljen.

1.7.10.2.1. Turbina

Es un ventilador axial que tiene gran cantidad de paletas y gira a elevada velocidad, aproximadamente 4500 a 6000 rpm. Su función es aspirar el aire del exterior e impulsarlo a gran velocidad hacia el motor para su refrigeración.

Es accionado por correas conectadas a la polea del cigüeñal, aunque en ciertos modelos de tractores de baja potencia dicha turbina está incorporada al volante del motor.

1.7.10.2.2. Manga guía de aire

El aire aspirado del exterior por la turbina es conducido al motor por medio de una chapa en forma de embudo llamada manga guía de aire. Ésta permite distribuir el aire en forma pareja a todos los cilindros.

1.7.10.2.3. Chapas deflectoras

Están colocadas alrededor de cada uno de los cilindros del motor. Su misión es distribuir de manera uniforme y envolvente la corriente de aire en cada cilindro.

1.7.10.2.4. Aletas de enfriamiento

Las tapas de los cilindros y los cilindros de los motores refrigerados por aire están provistas de una serie de aletas que aumentan su superficie exterior de 10 a 12 veces y, por lo tanto, su capacidad de enfriamiento.

1.7.10.2.5. Indicador de temperatura

Está ubicado en el tablero a la vista del conductor y conectado por un tubo capilar o por un conductor a un sensor alojado en una de las tapas de cilindro.

La temperatura de funcionamiento de los motores refrigerados por aire es levemente superior a la correspondiente a los motores refrigerados por agua.

1.7.11. Sistema de purificación del aire

El motor diésel tiene como característica trabajar con una elevada relación de compresión. El grupo de compresión debe tener un alto grado de ajuste para soportar dicha presión.

Por lo tanto, las pequeñas partículas de polvo contenidas en el aire perjudican notablemente al sistema, ya que actúan como un abrasivo desgastando las partes vitales del motor.

De la pureza del aire que ingresa a los cilindros depende la vida útil del motor; de ahí la importancia del filtro de aire, su cuidado y mantenimiento.

Hay dos tipos de filtros:

- En baño de aceite
- De cartucho seco

1.7.11.1. En baño de aceite

Posee un separador centrífugo que retiene las partículas más pesadas que caen en un vaso recolector; luego el aire a alta velocidad circula por un tubo central en dirección descendente, choca con el aceite del tazón, cambia el sentido de circulación dejando en éste gran parte de las impurezas y, además, produce una niebla que llega a los paquetes filtrantes que contiene el filtro. El aire pasa a través de estos paquetes, donde libera las últimas impurezas de menor tamaño antes de ingresar al motor.

Figura 32.

Filtro de aire en baño de aceite



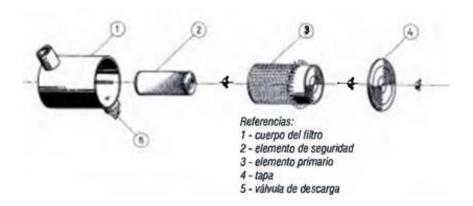
Nota: Filtro en baño de aceite. Obtenido de A. Di Premio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). *El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.78).* Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.11.2. De cartucho seco

El primer proceso de separación centrífuga es igual al filtro de baño de aceite, pero el siguiente filtrado se hace por medio de un cartucho de papel plegado.

Figura 33.

Filtro de aire de cartucho seco



Nota: Filtro de aire de cartucho seco. Obtenido de A. Di Premio, C. Magdalena y S. Behmer (2011). El tractor en cultivos intensivos, nociones de uso y funcionamiento (p.79). Área Comunicaciones del INTA Alto Valle.

1.7.12. Sistema eléctrico

Está integrado por el alternador, la batería y los reguladores. Con él se provee de electricidad a tres sistemas que funcionan con energía eléctrica. Estos son:

 Sistema de calentamiento: en los motores de inyección indirecta existen bujías de precalentamiento que elevan la temperatura del aire dentro de la precámara de combustión para facilitar la puesta en marcha. En el caso de los motores con inyección directa, generalmente se ubica una bujía que calienta el aire en el múltiple de admisión, creando mejores condiciones para el arranque.

- Sistema de arranque: por medio del motor de arranque.
- Sistema de iluminación e instrumentos.

1.7.12.1. Alternador

Es el generador de energía eléctrica a partir de la energía mecánica del motor. Produce corriente alterna, la cual luego es rectificada para ser almacenada en la batería como corriente continua.

1.7.12.2. Batería

Acumula la energía eléctrica producida por el generador, que devolverá al circuito cuando éste no pueda abastecer al sistema.

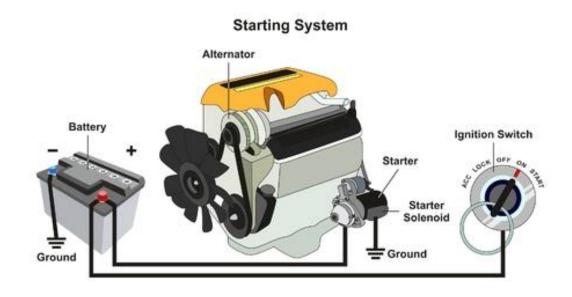
1.7.12.3. Dispositivos de regulación de carga

La regulación adecuada es esencial para garantizar un suministro eléctrico confiable y prolongar la vida útil de los componentes eléctricos.

Habilitan la generación de corriente sólo cuando la batería lo requiere.

Figura 34.

Diagrama de sistema de arranque y carga



Nota. El gráfico muestra el diagrama de sistema de arranque y carga eléctrico. Obtenido de 123RF (2023). Diagrama infográfico del sistema de arranque y carga con todas las piezas incluyendo el solenoide de arranque del alternador del motor de la batería del automóvil y el interruptor de encendido para la educación del tráfico de seguridad vial. (https://es.123rf.com/photo 87963543 diagrama-infogr%C3%A1fico-del-sistema-de-arranque-y-carga-con-todas-las-piezas-incluyendo-el-solenoide-de-a.html). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

2. GENERAR AHORRO EN EL MANTENIMIENTO MEDIANTE PLANIFICACIÓN

La finalidad de empresas que generan ingresos económicos mediante procesos productivos es generar la mayor cantidad de producción posible a bajos costos de inversión, siendo el caso de ingenio Pantaleon, por ende, realizar egresos económicos que no involucren una rentabilidad es tomado como un gasto, por lo general el sector de mantenimiento para estas empresas es tomado como unas fuentes de gastos por cual siempre buscan minimizar los costos que involucren el mantenimiento de los equipos con los que cuenten, pero ¿es esto posible? La respuesta es que sí, primeramente, hay que destruir el paradigma mental que los costos que se generen en la intervención de equipos utilizados en los productivos son gastos sino que hay que tomarlos como inversiones, debido a que los equipos utilizados en los procesos productivos son tan importantes como la materia prima utilizada para obtener el producto final, ya que sin contar con dichos equipos los procesos productivos no se podrían realizar ya que no se procesaría la materia prima y no se lograría obtener el producto final con el cual la empresa pretende obtener ingresos económicos.

A continuación, se explicarán los siguientes aspectos para generar ahorro en el sector de mantenimiento mediante la planificación de este.

- Ahorro de mano de obra
- Ahorro en gestión de inventarios

2.1. Ahorro de mano de obra mediante planificación

En el sector de mantenimiento una de las claves para mantener o reparar los equipos con los que cuenta una empresa es el de contar con personal técnico calificado que realice las intervenciones requeridas para lograr la disponibilidad que se necesita de los equipos, este personal es indispensable para las actividades de mantenimiento de los equipos por lo cual no se puede prescindir de contar con esta mano de obra, en muchas empresas el costo de mano de obra de los técnicos con el que se cuenta suele ser cara, esto debido a que no se cuenta con una buena planificación del mantenimiento, y esto conlleva a que la mayor parte de las intervenciones en la maquinaria sea de manera reactiva, es decir que solo se realizan intervenciones en la maquinaria cuando esta tiene un fallo que la deje inoperable, por lo cual el personal técnico solo se involucra en este tipo de intervenciones, el resto de tiempo de la jornada laboral del personal técnico no es aprovecha en absoluto, es hace que el tiempo de productividad sea menor al esperado.

Siendo el caso que en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon la mayor parte de las intervenciones de los técnicos en los tractores es en un entorno reactivo, el siguiente análisis pretende mostrar el ahorro que se puede adquirir al tener al personal técnico realizando tareas proactivas en los tractores en forma de revisiones, toma de datos y limpieza, tales tareas facilitan el diagnostico de fallas que pueden ocurrir en la maquinaria.

En la siguiente tabla se muestran los resultados de estudios realizados a una variedad de industrias, en porcentajes del tiempo de productividad de los técnicos cuando se realiza un mantenimiento en un entorno reactivo comparado con un mantenimiento en un entorno proactivo.

Tabla 1.Mantenimiento típico en un día laboral en entorno reactivo versus proactivo

Actividad	Entorno reactivo sin planificación	Entorno proactivo con planificación	
Recepción de instrucciones	5 %	3 %	
obtención de herramientas y materiales	12 %	5 %	
traslado al sitio	15 %	10 %	
retrasos en la coordinación	8 %	3 %	
Inactividad en el sitio de trabajo	5 %	2 %	
Arranques atrasados y paros anticipados	5 %	1 %	
Interrupciones y asistencia autorizadas	10 %	10 %	
tiempo excesivo del personal (descansos extras, llamadas de teléfono y regreso lento del almuerzo.)	5 %	1 %	
Subtotal	65 %	35 %	
Cumplimiento neto del trabajo directo (tiempo de llave en el sitio de trabajo)	35 %	65 %	

Nota: Mantenimiento típico en un día laboral en entorno reactivos versus proactivo. Obtenido de D. Nyman y J. Levitt (2010). *Maintenance planning, coordination and scheduling (p.11)*. Industrial Press, Inc.

Tomando en cuenta la información anterior se puede determinar según Contreras, (2020):

Que con una buena planificación del mantenimiento de los equipos se impacta:

En el tiempo de productividad de los técnicos.

- En un entorno reactivo el tiempo de llave suele estar en el rango de 25 %
 35 %.
- En un entorno proactivo, el tiempo de llave normalmente estará en el rango de 50 % - 65 %.
- El aumento en la productividad ayudaría a:
 - Reducir el trabajo acumulado que ha sido diferido.
 - Reducir el uso de horas extras.

(BIMAN, 2020, 1m15s)

2.1.1. Cálculo de costos de horas perdidas anualmente

Tomando como apoyo los valores de la tabla 1 del porcentaje de los tiempos perdidos en mantenimiento reactivo y proactivo, donde se encuentra que cuando se realiza un mantenimiento en un entorno reactivo se pierde un 65 % del tiempo laboral y en un entorno proactivo se pierde 35 % del tiempo laboral.

Costo de horas perdidas anualmente

- = Cantidad de personas * Cantidad de nominal de días laborados
- * tasa de pago por día * porcentaje de tiempo perdido

Figura 35.

Recibo de nómina de trabajador encargado del mantenimiento de tractores



Nota. La figura muestra el recibo de nómina de un trabajador encargado del mantenimiento de tractores de ingenio Pantaleon. Obtenido de Ingenio Pantaleon. Consultado el 10 de octubre de 2022.

Para el cálculo de costos de horas perdidas anualmente se tienen los siguientes datos:

- Cantidad nominal de días laborados = 300
- Cantidad de personas = 26
- Tasa de pago por día = Q 189.59

- Porcentaje de tiempo perdido realizando un mantenimiento reactivo = 65 %
- Porcentaje de tiempo perdido realizando un mantenimiento proactivo = 35 %

Con base a lo anterior se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 2.Costos de horas perdidas anualmente en entorno reactivo y proactivo

	Cantidad nominal de días laborales anualmente	tasa de pago por día	Costo total anualmente	Productividad	Costo de las horas perdidas anualmente por persona	Cantidad de personas	Costo de las horas perdidas Total anualmente
Entorno reactivo sin planificación	300	Q 189.59	Q 56,877.00	35%	Q 36,970.05	26	Q 961,221.30
Entorno proactivo con planificación	300	Q 189.59	Q 56,877.00	65%	Q 19,906.95	26	Q 517,580.70

Nota. Tabla que muestra los resultados del cálculo de costos de horas perdidas anualmente en entornos reactivo y proactivo en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

2.1.2. Cálculo de ahorro en mano de obra mediante planificación anualmente

Ahorro de mano de obra mediante planificación

- = Costo de horas perdidas en mantenimiento reactivo
- Costo de horas perdidas en mantenimiento proactivo

Para el cálculo de ahorro en mano de obra mediante planificación se tienen los siguientes datos:

- Costo de horas perdidas en mantenimiento reactivo = Q 961,221.30
- Costo de horas perdidas en mantenimiento proactivo = Q 517,580.70

Con base a lo anterior se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 3.Resultados del cálculo de ahorro en mano de obra mediante planificación

	Por persona	Total
Ahorro en mano de obra mediante planificación anualmente	Q 17,063.10	Q 443,640.60

Nota. Tabla que muestra los resultados del cálculo de ahorro en mano de obra mediante planificación en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

2.2. Ahorro en gestión de inventarios

La importancia económica de los inventarios en mantenimiento la se puede notar en el modelo matemático del retorno sobre la inversión o ROI por sus siglas en ingles *return on investment*, en la cual se puede tomar como al inventario de mantenimiento como un activo de la empresa, siendo que el inventario de mantenimiento genera un costo y este a mayor nivel disminuye los beneficios por ende, a mayor inversión en inventarios de mantenimiento menor es la rentabilidad. (Contreras, 2018)

Tomando en cuenta lo anterior, la adquisición de inventario cuya finalidad sea ser usada en una intervención de mantenimiento debe de ser la óptima para que la rentabilidad de la empresa no sea afectada por los costos de los repuestos.

Figura 36.

Efecto de la reducción de inventarios sobre la rentabilidad



Nota: Efecto de la reducción de inventarios sobre la rentabilidad. Obtenido de J. Contreras (2018). Gestión y optimización de inventarios para mantenimiento. (https://www.youtube.com/watch?v=6lEujlp_1gk). Consultado el 7 de Octubre de 2022. De dominio público.

Por lo cual se debe determinar la cantidad de pedido óptimo de repuestos para lograr satisfacer las necesidades de cada intervención de mantenimiento y a su vez no acumular inventario de repuestos que generan un costo que afecta la rentabilidad.

2.2.1. Modelo de cantidad económica a ordenar

EOQ (*Economic Order Quantity*; modelo de la cantidad económica a ordenar) definido por Heizer & Hender, (2009):

Es una de las técnicas más antiguas y conocidas que se utilizan para el control de inventarios. Esta técnica es relativamente fácil de usar y se basa en varios supuestos:

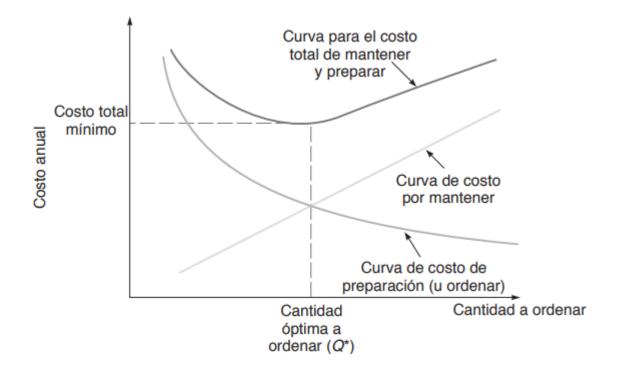
- La demanda es conocida, constante e independiente.
- El tiempo de entrega, es decir, el tiempo entre colocar y recibir la orden se conoce y es constante.
- La recepción del inventario es instantánea y completa. En otras palabras,
 el inventario de una orden llega en un lote al mismo tiempo.
- Los descuentos por cantidad no son posible.
- Los únicos costos variables son el costo de preparar o colocar una orden (costo de preparación) y el costo de mantener o almacenar inventarios a través del tiempo (costo de mantener o llevar).
- Los faltantes (inexistencia) se evitan por completo si las órdenes se colocan en el momento correcto.

Además, Heizer & Hender afirman que el objetivo de la mayoría de los modelos de inventario es minimizar los costos totales. Con los

supuestos que se acaban de dar, los costos significativos son el costo de preparación (u ordenar) y el costo de mantener (o llevar). Todos los demás costos, como el costo del inventario en sí, son constantes. De esta forma, si se minimiza la suma de los costos de preparar y mantener, también se minimiza el costo total. Para ayudar a visualizar lo anterior, en la figura 37 se grafica los costos totales como función de la cantidad a ordenar, Q. El tamaño óptimo del lote, Q*, será la cantidad que minimice los costos totales. Conforme aumenta la cantidad ordenada, disminuye el número total de órdenes colocadas por año. Entonces, si la cantidad ordenada se incrementa, el costo anual de preparar u ordenar disminuye. Pero si aumenta la cantidad ordenada, el costo de mantener también aumenta debido a que se mantiene un inventario promedio mayor. Como se puede observar en la figura 37 una reducción de los costos de mantener o preparar reducirá la curva de costo total. Una reducción en la curva del costo de preparación también reduce la cantidad óptima a ordenar (tamaño del lote). (pp. 490-491)

Figura 37.

Costo total como función de la cantidad a ordenar



Nota: Costo total como función de la cantidad a ordenar. Obtenido de J. Heizer y B. Render (2009). *Principio de administración de operaciones (p.491)*. Pearson educación.

En la figura 37 se puede observar que la cantidad óptima a ordenar aparece en el punto donde la curva del costo por ordenar se cruza con la curva del costo de mantener el inventario. Esto no ocurrió así por casualidad. Con el modelo EOQ, la cantidad óptima a ordenar aparecerá en el punto donde el costo total de preparación es igual al costo total de mantener. Se usa este hecho para desarrollar las ecuaciones que proporcionan directamente el valor de Q*. Los pasos necesarios son:

 Desarrollar una expresión para el costo de preparación o costo por ordenar.

- Desarrollar una expresión para el costo de mantener.
- Establecer el costo de preparación igual al costo de mantener.
- Resolver la ecuación para la cantidad óptima a ordenar.

Usando las siguientes variables, se puede determinar los costos de ordenar y mantener y despejar Q*:

- Q = Número de unidades por orden
- Q* = Número óptimo de unidades a ordenar (EOQ)
- D = Demanda anual en unidades para el artículo en inventario
- S = Costo de ordenar o de preparación para cada orden
- H = Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año

Costo anual de preparación = (Número de órdenes colocadas por año) * (Costo de preparación u ordenar por orden).

Demanda anual

Número de unidades en cada orden

* Costo de preparación u ordenar por orden

$$\frac{D}{O} * S$$

Costo anual de mantener = (Nivel de inventario promedio) * (Costo de mantener por unidad por año).

$$\frac{Cantidad\ a\ ordenar}{2}*Costo\ de\ mantener\ por\ unidad\ por\ año$$

$$\frac{Q}{2} * H$$

La cantidad óptima para ordenar se encuentra cuando el costo anual de preparación es igual al costo anual de mantener:

$$\frac{D}{O} * S = \frac{Q}{2} * H$$

Para despejar Q*, simplemente se multiplican en forma cruzada los términos y se despeja Q en el lado izquierdo de la igualdad.

$$2*D*S=Q^2*H$$

$$Q^2 = \frac{2 * D * S}{H}$$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

También se puede determinar el número esperado de órdenes colocadas durante el año (N):

Número esperado de órdenes =
$$N = \frac{Demanda}{Cantidad\ a\ ordenar} = \frac{D}{O^*}$$

El costo variable anual total del inventario es la suma de los costos de preparación y los costos de mantener:

Costo total anual = Costo de preparación (ordenar) + Costo de mantener

En términos de las variables del modelo, el costo total (TC) se expresa como:

$$TC = \left(\frac{D}{Q} * S\right) + \left(\frac{Q}{2} * H\right)$$

2.2.2. Costo de ordenar o de preparación para cada orden (S)

El costo de ordenar es la cantidad económica que la empresa invierte cada vez que se genera una orden de pedido, estos incluyen costos de formatos, procesamientos de pedidos, personal de apoyo.

Para estimar el costo de ordenar que se tiene en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon se tomó en cuenta el tiempo invertido del personal involucrado en una orden compra al realizar un pedido para adquirir un repuesto, debido a que es el gasto mayor en la cual invierte la empresa, dado los siguientes datos:

Tabla 4.Pasos y costos que se invierten para solicitar pedidos de repuestos

Pasos para pedidos en taller de maquinaria de Ingenio Pantaleon	Tiempo invertido	Costo de tiempo Invertido
Supervisor crea solicitud de pedido	10 minutos	Q 5.56
Coordinador aprueba solicitud de pedido	5 minutos	Q 5.56
Gestor ingresa solicitud de pedido a chequera	10 minutos	Q 2.08
Jefe de taller libera solicitud de pedido	3 minutos	Q 5.01
Encargado de compras da seguimiento a la solicitud de pedido	20 minutos	Q 11.12
Supervisor revisa que se le cree orden de pedido a la solicitud de pedido	5 minutos	Q 2.78
jefe de taller libera la orden de pedido	3 minutos	Q 5.01
Jefe de compras libera la orden de pedido	10 minutos	Q 11.12
Personal de bodega recibe el pedido	40 minutos	Q 8.32
	Total, en Quetzales	Q 56.56
	Total, en dólares US	\$ 7.25

Nota. Tabla que muestra los pasos y costos que se invierten en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon al solicitar un repuesto. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tomando como apoyo el valor de \$ 7.25, se toma el valor en dólares estadounidenses debido a que el manejo de presupuesto asignado al taller de maquinaria del ingenio Pantaleon es en dólares estadounidenses por tanto cada calculo que involucre dicho presupuesto será en este tipo de moneda, se tiene en términos de las variables del modelo (EOQ), el costo de ordenar (S) es de:

$$S = $7.25$$

2.2.3. Costo de mantener o llevar inventario por unidad por año(H)

Los costos de mantener inventarios son los costos asociados con guardar el inventario a través del tiempo. Por lo tanto, los costos de mantener inventario también incluyen obsolescencia y otros costos relacionados con el almacenamiento, como seguros, personal adicional y pago de intereses.

Figura 38. *Tipos de costos para mantener inventarios*

Categoría	Costo (y rango) como porcentaje del valor del inventario
Costos de edificio (renta o depreciación del edificio, costos de operación,	
impuestos, seguros)	6% (3–10%)
Costo por manejo de materiales (renta o depreciación del equipo, energía,	
costo de operación)	3% (1-3.5%)
Costo por mano de obra (recepción, almacenamiento, seguridad)	3% (3–5%)
Costo de inversión (costos de préstamos, impuestos y seguros del inventario)	11% (6–24%)
Robo, daño y obsolescencia (mucho más en industrias de cambio rápido como	
las computadoras personales y los teléfonos celulares)	3% (2–5%)
Costos globales por manejo	26%

Nota: Todas las cifras son aproximadas, puesto que varían en forma considerable según la naturaleza del negocio, su ubicación y las tasas de interés vigentes. Cualquier costo de mantener el inventario menor al 15% es dudoso, porque los costos anuales de mantener el inventario a menudo se acercan al 40% del valor del inventario y aún más en industrias de alta tecnología y moda.

Nota: Determinación de los costos de mantener inventarios. Obtenido de J. Heizer y B. Render (2009). *Principio de administración de operaciones (p.490).* Pearson educación.

Tomando como apoyo los datos de la figura 38 se tiene que el costo de mantener inventarios en promedio para una empresa es el 26 % del valor del inventario, por lo tanto, en términos de las variables del modelo (EOQ), el costo de mantener inventarios (H) es de:

 $H = Costo \ del \ repuesto * 26 \%$

2.2.4. Cálculo de costo total de inventario anual

En el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon se cuenta con el registro de 1290 artículos utilizados en el mantenimiento de los tractores de producción agrícola, desde la fecha 2/11/2021 al 21/10/2022 que corresponde a 51 semanas desde inicios de temporada de Zafra 2021 a inicios de la temporada de zafra 2022.

Para el cálculo del costo total de inventario anual de todos los artículos utilizados en el taller de maquinaria, debido a la gran cantidad de elementos analizados, se detallara el análisis a continuación de un elemento a modo de ejemplificar el proceso del método EOQ, dicho análisis se aplica a todos los elementos utilizados en el taller de maquinaria, los resultados se muestran en cuadro resumen en el apéndice1 y a su vez los datos otorgados por parte de ingenio Pantaleon para obtener dichos resultados.

2.2.4.1. Cálculo de costo total de inventario anual sin el método EOQ

Para el cálculo de costo total de inventario anual sin el método EOQ se cuenta con los siguientes datos:

- Elemento = Batería GRP31 Odyssey 12 V 1150 AH
- (D) unidades / año = 135
- (Q) unidades por pedido promedio = 1.44
- (S) Costo por ordenar = \$ 7.25
- (H) precio unitario del elemento = \$ 309.56 * Costo de manejo de inventario anual = 26 %

Tomando como apoyo los datos anteriores, el cálculo de TC sin el método EOQ es:

$$TC = \frac{135}{1.44} * $7.25 + \frac{1.44}{2} * $309.56 * 26 \% = $739.39$$

2.2.4.2. Cálculo de número óptimo de unidades a ordenar (Q*)

Para el cálculo del número óptimo de unidades a ordenar se cuenta con los siguientes datos:

- Elemento = Batería GRP31 Odyssey 12 V 1150 AH
- (D) unidades / año = 135
- (S) Costo por ordenar = \$ 7.25
- (H) precio unitario del elemento = \$309.56 * Costo de manejo de inventario anual = 26 %

Tomando como apoyo los datos anteriores, el cálculo de Q* es:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2*135*\$7.25}{\$309.56*26\%}} = 4.93 \text{ unidades}$$

Debido a que al realizar un pedido no se puede solicitar la cantidad de artículos con valores que tenga decimales en su cifra, el cálculo de $Q^* = 4.93$ unidades se aproxima a 5 unidades por pedido.

2.2.4.3. Cálculo de número esperado de órdenes colocadas durante el año (N)

Para el cálculo de número esperado de órdenes colocadas durante el año se cuenta con los siguientes datos:

- Elemento = Batería GRP31 Odyssey 12 V 1150 AH
- (D) unidades / año = 135
- (Q*) cantidad optima de unidades por pedido = 5

Tomando como apoyo los datos anteriores, el cálculo de N es:

$$N = \frac{135}{5} = 27 \ pedidos \ durante \ el \ año$$

2.2.4.4. Cálculo de costo total de inventario anual con el método EOQ

para el cálculo de costo total de inventario anual con el método EOQ se cuenta con los siguientes datos:

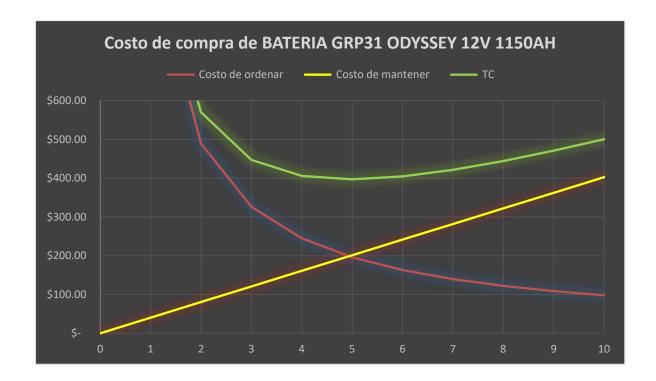
- Elemento = Batería GRP31 Odyssey 12 V 1150 AH
- (D) unidades / año = 135
- (Q*) unidades por pedido promedio = 5
- (S) Costo por ordenar = \$ 7.25
- (H) precio unitario del elemento = \$ 309.56 * Costo de manejo de inventario anual = 26 %

Tomando como apoyo los datos anteriores, el cálculo de TC con el método EOQ es:

$$TC = \frac{135}{5} * $7.25 + \frac{5}{2} * $309.56 * 26 \% = $396.99$$

Figura 39.

Costo total como función de la cantidad a ordenar



Nota. Figura muestra el costo total como función de la cantidad a ordenar del elemento Batería GRP31 Odyssey 12 V 1150 AH que se tiene como inventario el taller de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

2.2.4.5. Cálculo de ahorro mediante el método EOQ

Ahorro con método EOQ = TC "sin" EOQ - TC "con" EOQ

Para el cálculo de ahorro mediante el método EOQ se cuenta con los siguientes datos:

- Elemento = Batería GRP31 Odyssey 12 V 1150 AH
- TC $\sin EOQ = 739.39
- TC con EOQ = \$ 396.99

Tomando como apoyo los datos anteriores, el cálculo de ahorro mediante el método EOQ es:

Ahorro mediante método EOQ = \$739.39 - \$396.99 = \$342.40

Para el cálculo de ahorro mediante el método EOQ para los 1290 artículos utilizados en el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon se toma como apoyo los datos en el apéndice 1, con lo cual se cuenta con los siguientes datos:

- Costo total de pedidos sin EOQ para los 1290 elementos= \$ 107,138.64
- Costo total de pedidos con EOQ para los 1290 elementos= \$ 50,526.70

Tomando como apoyo los datos anteriores, el cálculo de ahorro mediante el método EOQ para los 1290 elementos utilizados en el taller de ingenio Pantaleon es:

Ahorro mediante método EOQ = \$107,138.64 - \$50,526.70 = \$56,611.94

2.2.4.6. Ahorro porcentual con el método EOQ

Para el cálculo de ahorro porcentual con el método EOQ de los 1290 elementos utilizados en el taller de maquinaria en ingenio Pantaleon se cuenta con los siguientes datos:

- Ahorro mediante método EOQ = \$ 56,611.94
- Costo total de pedidos sin EOQ para los 1290 elementos= \$ 107,138.64

Ahorro porcentual con el método
$$EOQ = \frac{\$56,611.94}{\$107,138.64} * 100 = 52.84 \%$$

3. PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LOS TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

3.1. ¿Qué es un plan de mantenimiento preventivo?

Un plan de mantenimiento preventivo según la definición de Suazo, (s.f.):

Es un documento elaborado por el departamento de mantenimiento, cuyo objetivo es determinar la frecuencia y periodicidad de las acciones de mantenimiento preventivo.

Además de eso, está destinado a detallar el tipo de acción que requiere cada máquina y cómo se debe ejecutar de una manera clara y simple.

Las ventajas de conocer el concepto de plan o programa de mantenimiento es lograr una estructuración adecuada, que puede ser dividida de acuerdo con los sectores de la empresa en los cuales se aplica.

En las áreas administrativas y de finanzas, el plan proporciona previsibilidad, lo que ayuda a reducir los costos y a ajustar las tareas

necesarias al presupuesto de mantenimiento. Una planificación adecuada reduce los costos y el desperdicio de recursos en el mantenimiento, al igual que las horas extras, con lo cual es también posible optimizar la mano de obra.

Para los técnicos la ventaja de usar un plan está en el aumento de la disponibilidad y la confiabilidad. Con esto, se pueden implementar reparaciones puntuales y efectivas, considerando siempre la anticipación y reducción de la probabilidad de fallas en los equipos.

Y, por supuesto, la seguridad del proceso aumenta para todos los involucrados, pues si el plan se ejecuta a cabalidad, se crean oportunidades para ejecutar acciones orientadas a incrementar la seguridad. (párr. 3-9)

3.2. ¿Cómo elaborar un plan de mantenimiento preventivo?

El mantenimiento preventivo definido por Mendizabal, (s.f.):

Es un mantenimiento de rutina, ejecutado para garantizar la confiabilidad de los equipos y eliminar cualquier falla imprevista que presenta el activo. El mantenimiento preventivo debe verse como un enfoque proactivo que establece inspecciones programadas para prolongar su vida útil.

El usuario es responsable de la planificación, ejecución y control del mantenimiento; sin embargo, también comparte esta responsabilidad el distribuidor, quien debe facilitar servicio especializado cuando se requiera repuestos originales de calidad, entrenamiento al personal, manejar adecuadamente políticas de garantía y ofrecer estabilidad de la empresa a través del tiempo.

Un tercer componente en este aspecto es el producto (marca) el cual debe ser de conocida reputación, calidad y tener un número representativo de unidades operando en el país. El mantenimiento debe ser orientado a lograr la máxima disponibilidad y productividad del equipo al costo más bajo. (párr.1-22)

3.2.1. Pasos para elaborar el plan de mantenimiento preventivo

Para elaborar el plan de mantenimiento preventivo se debe tener en cuenta lo siguiente:

- El ciclo de mantenimiento (acciones)
- La organización personal (funciones)
- Planificación y control (flujo de información y documentación)

3.2.2. Ciclo de Mantenimiento

Son las tareas que debe efectuar el departamento de mantenimiento para conservar las maquinarias efectivamente como por ejemplo la tarea de publicación y mantenimiento rutinario tales como cambios de aceite y filtros, ajustes mecánicos. Estos primeros pasos básicos se deben efectuar tan profesional y perfectamente como sea posible en forma rutinaria.

La Información de que hacer, cuando hacerlo, se encuentra en la guía de mantenimiento y lubricación de cada máquina, es muy importante que se actúa en forma programada para minimizar los tiempos de parada y para la utilización eficiente del personal de mantenimiento. Así como contar con un sistema de retroalimentación que informe a la administración el trabajo que hizo y quien lo hizo, se recomienda usar listados de chequeo.

3.2.2.1. Inspección de la máquina

Desafortunadamente muchas veces es olvidado en los programas de mantenimiento. Las inspecciones tienen un efecto significativo sobre la disponibilidad y costos de operación y determinación si el mantenimiento se está realizando en forma controlada y dirigida o si está perdiendo el tiempo debido a una organización inadecuada que va de crisis en crisis.

Para que las inspecciones sean rápidas y eficientes deben ser en forma programada. No olvidar la retroalimentación que debe recibir la administración del mantenimiento para la toma de decisiones a partir de los resultados de la Inspección. Usar listados de chequeo.

3.2.2.2. Análisis de los resultados de las inspecciones

Es otro punto del ciclo de mantenimiento, el cual ayudará a determinar si se debe acortar el ciclo mediante una reparación de emergencia no programada o si se ha de continuar con el ciclo completo en forma controlada y planificada lo cual es más efectivo y reduce los costos de operación.

3.2.2.3. Proceso de comunicación con los demás departamentos

Por lo general esto significa que el departamento de producción debe ser consultado y llegar a un acuerdo no programado o para modificar el programa según las circunstancias. Quizás este sea el punto más difícil de llevar a cabo.

3.2.2.4. Establecer objetivos para el mantenimiento

Identificar alternativas que se presentan como coordinación de los elementos involucrados como: personal, repuestos, espacio, suministros, herramientas y literatura (manual de mantenimiento y lista de chequeo con tareas de los PM a realizar).

3.2.2.5. Efectuar el mantenimiento preventivo

Siempre con una orden de trabajo para que la defina y se pueda controlar el mantenimiento preventivo.

3.2.3. La organización del personal

Proporciona el marco necesario para llevar a cabo las operaciones de mantenimiento de manera eficaz, garantizando que los recursos humanos estén alineados con los objetivos de mantenimiento, la eficiencia operativa y la prolongación de la vida útil de los activos.

3.2.3.1. El supervisor

Asigna el trabajo y para que sea eficiente por lo menos un 80 % de su tiempo a tareas de supervisión, encargándose de la disponibilidad de literatura, herramientas y programación de las reparaciones de emergencia.

3.2.3.2. El personal técnico (mecánico)

Son los que ejecutan el trabajo debiendo inspeccionar, evaluar y reparar registrando los tiempos empleados y haciendo el pedido de repuestos de las reparaciones de emergencia.

Luego con la maquina operativa debe efectuar inspecciones y evaluaciones periódicas analizando los resultados si es necesario planificar para otra parada.

Finalmente se debe comunicar la información del trabajo efectuado al área de producción para que lo movilice al punto de trabajo.

3.2.4. Planificación y control de documentos

Debe contener toda la información que será usado por todos los niveles de la gerencia de operaciones. La información debe ser precisa, disponible en forma inmediata.

La información de actividades (indica el cumplimiento del mantenimiento preventivo), condición de la maquina (debe trabajar el mayor tiempo posible).

3.3. Mantenimiento centrado en la confiabilidad

El mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM, son sus siglas en inglés) definido por Aula 21, (s.f.):

Es una metodología muy poderosa que, cuando se aplica de forma correcta, puede conducir a mejoras significativas en la confiabilidad de los equipos y el rendimiento de la planta de producción, mientras que, al mismo tiempo, asegura que el dinero invertido en los programas de mantenimiento predictivo y preventivo se optimiza.

El mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM), como su nombre indica, es una metodología muy eficaz que se utiliza para identificar todas las posibles causas que puede provocar un fallo en el sistema utilizando relaciones de causa y efecto.

Después de identificar todas las causas posibles, se puede determinar el mejor método de estrategia de mantenimiento para eliminar los fallos. La estrategia elegida debe garantizar el funcionamiento de los equipos y procesos asegurando la seguridad y la fiabilidad.

En la práctica, se identifican todos los modos de fallo, es decir, todas las formas posibles en que puede fallar el equipo, la maquinaria o el sistema y las distintas formas posibles en que puede producirse un fallo en un equipo determinado.

Los fallos pueden tener más de un modo de fallo, es decir, más de una forma que puede provocar efectos adversos similares en el sistema.

Para el sistema global, estos modos de fallo pueden identificarse dividiendo el sistema en subpartes o subsistemas. Estas subpartes se siguen desglosando hasta que se identifica un modo de fallo.

El concepto de mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM) hace hincapié en la adecuación de los activos individuales a las técnicas de mantenimiento que tienen más probabilidades de ofrecer resultados rentables.

En definitiva, es un marco completo que siempre intenta prolongar la vida útil de los equipos y reducir el tiempo de inactividad, de la forma más rentable posible.

El objetivo principal del RCM se entiende mejor analizando sus palabras raíz:

- Confiabilidad: la cualidad de funcionar siempre bien.
- Mantenimiento: garantizar que los activos sigan funcionando como se desea.

En esencia, proporciona una hoja de ruta para analizar y actuar sobre las causas fundamentales de los fallos de los equipos en busca de una mayor fiabilidad de los activos.

Por supuesto, el tiempo de inactividad es inevitable cuando se trabaja con multitud de piezas en la maquinaria con soluciones en muchas ocasiones difíciles. Sin embargo, las empresas de primer nivel utilizan el RCM para evitar averías imprevistas que requieren un mantenimiento complicado, una costosa subcontratación y la pérdida de tiempo de producción. (párr.1-30)

3.3.1. Cómo realizar un programa de mantenimiento centrado en la confiabilidad

Esta estrategia de mantenimiento fue desarrollada a principios de la década de 1970 por la industria de las aerolíneas comerciales con el fin de reducir el tiempo de inactividad por mantenimiento, los costes de mantenimiento y mejorar la seguridad de los vuelos.

Aunque existe una gran variación y métodos diversos en la aplicación del RCM, la mayoría de los programas o procedimientos incluyen estos seis pasos básicos como punto de partida para realizar la implantación de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad en una empresa:

3.3.1.1. Paso 1: seleccionar un análisis RCM de activos

Elije un activo sobre el que realizar el análisis RCM. ¿Qué criterios debes utilizar para seleccionar el activo? Algunos factores para tener en cuenta son el grado de criticidad del activo para las operaciones, sus costes de reparación en el pasado y sus costes de mantenimiento preventivo anteriores.

3.3.1.2. Paso 2: describir las funciones del sistema para el activo seleccionado

Es importante conocer las funciones del sistema, incluidas sus entradas y salidas, por pequeñas que sean. Por ejemplo, las entradas de una cinta transportadora son las mercancías y la energía mecánica que impulsa la cinta.

3.3.1.3. Paso 3: definir los modos de fallo

Comprender las diferentes formas en que puede fallar el sistema. Por ejemplo, la cinta transportadora puede transportar la mercancía con la suficiente rapidez o no transportarla por completo de un extremo a otro.

3.3.1.4. Paso 4: evaluar las consecuencias del fallo

¿Qué ocurrirá en caso de fallo? El fallo de un activo puede dar lugar a problemas de seguridad y a un mal rendimiento de la empresa.

También puede afectar a otros equipos. Los operarios de la planta, los expertos en equipos y los técnicos de mantenimiento deben trabajar juntos para identificar las causas fundamentales de los fallos de cada activo. Este proceso ayuda a determinar cómo priorizar las tareas.

Este proceso se puede organizar utilizando muchos métodos, entre ellos:

- Análisis de modos y efectos de falla (AMEF): se trata de un método para evaluar el impacto de un fallo identificando dónde y cómo podría fallar un proceso. Por ejemplo, ¿qué haría que la cinta transportadora se ralentizara o dejara de funcionar?
- Análisis crítico de modos y efectos de falla (ACMFE): es lo mismo que el AMEF. Pero va un paso más allá y crea vínculos entre los modos de fallo, los efectos y las causas de estos.
- Análisis de peligros y operabilidad (HAZOPS): es un análisis sistemático de los procesos para identificar los problemas que pueden suponer un

riesgo para el personal y los activos. En la mayoría de los casos, guía la revisión de los procedimientos operativos estándar.

- Análisis del árbol de fallas (FTA): es una herramienta gráfica utilizada para examinar la causa raíz de una falla a nivel de sistema. Se utiliza para realizar una evaluación probabilística del riesgo
- Inspección basada en riesgo (RBI): es un proceso de toma de decisiones utilizado para optimizar los planes de inspección. Se utiliza sobre todo para examinar equipos industriales, como tuberías, recipientes a presión e intercambiadores de calor.

Siempre hay que dar prioridad a los modos de fallo más críticos para un análisis adicional. En realidad, se deben conservar los modos de fallo que pueden producirse en un entorno operativo real.

3.3.1.5. Paso 5: determinar una estrategia de mantenimiento para cada modo de fallo

En este punto, se selecciona una estrategia de mantenimiento para cada modo de fallo crítico. Debe ser factible tanto económica como técnicamente. Se puede utilizar el mantenimiento basado en la condición (CBM), el mantenimiento preventivo o el mantenimiento predictivo.

Si no se puede aplicar una estrategia determinada para un modo de fallo concreto, considera la posibilidad de rediseñar el sistema para modificar o eliminar el modo de fallo.

Los modos de fallo no críticos se pueden considerar para una estrategia de mantenimiento al fallo (RTF). También llamado *Run to failure* o funcionamiento hasta el fallo, se basa en no programar tareas de mantenimiento o supervisión hasta que se produce un fallo en la maquinaria.

3.3.1.6. Paso 6: aplicar la estrategia y realizar revisiones periódicas

Para que tu programa de RCM sea eficaz, tienes que poner en práctica las recomendaciones de mantenimiento identificadas en el paso 5. Tras la aplicación, las revisiones periódicas ayudarán a mejorar los sistemas y el rendimiento. Sea cual sea la estrategia de mantenimiento que decidáis utilizar para cada activo, se podrá generar datos adicionales que mejoren los sistemas.

3.4. Análisis de criticidad

El análisis de criticidad definido por Mendizabal, (s.f.):

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.

La necesidad cada día más acentuada por mejorar los estándares en materia de seguridad, ambiente y productividad de las instalaciones y sus procesos, obliga a incorporar nuevas tecnologías que permitan alcanzar las metas propuestas. En el ámbito internacional las empresas exitosas han basado su estrategia en la búsqueda de la excelencia a través de la filosofía de clase mundial.

Todas estas prácticas están orientadas al mejoramiento de la confiabilidad operacional de las instalaciones y sus procesos, sistemas y equipos asociados, con la finalidad de hacer a las empresas más competitivas y rentables, disponer de una excelente imagen con el entorno, así como la satisfacción de sus trabajadores, clientes y suplidores.

El análisis de criticidad es una herramienta que permite identificar y jerarquizar por su importancia los elementos de una instalación sobre los cuales vale la pena dirigir recursos (humanos, económicos y tecnológicos). En otras palabras, el análisis de criticidad ayuda a determinar eventos potenciales indeseados, en el contexto de la confiabilidad operacional, entendiéndose confiabilidad operacional como: la capacidad de una instalación (procesos, tecnología, gente), para cumplir su función o el propósito que se espera de ella, dentro de sus límites de diseño y bajo un contexto operacional específico en un tiempo determinado.

El análisis de criticidad ayuda a terminar elementos potenciales indeseados, en el contexto de la confiabilidad operacional, el objetivo 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. (párr. 1-17)

3.4.1. Modelo de criticidad de factores ponderados basados en el concepto de riesgo

Para el análisis de criticidad realizado a los tractores de ingenio Pantaleon se utilizó el modelo de factores ponderados basado en la teoría de riesgo, este método fue desarrollado por un grupo de consultoría inglesa denominado *The Woodhause Partnership Limited.* Es un método semicuantitativo bastante sencillo

y practico, soportado con el concepto de riesgo: frecuencia de fallas por consecuencia.

$Criticidad = Frecuencia \times Consecuencia$

Donde la frecuencia está asociada al número de eventos o fallas que presenta el sistema o proceso evaluado y la consecuencia está referida con: el impacto y flexibilidad operacional, los costos de reparación y los impactos en seguridad y ambiente.

Consecuencia

- = (Impacto operacional * Flexibilidad operacional)
- + Costos de mantenimiento
- + Impacto en seguridad y medio ambiente

3.4.2. Criterios fundamentales para el análisis de criticidad

El término "crítico" y la definición de criticidad pueden tener diferentes interpretaciones y van a depender del objetivo que se está tratando de jerarquizar. Desde esta óptica existen una gran diversidad de herramientas para el análisis de criticidad, según las oportunidades y las necesidades de la organización:

- Seguridad
- Ambiente
- Impacto Operacional
- Costos operacionales de mantenimiento
- Flexibilidad operacional
- Frecuencia de falla

3.4.2.1. Seguridad

La posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños a personas es un aspecto crítico en la gestión de riesgos y seguridad en diversos contextos, desde entornos industriales hasta situaciones cotidianas.

3.4.2.2. Ambiente

La posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados con daños al ambiente es una preocupación significativa en diversas actividades humanas, desde la industria hasta la agricultura y la gestión de residuos.

3.4.2.3. Impacto operacional

La capacidad que se deja de producir cuando ocurre una falla se refiere al impacto negativo que una interrupción o incidente puede tener en la capacidad operativa de una organización, sistema o proceso. Este concepto está estrechamente relacionado con la disponibilidad y la confiabilidad de los sistemas, y es fundamental en la gestión de riesgos y la planificación de la continuidad del negocio.

3.4.2.4. Costos

Los costos relacionados con la falla, también conocidos como costos de fallas, abarcan los gastos asociados con la ocurrencia de un problema o mal funcionamiento en un sistema, producto o proceso. Estos costos pueden manifestarse en diversas formas y afectar a diferentes áreas de una organización.

3.4.2.5. Flexibilidad operacional

Cuando se dispone de un equipo similar para reemplazo, se está haciendo referencia a una estrategia conocida como "equipos redundantes" o "repuestos de respaldo". Esta estrategia implica tener equipos adicionales idénticos o similares al equipo principal, listos para entrar en acción en caso de una falla.

3.4.2.6. Frecuencia de falla

La frecuencia de fallos, también conocida como tasa de fallos o tasa de ocurrencia, es un indicador que mide la cantidad de veces que un componente o

sistema experimenta una falla durante un período específico. Este concepto es esencial en la gestión de la confiabilidad y la disponibilidad de sistemas críticos.

3.4.3. Tabla de factores ponderados de la criticidad

Estos factores tienen que ser evaluados en reuniones de trabajo con la participación de las distintas personas involucradas en el contexto operacional (mantenimiento, operaciones, procesos, seguridad y ambiente).

Tabla 5. *Tabla de factores ponderados de la criticidad*

Factores para evaluar	Ponderación
Frecuencia de Fallas (FF)	
Mayor o igual a 8 fallas/mes	4
De 5 a 7 fallas/mes	3
De 2 a 4 fallas/mes	2
Menor o igual a 1 falla/mes	1
Impacto Operacional (IO)	
Parada inmediata del proceso	10
Afecta más del 50 % del proceso	7
Afecta menos del 50 % del proceso	4
No afecta al proceso	1
Flexibilidad Operacional (FO)	
No se dispone de otro equipo igual o similar	4
El sistema puede seguir funcionando	2
Se dispone de otro equipo igual o similar	1
Costo de Mantenimiento (CM)	
Mas de GTQ 10,000.00	3
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00	2
Menos de GTQ 5,000.00	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)	
Afecta a la seguridad Humana	8
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6
Afecta las instalaciones causando daños severos	4
Provoca daños menores - accidentes e incidentes	2
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales	1
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	0

Nota: Tabla de factores ponderados de la criticidad. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

3.4.4. Matriz de criticidad

Para obtener el nivel de criticidad de cada sistema, se toman los valores totales individuales de cada uno de los factores principales: frecuencia y consecuencias y se ubican en la matriz de criticidad; valor de frecuencia en el eje Y, valor de consecuencias en el eje X.

Se obtiene el mismo resultado localizando el producto entre frecuencia x consecuencia en la tabla 7 según el valor de criticidad en la tabla 6.

La matriz de criticidad mostrada en la tabla 7 permite jerarquizar los sistemas en tres áreas.

- Área de sistemas No Críticos (NC)
- Área de sistema de Media Criticidad (MC)
- Área de sistemas Crítico (C)

Tabla 6.Rango de valores de criticidad y el estado de criticidad

Rango	Estado			
<40	No crítico			
>=40 y <100	Media criticidad			
>=100	Crítico			

Nota. Tabla que muestra los rangos de valor de criticidad para el análisis del estado de criticidad. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 7. *Matriz de criticidad*

	4	40	80	120	160	200
encia	3	30	60	90	120	150
Frecuencia	2	20	40	60	80	100
	1	10	20	30 40		50
		10	20	30	40	50
		Consecuencia				

Nota. Tabla que muestra la matriz de criticidad. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

3.5. Matriz de criticidad de los componentes de los sistemas de los tractores en ingenio Pantaleon

Para el análisis de criticidad de los tractores de ingenio Pantaleon, se decidió analizar a los componentes de los sistemas que conforman a los tractores agrícolas, para así tener un panorama más claro de que componentes son los críticos en la operación de un tractor agrícola en ingenio Pantaleon y posterior a esto priorizar acciones de mejora a estos y así aumentar la confiabilidad de tales componentes.

 Tabla 8.

 Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de motor

MOTOR	Bloque	Cilindros	Culata	Junta de culata	Pistón	Anillos	Biela	Cigüeñal	Volante	Cárter
Frecuencia de Fallas (FF)										
Mayor o igual a 8 fallas/mes										
De 5 a 7 fallas/mes										
De 2 a 4 fallas/mes										
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Impacto Operacional (IO)										
Parada inmediata del proceso	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Afecta mas del 50% del proceso										
Afecta menos del 50% del proceso										
No afecta al proceso										
Flexibilidad Operacional (FO)										
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
El sistema puede seguir funcionando										
Se dispone de otro equipo igual o similar										
Costo de Mantenimiento (CM)										
Mas de GTQ 10,000.00	3									
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00			2					2	2	
Menos de GTQ 5,000.00		1		1	1	1	1			1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)										
Afecta a la seguridad Humana										
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles										6
Afecta las instalaciones causando daños severos										
Provoca daños menores - accidentes e incidentes										
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales										
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Criticidad	44	42	43	42	42	42	42	43	43	47

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de motor de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 9.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de combustible

SISTEMA DE COMBUSTIBLE	Depósito	Bomba de alimentación	Filtro	Bomba de inyección	Inyector
Frecuencia de Fallas (FF)					
Mayor o igual a 8 fallas/mes					
De 5 a 7 fallas/mes					
De 2 a 4 fallas/mes					
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1	1
Impacto Operacional (IO)					
Parada inmediata de proceso	10			10	
Afecta mas del 50% del proceso			7		7
Afecta menos del 50% del proceso		4			
No afecta al proceso					
Flexibilidad Operacional (FO)					
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4	4	4
El sistema puede seguir funcionando					
Se dispone de otro equipo igual o similar					
Costo de Mantenimiento (CM)					
Mas de GTQ 10,000.00					
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00					
Menos de GTQ 5,000.00	1	1	1	1	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)					
Afecta a la seguridad Humana					
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6	6		6	
Afecta las instalaciones causando daños severos			4		
Provoca daños menores - accidentes e incidentes					
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales					
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente					0
Criticidad	47	23	33	47	29

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de combustible de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 10.Criticidad y factores ponderados de los componentes de la alimentación de aire

SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE	Cartucho de celulosa (filtro primario)	Cartucho de fieltro (filtro secundario)	Toma de aire	Predepurador	Sensor de vacio
Frecuencia de Fallas (FF)					
Mayor o igual a 8 fallas/mes					
De 5 a 7 fallas/mes					
De 2 a 4 fallas/mes					2
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1	
Impacto Operacional (IO)					
Parada inmediata de proceso					
Afecta mas del 50% del proceso	7	7			
Afecta menos del 50% del proceso					4
No afecta al proceso			1	1	
Flexibilidad Operacional (FO)					
No se dispone de otro equipo igual o similar			4	4	4
El sistema puede seguir funcionando	2	2			
Se dispone de otro equipo igual o similar					
Costo de Mantenimiento (CM)					
Mas de GTQ 10,000.00					
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00					
Menos de GTQ 5,000.00	1	1	1	1	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)					
Afecta a la seguridad Humana					
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles					
Afecta las instalaciones causando daños severos					
Provoca daños menores - accidentes e incidentes					
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales					
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	0	0	0	0	0
Criticidad	15	15	5	5	34

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de alimentación de aire de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 11.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de enfriamiento

SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	Radiador	Mangueras	Ventilador	Termostato
Frecuencia de Fallas (FF)				
Mayor o igual a 8 fallas/mes				
De 5 a 7 fallas/mes				
De 2 a 4 fallas/mes				
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1
Impacto Operacional (IO)				
Parada inmediata de proceso	10			10
Afecta mas del 50% del proceso				
Afecta menos del 50% del proceso		4	4	
No afecta al proceso			-	
·				
Flexibilidad Operacional (FO)				
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4	
El sistema puede seguir funcionando				2
Se dispone de otro equipo igual o similar				
Costo de Mantenimiento (CM)				
Mas de GTQ 10,000.00				
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00	2			
Menos de GTQ 5,000.00		1	1	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)				
Afecta a la seguridad Humana				
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6	6		
Afecta las instalaciones causando daños severos				
Provoca daños menores - accidentes e incidentes				
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales				
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente			0	0
Criticidad	48	23	17	21

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de enfriamiento de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 12.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de lubricación

	Filtro de entrada	Bomba	Válvula de	Filtro de	Control de
SISTEMA DE LUBRICACIÓN	a la bomba		descarga	aceite	presión
Frecuencia de Fallas (FF)					
Mayor o igual a 8 fallas/mes					
De 5 a 7 fallas/mes					
De 2 a 4 fallas/mes					
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1	1
Impacto Operacional (IO)					
Parada inmediata de proceso		10			
Afecta mas del 50% del proceso					
Afecta menos del 50% del proceso	4				
No afecta al proceso			1	1	1
Flexibilidad Operacional (FO)					
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4			
El sistema puede seguir funcionando			2		2
Se dispone de otro equipo igual o similar				1	
Costo de Mantenimiento (CM)					
Mas de GTQ 10.000.00					
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00					
Menos de GTQ 5,000.00	1	1	1	1	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)					
Afecta a la seguridad Humana					
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles		6	6		
Afecta las instalaciones causando daños severos					
Provoca daños menores - accidentes e incidentes					
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales					
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	0			0	0
Criticidad	17	47	9	2	3

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de lubricación de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 13.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema eléctrico

SISTEMA ELÉCTRICO	Batería	Alternador	Motor de arranque	Fusibles	Cables
Frecuencia de Fallas (FF)					
Mayor o igual a 8 fallas/mes					
De 5 a 7 fallas/mes	3	3		3	
De 2 a 4 fallas/mes			2		2
Menor o igual a 1 falla/mes					
Impacto Operacional (IO)					
Parada inmediata de proceso	10	10	10	10	10
Afecta mas del 50% del proceso					
Afecta menos del 50% del proceso					
No afecta al proceso					
Flexibilidad Operacional (FO)					
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4		
El sistema puede seguir funcionando					
Se dispone de otro equipo igual o similar				1	1
Costo de Mantenimiento (CM)					
Mas de GTQ 10,000.00					
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00					
Menos de GTQ 5,000.00	1	1	1	1	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)					
Afecta a la seguridad Humana					
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles					
Afecta las instalaciones causando daños severos					
Provoca daños menores - accidentes e incidentes					
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales					
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	0	0	0	0	0
Criticidad	123	123	82	33	22

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los elementos del sistema eléctrico de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 14.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de transmisión

TRANSMISIÓN	- Cunhungue	Caja de	Diferencial	Diferencial	Mando	Ruedas y	Toma de
TRANSIVIISION	Embrague	Cambios	delantera	trasera	Final	Neumáticos	fuerza (PTO)
Frecuencia de Fallas (FF)							
Mayor o igual a 8 fallas/mes							
De 5 a 7 fallas/mes							
De 2 a 4 fallas/mes		2	2		2		
Menor o igual a 1 falla/mes	1			1		1	1
Impacts Operacional (IO)							
Impacto Operacional (IO)							
Parada inmediata de proceso	10	10	10	10	10		
Afecta mas del 50% del proceso							
Afecta menos del 50% del proceso						4	
No afecta al proceso							1
Flexibilidad Operacional (FO)							
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4	4	4	4	4
El sistema puede seguir funcionando							
Se dispone de otro equipo igual o similar							
Costo de Mantenimiento (CM)							
Mas de GTQ 10,000.00		3				3	
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00			2	2			
Menos de GTQ 5,000.00	1						1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)							
Afecta a la seguridad Humana							
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles							
Afecta las instalaciones causando daños severos							
Provoca daños menores - accidentes e incidentes							
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales							
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente	0	0	0	0	0	0	0
Criticidad	41	86	84	42	80	19	5

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de transmisión de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 15.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema hidráulico

SISTEMA HIDRAULICO	Depósito de aceite		Válvulas distribuidoras	Filtro	Cilindro hidráulico y pistón
Frecuencia de Fallas (FF)					
Mayor o igual a 8 fallas/mes					
De 5 a 7 fallas/mes					
De 2 a 4 fallas/mes			2	2	2
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1			
Impacto Operacional (IO)					
Parada inmediata de proceso	10	10	10	10	10
Afecta mas del 50% del proceso					
Afecta menos del 50% del proceso					
No afecta al proceso					
Flexibilidad Operacional (FO)					
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4		4
El sistema puede seguir funcionando					
Se dispone de otro equipo igual o similar				1	
Costo de Mantenimiento (CM)					
Mas de GTQ 10,000.00		2			2
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00	1		1	1	
Menos de GTQ 5,000.00					
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)					
Afecta a la seguridad Humana					
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6	6			
Afecta las instalaciones causando daños severos					
Provoca daños menores - accidentes e incidentes					
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales					
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente			0	0	0
Criticidad	47	48	82	22	84

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los elementos del sistema hidráulico de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 16.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de frenos

SISTEMA DE FRENOS	Depósito liquido de freno	Bomba hidráulica	Pedal	Discos
Frecuencia de Fallas (FF)				
Mayor o igual a 8 fallas/mes				
De 5 a 7 fallas/mes				
De 2 a 4 fallas/mes				
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1
Impacto Operacional (IO)				
Parada inmediata de proceso	10		10	
Afecta mas del 50% del proceso				
Afecta menos del 50% del proceso				4
No afecta al proceso		1		
Flexibilidad Operacional (FO)				
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4	4
El sistema puede seguir funcionando				
Se dispone de otro equipo igual o similar				
Costo de Mantenimiento (CM)				
Mas de GTQ 10,000.00				
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00		2		
Menos de GTQ 5,000.00	1		1	1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)				
Afecta a la seguridad Humana			10	10
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6	6		
Afecta las instalaciones causando daños severos				
Provoca daños menores - accidentes e incidentes				
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales				
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente				
Criticidad	47	12	51	27

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los elementos del sistema de frenos de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 17.Criticidad y factores ponderados de los componentes del sistema de dirección

SISTEMA DE DIRECCIÓN	Depósito de aceite	Bomba de presión	Válvula de control	Orbitrol	Cilindro de dirección
Frecuencia de Fallas (FF)					
Mayor o igual a 8 fallas/mes					
De 5 a 7 fallas/mes					
De 2 a 4 fallas/mes					
Menor o igual a 1 falla/mes	1	1	1	1	1
Impacto Operacional (IO)					
Parada inmediata de proceso	10	10	10	10	10
Afecta mas del 50% del proceso					
Afecta menos del 50% del proceso					
No afecta al proceso					
Flexibilidad Operacional (FO)					
No se dispone de otro equipo igual o similar	4	4	4	4	4
El sistema puede seguir funcionando					
Se dispone de otro equipo igual o similar					
Costo de Mantenimiento (CM)					
Mas de GTQ 10,000.00			3		
Entre GTQ 5,000.00 y menos de GTQ 10,000.00		2		2	
Menos de GTQ 5,000.00	1				1
Impacto en Seguridad Ambiente Higiene (ISAH)					
Afecta a la seguridad Humana			10	10	10
Afecta al medio ambiente produciendo daños reversibles	6	6			
Afecta las instalaciones causando daños severos					
Provoca daños menores - accidentes e incidentes					
Provoca impacto ambiental cuyo efecto no viola las normas ambientales					
No provoca ningún tipo de daño a personas, instalaciones o al ambiente					
Criticidad	47	48	53	52	51

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad y ponderación de criticidad de los componentes del sistema de dirección de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 18.Criticidad de los componentes de cada sistema, ordenados de mayor a menor

SISTEMA ELÉCTRICO Alternador 123 Crítico SISTEMA ELÉCTRICO Alternador 123 Crítico SISTEMA ELÉCTRICO Alternador 123 Crítico TRANSMISIÓN Caja de Cambios 86 Media criticidad SISTEMA HIDRAULICO CIlindro Indiráulico y pistón 84 Media criticidad SISTEMA ELÉCTRICO Motor de arranque 82 Media Criticidad SISTEMA ELÉCTRICO Motor de arranque 82 Media Criticidad SISTEMA HIDRAULICO Válvulas distribuidoras 82 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Mando Final 80 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control 53 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Cilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Cilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Cilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de invección 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Depósito de	Sistema	Componente	Valor	Criticidad
TRANSMISIÓN Caja de Cambios 84 Media Criticidad SISTEMA HIDRAULICO Cilindro hidráulico y pistón 84 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial delantera 84 Media Criticidad SISTEMA ELÉCRICO Motor de arranque 82 Media Criticidad SISTEMA HIDRAULICO Válvulas distribuidoras 82 Media Criticidad TRANSMISIÓN MAndo Final 80 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvulas distribuidoras 82 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control 53 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Orbitrol 52 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Clilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Clilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Distra Combustible SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA	SISTEMA ELÉCTRICO	Batería	123	Crítico
TRANSMISIÓN Caja de Cambios 84 Media Criticidad SISTEMA HIDRAULICO Cilindro hidráulico y pistón 84 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial delantera 84 Media Criticidad SISTEMA ELÉCRICO Motor de arranque 82 Media Criticidad SISTEMA HIDRAULICO Válvulas distribuidoras 82 Media Criticidad TRANSMISIÓN MAndo Final 80 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvulas distribuidoras 82 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control 53 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Orbitrol 52 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Clilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Clilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Ciqueñal 43 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Distra Combustible SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA	SISTEMA ELÉCTRICO	Alternador	123	Crítico
TRANSMISIÓN Diferencial delantera 84 Media Criticidad SISTEMA ELÉCTRICO Motor de arranque 82 Media Criticidad TRANSMISIÓN Walvalo de tranque 82 Media Criticidad TRANSMISIÓN Walvalo de control 53 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control 53 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN O'Dittrol 52 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN CIlindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN CIlindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN CIlindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad MOTOR Cárter 47 Media Criticidad MOTOR Cárter 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Uposito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Disea Modia Criticidad MOTOR DISEA MEDIA MEDIA CRITICIDA MEDIA CRIT				
SISTEMA ELÉCTRICO Válvulas distribuidoras 32 Media Criticidad SISTEMA HIDRAULICO Válvulas distribuidoras 32 Media Criticidad TRANSMISIÓN Mando Final 80 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control 53 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Orbitrol 52 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Cilindro de dirección 51 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de Injección 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de injección 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de injección 47 Media Criticidad SISTEMA DE DEPÓSITO JUDIA DE JUDIA DEPÓSITO JUDIA DE JUDIA DEPÓSITO JUDIA DE JUD	SISTEMA HIDRAULICO	Cilindro hidráulico y pistón	84	Media Criticidad
SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA HIDRAULICO Válvulas distribuldoras S. Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control SISTEMA DE DIRECCIÓN CIIIndro de dirección SISTEMA DE SISTEMA DE SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE SISTEMA DE SISTEMA DE SISTEMA DE SISTEMA DE SISTEMA DE SISTEMA SISTEMA DE SISTEMA SISTEMA DE SISTEMA SISTEMA DE SISTEMA	TRANSMISIÓN	Diferencial delantera	84	Media Criticidad
SISTEMA HIDRAULICO TRANSMISIÓN Mando Final SO Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Válvula de control SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Cilindro de dirección SISTEMA DE DIRECCIÓN CILINDRO DE CONTROL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Radiador SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Radiador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Radiador SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito MOTOR CArter 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito MOTOR CARTER 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito de aceite 31 MEDIA SISTEMA DE SINECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE SINECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE CUBRICACIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE CUBRICACIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata 44 Media Criticidad MOTOR Culata 45 Media Criticidad MOTOR Culata 46 MOTOR Culata 47 Media Criticidad MOTOR Culata 48 Media Criticidad MOTOR Culata 49 Media Criticidad MOTOR Culata 40 Media Criticidad MOTOR Culata 41 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata 44 Media Criticidad MOTOR Culata 45 Media Criticidad MOTOR Culata 46 Media Criticidad MOTOR Culata 47 Media Criticidad MOTOR Culata 48 Media Criticidad MOTOR Culata 49 Media Criticidad MOTOR Culata 40 Media Criticidad MOTOR Culata 40 Media Criticidad MOTOR Culata 41 Media Criticidad MOTOR Culata 42 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata 44 Media Criticidad MOTOR Culata 45 Media Criticidad MOTOR Cula		Motor de arrangue	82	Media Criticidad
SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Orbitrol SISTEMA DE DIRECCIÓN Orbitrol SISTEMA DE DIRECCIÓN CIllindro de dirección SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión 48 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba hidráulica SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE SISTEMA DE COMBUSTIBLE DEPÓSITO de ACEITE MOTOR CUlata MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR CUlata MOTOR CUlata MOTOR CIgüeñal MOTOR CIgüeñal MOTOR CIgüeñal MOTOR CIgüeñal MOTOR CIGÜEÑA MOTOR CIGÜEÑA MOTOR SIJURTA DE CUBRICACIÓN MOTOR SIJURTA DE CUBRICACIÓN MOTOR MOTOR MOTOR PISTÓN MEDIA MEDIA CRITICIDA MOTOR PISTÓN MOTOR MOTOR PISTÓN MOTOR ANILLOS MOTOR PISTÓN MOTOR ANILLOS MOTOR MOTOR PISTÓN MOTOR	SISTEMA HIDRAULICO		82	Media Criticidad
SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE RENTIAMIENTO Radiador SISTEMA DE RENTIAMIENTO Radiador SISTEMA DE RENTIAMIENTO Radiador MOTOR Cárter 47 Media Criticidad MOTOR Cárter 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Clata MOTOR Moticidad MOTOR Clata MOTOR Clata MOTOR Moticidad	TRANSMISIÓN	Mando Final	80	Media Criticidad
SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE FRENOS Pedal SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión Al Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión Al Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión Al Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba hidráulica Al Media Criticidad MOTOR Cárter Af Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite Af Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite Af Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite Af Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite Af Media Criticidad SISTEMA DE PRENOS Depósito Ilquido de freno Af Media Criticidad MOTOR Bloque Af Media Criticidad MOTOR Culata Af Media Criticidad MOTOR Culata Af Media Criticidad MOTOR Culata Af Media Criticidad MOTOR Ciguêñal Af Media Criticidad MOTOR Ciguêñal Af Media Criticidad MOTOR Ciguêñal Af Media Criticidad MOTOR Cilindros Af Media Criticidad MOTOR Cilindros Af Media Criticidad MOTOR Alnilos Af Media Criticidad MOTOR Annilos Af Media Criticidad Annilos Af Media Criticidad MOTOR Annilos Af Media Criticidad Annilos Af Media Criticidad Annilos Af Media Criticidad Annilos Annilos Af Media Criticidad Annilos Af Media Criticidad Annilos Annilos Annilos Annilos Annilos Annilo	SISTEMA DE DIRECCIÓN	Válvula de control	53	Media Criticidad
SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de presión AB Media Criticidad SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Radiador AB Media Criticidad SISTEMA HIDRAULCO Bomba hidráulica AB Media Criticidad MOTOR Cárter AF Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito AF Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección AF Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección AF Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite AF Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite AF Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite AF Media Criticidad MOTOR Bloque AF Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Ciguénal MOTOR Ciguénal MOTOR Ciguénal MOTOR Ciguénal MOTOR Ciguénal MOTOR Cilindros AF Media Criticidad MOTOR Junta de culata MOTOR Junta de culata MOTOR Junta de culata MOTOR Anillos MOTOR Anillos MOTOR Biela MOTOR Biela TRANSMISIÓN Diferencial trasera AF Media Criticidad MOTOR Biela TRANSMISIÓN Diferencial trasera AF Media Criticidad TRANSMISIÓN DIFERENCIA PERFONS DISCOS AF MEDIA AF MEDIA AF MEDIA MOTOR SISTEMA DE COMBUSTIBLE FIITO SISTEMA DE COMBUSTIBLE FIITO SISTEMA DE COMBUSTIBLE DISCOS DISCOS AF MO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras AS NO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras ANO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras ANO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato AFILIO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras ANO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras ANO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras ANO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato ANO Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN FIITO de del presión ANO Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN FIITO de del presión ANO Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN FIITO de de presión ANO	SISTEMA DE DIRECCIÓN	Orbitrol	52	Media Criticidad
SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Radiador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Romba hidráulica SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Romba hidráulica SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito de aceite SISTEMA DE DEPÓSITO SISTEMA DE DERCCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE DERCCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE DERCCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite MOTOR Bloque MOTOR Bloque Media Criticidad MOTOR Clgüeñal MOTOR Clgüeñal MOTOR Clgüeñal MOTOR SISTEMA DE ALIMENTOR Media Criticidad MOTOR Clilindros MOTOR SISTEMA DE ALIMENTOR MOTOR MOTOR Junta de culata MOTOR MOTOR MOTOR Anillos MOTOR Anillos MOTOR Biela TRANSMISIÓN DIferencial trasera Media Criticidad TRANSMISIÓN DIFERCIAL TRASEM SISTEMA DE COMBUSTIBLE FIltro SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TO MARCERO SISTEMA DE LUBRICACIÓN FILTRO DE CARCERO	SISTEMA DE DIRECCIÓN	Cilindro de dirección	51	Media Criticidad
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA HIDRAULICO Bomba hidráulica MOTOR Cárter 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Uolante 43 Media Criticidad MOTOR Junta de culata MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Anillos MOTOR Biela MOTOR	SISTEMA DE FRENOS	Pedal	51	Media Criticidad
SISTEMA HIDRAULICO MOTOR Cárter 47 Media Criticidad MOTOR Cárter 47 Media Criticidad SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Volante 43 Media Criticidad MOTOR Cilindros MOTOR Cilindros MOTOR Cilindros MOTOR MOTOR Junta de culata MOTOR MOTOR MOTOR MOTOR Anillos MOTOR Anillos MOTOR MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR MOTOR MOTOR MOTOR Biela MOTOR MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela Media Criticidad MOTOR Biela MoTOR Biela MoTOR Media Criticidad MOTOR DIferencial trasera Media Criticidad MOTOR DIferencial trasera MoTOR Media Criticidad MOTOR MOTOR Biela MoTOR Biela MoTOR Modia Criticidad MOTOR DIferencial trasera Modia Criticidad MOTOR DIferencial trasera MoTOR DIferencial trasera MoTOR DIFERENCIA MOTOR DIFERENCIA MOTOR DIFERENCIA MOTOR DIFERENCIA MOTOR DIFERENCIA MOTOR DIFERENCIA DIFEREN	SISTEMA DE DIRECCIÓN	Bomba de presión	48	Media Criticidad
MOTOR SISTEMA DE COMBUSTIBLE Depósito SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE DEPÓSITO Depósito de aceite A7 Media Criticidad SISTEMA DE DEPÓSITO BERCECIÓN Depósito de aceite A7 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite A7 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE DIRECCIÓN Bomba de aceite A7 Media Criticidad MOTOR Bloque A4 Media Criticidad MOTOR Bloque A4 Media Criticidad MOTOR Culata A3 Media Criticidad MOTOR Culata A4 Media Criticidad MOTOR Cligieñal A3 Media Criticidad MOTOR Clilindros A2 Media Criticidad MOTOR Clilindros A2 Media Criticidad MOTOR Junta de culata A3 Media Criticidad MOTOR A1 Media Criticidad MOTOR Bloque A4 Media Criticidad MOTOR Clilindros A2 Media Criticidad MOTOR Bloque A4 Media Criticidad MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela MOTOR Biela A2 Media Criticidad MOTOR Biela MOTOR Biela A2 Media Criticidad MOTOR Biela Biela MOTOR Biela	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	Radiador	48	Media Criticidad
SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de inyección SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito ilquido de freno SISTEMA DE IUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Cigueñal MOTOR Cigueñal MOTOR Cigueñal MOTOR Cigueñal MOTOR Cigueñal MOTOR Cilindros MOTOR Cilindros MOTOR Junta de culata MOTOR Junta de culata MOTOR Pistón A2 Media Criticidad MOTOR Pistón MOTOR Anillos MOTOR Anillos MOTOR Biela TRANSMISIÓN Diferencial trasera TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN DIFERCIAL TRASEM SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SENSOR de vacío SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE FRENOS Discos SISTEMA DE FRENOS Discos SISTEMA DE FRENOS DISCOS SISTEMA DE FRINAMIENTO MOCITICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MOCITICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MOCITICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MOCITICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORUSA SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MOCITICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORUSA SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORUSA SISTEMA DE ENFRIAMIENTO MORUSA SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador TANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO NO Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE TOma de deire SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE Toma de deire SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE Toma de deire TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN OCOTICIO SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓ	SISTEMA HIDRAULICO	Bomba hidráulica	48	Media Criticidad
SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE DIRECCIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE LUBRICACIÓN Depósito de aceite SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite A7 Media Criticidad MOTOR Bloque Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Cigliñal MOTOR Volante MOTOR SISTEMA MEDIA CRITICIDA MOTOR Ulindros MOTOR SISTEMA MEDIA CRITICIDA MOTOR SISTEMA DE LUBRICACIÓN MOTOR SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN RUBBERS VENERAL SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TERMOSTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TERMOSTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TO CRÍTICO SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE TOMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE TOMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE TOMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE TOMA DE FRENOS SISTEMA DE	MOTOR	Cárter	47	Media Criticidad
SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE FRENOS Depósito liquido de freno 47 Media Criticidad SISTEMA DE FRENOS Depósito liquido de freno 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Depósito de aceite 48 Media Criticidad MOTOR Bloque 49 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Cigeñal MOTOR Cigeñal MOTOR Cigeñal MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Junta de culata Media Criticidad MOTOR Pistón MOTOR Pistón MOTOR Anillos MOTOR Anillos MOTOR Biela MOTOR Biela MEdia Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera Media Criticidad Motor Motor	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	Depósito	47	Media Criticidad
SISTEMA DE DIRECCIÓN SISTEMA DE FRENOS Depósito liquido de freno 47 Media Criticidad SISTEMA DE FRENOS Depósito liquido de freno 47 Media Criticidad SISTEMA DE LUBRICACIÓN Depósito de aceite 48 Media Criticidad MOTOR Bloque 49 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Cigeñal MOTOR Cigeñal MOTOR Cigeñal MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Cilindros Media Criticidad MOTOR Junta de culata Media Criticidad MOTOR Pistón MOTOR Pistón MOTOR Anillos MOTOR Anillos MOTOR Biela MOTOR Biela MEdia Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera Media Criticidad Motor Motor	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	Bomba de invección	47	Media Criticidad
SISTEMA DE FRENOS Depósito liquido de freno SISTEMA DE LUBRICACIÓN Bomba de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Culata MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Cilindros MOTOR Media Criticidad MOTOR Cilindros MOTOR Cilindros MOTOR Junta de culata MOTOR Media Criticidad MOTOR Cilindros MOTOR Junta de culata Media Criticidad MOTOR Junta de culata Media Criticidad MOTOR Junta de culata Media Criticidad MOTOR Pistón MOTOR Pistón Media Criticidad MOTOR Pistón Motor Motor			47	
SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA HIDRAULICO Depósito de aceite 47 Media Criticidad MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Ciguñal MOTOR Ciguñal MOTOR Ciguñal MOTOR Ciguñal MOTOR Ciguñal Motia Criticidad MOTOR Ciguñal Motior Volante 43 Media Criticidad Motior Cilindros 42 Media Criticidad MOTOR Junta de culata Motior Motior Pistón Al Media Criticidad MOTOR Junta de culata Motior Motior Pistón Al Media Criticidad Motior Motior Motior Aniilos Al Media Criticidad Motior Motior Motior Aniilos Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Motior Moticidad Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Motior Moticidad Mot			47	
SISTEMA HIDRAULICO Depósito de aceite MOTOR Bloque 44 Media Criticidad MOTOR Culata MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Cilindros Motia Criticidad MOTOR Junta de culata Motia Criticidad MOTOR Pistón A2 Media Criticidad MOTOR Pistón A2 Media Criticidad MOTOR Anillos MOTOR Biela TRANSMISIÓN Diferencial trasera A2 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera A2 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague Motia Criticidad TRANSMISIÓN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro SISTEMA DE FRENOS Discos TON Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras MO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO NO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO NO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos PO NO Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de felloro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de felloro (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de felloro (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filtro primario To No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filtro primario SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filtro primario To No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filtro primario To No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de f			47	
MOTOR Culata 43 Media Criticidad MOTOR Cigüeñal 43 Media Criticidad MOTOR Volante 43 Media Criticidad MOTOR Cilindros 42 Media Criticidad MOTOR Junta de culata 42 Media Criticidad MOTOR PISTÓN 42 Media Criticidad MOTOR PISTÓN 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 22 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIM				
MOTOR Culata MOTOR Cigüeñal MOTOR Cigüeñal MOTOR Volante MOTOR Volante MOTOR Cilindros MOTOR Cilindros MOTOR Cilindros MOTOR Motio MOTOR Junta de culata MOTOR MOTOR Pistón MOTOR Motio MOTOR Pistón MOTOR Motio MOTOR Pistón MOTOR Motio MOTOR Anillos MOTOR Motio MOTOR Motio MOTOR Motio MOTOR Motio MOTOR Motio MOTOR Motio Motio MOTOR Motio Motitical Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motitical Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motitical Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motio Motitical Motio	MOTOR	Bloque	44	Media Criticidad
MOTOR Cigüeñal 43 Media Criticidad MOTOR Volante 43 Media Criticidad MOTOR Cilindros 42 Media Criticidad MOTOR Junta de culata 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 10 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 11 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de delucosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico		·	43	
MOTOR Volante 43 Media Criticidad MOTOR Cilindros 42 Media Criticidad MOTOR Junta de culata 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filetro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filetro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filetro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de delucosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filetro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filetro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de filetro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico				
MOTOR Junta de culata 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Discos 27 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crí				
MOTOR Junta de culata 42 Media Criticidad MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Discos 27 No Crítico SISTEMA DE FRENOS DISCOS 27 NO Crítico SISTEMA DE FRENOS DISCOS 27 NO Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 22 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro filtro secundario 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro filtro secundario 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico				
MOTOR Pistón 42 Media Criticidad MOTOR Anillos 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de cielulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico				
MOTOR Biela 42 Media Criticidad MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 22 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de cielulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico	MOTOR	Pistón	42	Media Criticidad
MOTOR Biela 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Diferencial trasera 42 Media Criticidad TRANSMISIÓN Embrague 41 Media Criticidad SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Sensor de vacío 34 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro 33 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector 29 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 22 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Filtro 22 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico			42	
TRANSMISIÓN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro SISTEMA DE COMBUSTIBLE FILTRO SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE FRENOS Discos 27 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Discos SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 33 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TERMOSTA SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico				
TRANSMISIÓN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA DE COMBUSTIBLE Filtro SISTEMA DE COMBUSTIBLE FILTRO SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE FRENOS Discos 27 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Discos SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 33 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TERMOSTA SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico	TRANSMISIÓN	Diferencial trasera	42	Media Criticidad
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE FRENOS DISCOS SISTEMA DE FRENOS DISCOS SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba TO NO Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE RENOS Bomba hidráulica SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga NO Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE AIRE Toma de aire SON OCTÍTICO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire SON OCTÍTICO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de fieltro (FIDENCACIÓN TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SON Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) SON Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) SON Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 NO Crítico	TRANSMISIÓN		41	
SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE COMBUSTIBLE Inyector SISTEMA DE FRENOS DISCOS SISTEMA DE FRENOS DISCOS SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA DE EMPRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE EMPRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA ELÉCTRICO Cables 22 No Crítico SISTEMA HIDRAULICO Filtro 22 No Crítico SISTEMA DE EMPRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE EMPRIAMIENTO Ventilador TRANSMISIÓN Filtro de entrada a la bomba TO SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE		34	No Crítico
SISTEMA DE COMBUSTIBLE SISTEMA DE FRENOS Discos SISTEMA DE FRENOS Discos SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA BLÉCTRICO SISTEMA BLÉCTRICO SISTEMA BLÉCTRICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba TONO Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire Tono de fuerza (PTO) TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Tono de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión	SISTEMA DE COMBUSTIBLE		33	No Crítico
SISTEMA DE FRENOS Discos 27 No Crítico SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Cables 22 No Crítico SISTEMA HIDRAULICO FIltro 22 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 21 No Crítico TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN FIltro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN TOma de fuerza (PTO) 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico	SISTEMA ELÉCTRICO	Fusibles	33	No Crítico
SISTEMA DE COMBUSTIBLE Bomba de alimentación SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Mangueras 23 No Crítico SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA HIDRAULICO Filtro SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de diereza (PTO) TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE COMBUSTIBLE	Invector	29	No Crítico
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA HIDRAULICO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TERMOSTAMO DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE RENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de fierza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE FRENOS	Discos	27	No Crítico
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA DE ENFRIAMICO Filtro SISTEMA DE ENFRIAMICO FILTRO SISTEMA DE ENFRIAMICO TERMOSTAMO SISTEMA DE ENFRIAMICO TERMOSTAMO SISTEMA DE ENFRIAMICO SISTEMA DE ENFRIAMICO SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE RENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico		Bomba de alimentación	_	
SISTEMA ELÉCTRICO SISTEMA HIDRAULICO Filtro SISTEMA HIDRAULICO FILTRO SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Termostato 121 No Crítico TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE FRENOS SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de dierza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	Mangueras	23	No Crítico
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA ELÉCTRICO		22	No Crítico
TRANSMISIÓN Ruedas y Neumáticos 19 No Crítico SISTEMA DE ENFRIAMIENTO Ventilador 17 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA HIDRAULICO	Filtro	22	No Crítico
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	Termostato	21	No Crítico
SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de entrada a la bomba 17 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de celulosa (filtro primario) 15 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE RENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	TRANSMISIÓN	Ruedas y Neumáticos	19	No Crítico
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ENFRIAMIENTO	Ventilador	17	No Crítico
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Cartucho de fieltro (filtro secundario) 15 No Crítico SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE LUBRICACIÓN	Filtro de entrada a la bomba	17	No Crítico
SISTEMA DE FRENOS Bomba hidráulica 12 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Válvula de descarga 9 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Toma de aire 5 No Crítico SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE	Cartucho de celulosa (filtro primario)	15	No Crítico
SISTEMA DE LUBRICACIÓN SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Transmisión Transmisión Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión No Crítico No Crítico	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE	Cartucho de fieltro (filtro secundario)	15	No Crítico
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión No Crítico	SISTEMA DE FRENOS	Bomba hidráulica	12	No Crítico
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE Predepurador 5 No Crítico TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE LUBRICACIÓN	Válvula de descarga	9	No Crítico
TRANSMISIÓN Toma de fuerza (PTO) 5 No Crítico SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE	Toma de aire	5	No Crítico
SISTEMA DE LUBRICACIÓN Control de presión 3 No Crítico	SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DE AIRE	Predepurador	5	No Crítico
	TRANSMISIÓN		5	No Crítico
SISTEMA DE LUBRICACIÓN Filtro de aceite 2 No Crítico	SISTEMA DE LUBRICACIÓN	Control de presión	3	No Crítico
	SISTEMA DE LUBRICACIÓN	Filtro de aceite	2	No Crítico

Nota. Tabla que muestra el valor de criticidad de los componentes de cada sistema, ordenados de mayor a menor, de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

3.6. Análisis de modo y efecto de falla

Para realizar la evaluación de las consecuencias de fallo de los componentes críticos de los tractores de ingenio Pantaleon se utilizó el método Análisis de modo y efecto de falla (AMEF) también llamado faiilure mode and effect analysis (FMEA).

El análisis de modo y efecto de fallos (AMEF) definido por Lean solutions, (s.f.):

Es un conjunto de directrices, un método y una forma de identificar problemas potenciales (errores) y sus posibles efectos en un proceso/producto o sistema con el fin de priorizarlos y concentrar los recursos en planes de prevención, supervisión y respuesta.

Los AMEF fueron formalmente introducidos a finales de los 40's mediante el estándar militar 1629. Utilizados por la industria aeroespacial en el desarrollo de cohetes, los AMEF y el todavía más detallado análisis crítico del modo y efecto de falla (ACMEF) fueron de mucha ayuda en evitar errores sobre tamaños de muestra pequeños en costosa tecnología.

El principal empuje para la prevención de fallas vino durante los 60's, mientras se desarrollaba la tecnología para enviar un hombre a la luna en la misión Apolo, en este momento la *Ford Motor Company* estaba siendo presionada por los altos costos de demandas de responsabilidad

civil derivados de los problemas de calidad en sus vehículos, por tal motivo introdujo los AMEF.

En 1993 Chrysler, Ford y GM crearon el documento potencial failure mode and effects analysis que cubría los tipos vigentes de AMEF. El documento formó parte de la norma QS 9000 (Hoy conocida como ISO 16949). (párr. 1-11)

Figura 40.

Breve historia del método AMEF



Nota. El gráfico muestra la breve historia del método AMEF. Obtenido de Lean Solutions (2023). AMEF análisis de modo y efecto de falla. (https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-de-falla/). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

3.6.1. ¿Que se logra al implementar AMEF?

- Identifica fallas o defectos antes de que estos ocurran (principal función).
- Reducir los costos de garantías.
- Incrementar la confiabilidad de los productos/servicios (reduce los tiempos de desperdicios y retrabajos).
- Acorta el tiempo de desarrollo de nuevos productos o procesos.
- Documenta los conocimientos sobre los procesos.
- Incrementa la satisfacción del cliente.
- Mantiene el Know-How en la compañía.

3.6.2. Los tres tipos más comunes de AMEF

Estos tres tipos de AMEF pueden aplicarse de manera complementaria para proporcionar una evaluación exhaustiva de los riesgos y mejorar la fiabilidad y calidad en distintas etapas del ciclo de vida de un producto o sistema.

Figura 41.

Los 3 tipos más comunes de AMEF



Nota. El gráfico muestra la descripción de los 3 tipos más comunes del método AMEF. Obtenido de Lean Solutions (2023). AMEF análisis de modo y efecto de falla. (https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-defalla/). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

3.6.2.1. AMEF de Sistema (S-AMEF)

- El AMEF de sistema aborda la confiabilidad y la seguridad del sistema en su conjunto, integrando tanto los aspectos de diseño como los de proceso.
- Se evalúan los modos de falla que podrían ocurrir en la interacción entre los componentes y procesos, así como las consecuencias en el rendimiento del sistema.
- El objetivo es garantizar la confiabilidad global del sistema, teniendo en cuenta la contribución de cada componente y proceso a la operación segura y eficiente del conjunto.

3.6.2.2. AMEF de Diseño/producto (D-AMEF)

- Se usa para analizar componentes de diseños. Se enfoca hacia los modos de falla asociados con la funcionalidad de un componente, causados por el diseño.
- Evalúa subsistemas del producto o servicio.
- Se realiza cuando el diseño aún está en planos.

3.6.2.3. AMEF de proceso (P-AMEF)

- Se usa para analizar los procesos de manufactura o servicios, se enfoca en hallar los riegos o la incapacidad de cumplir con las expectativas del cliente.
- Los modos de falla pueden derivar de causas identificadas en el AMEF de diseño.
- Asume que el producto según el diseño cumplirá su intención final-
- Evalúa cada paso del proceso (producción o servicio).
- Usado en el análisis de proceso y transiciones.
- No debe utilizar controles en el proceso para superar debilidades del diseño.

3.6.3. Aplicaciones de AMEF

Adicionalmente los AMEF son ampliamente utilizados para el análisis de problemas/riesgos en otras áreas demostrando total eficiencia:

Figura 42.

Aplicaciones de AMEF

<u> </u>	Aplicaciones de AMEF
Tipo de AMEF	Pregunta clave
Sistema o concepto	¿Cómo puede fallar el sistema, en términos de interacción con otros sistemas?
Diseño o producto	¿Cómo puede fallar la funcionalidad del producto y como puede afectar la seguridad del usuario?
Proceso (manufactura o servicios)	¿Cómo puede fallar la operación? (atrasos en fechas de entrega, calidad) y ¿cómo se pueden presentar accidentes con los empleados de este proceso?
Proyectos	¿Cómo pueden fallar las distintas etapas del proceso y sus conexiones?
Seguridad	¿Cómo se pueden presentar accidentes en el proceso actual o uno nuevo?
Mantenimiento (maquinas y equipos	¿Cómo puede fallar funcionalmente la maquina o no cumplir con las especificaciones de calidad?
Software	¿Cómo pueden fallar las funciones del software?

Nota. El gráfico muestra la descripción de las aplicaciones del método AMEF. Obtenido de Lean Solutions (2023). AMEF análisis de modo y efecto de falla. (https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-de-falla/). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

3.6.4. Pasos para hacer un AMEF

- Determine el producto o proceso a analizar
- Liste los pasos del proceso o las partes del sistema a analizar
- Describa la función del paso o el componente
- Determinar los posibles modos de falla de cada paso o componente
- Listar los efectos de cada potencial modo de falla

Asignar el grado de severidad de cada efecto.

Severidad es la consecuencia de que la falla ocurra

Para estimar el grado de severidad, se debe de tomar en cuenta el efecto de la falla en el cliente. Se utiliza una escala del 1 al 10: el "1" indica una consecuencia sin efecto. El "10" indica una consecuencia grave.

Figura 43.

Clasificación de severidad

		Severidad
		ASQ (American Society for Quality)
Clasificación	Efecto	Criterio: Severidad de Efecto Definido (proceso)
10	Critico Peligroso: Sin Aviso	Puede poner en peligro al operador. Modo de fallas afectan la operación segura y/o involucra la no conformidad con regulaciones gubernamentales. La falla ocurrirá SIN AVISO.
9	Critico Peligroso: Con Aviso	Puede poner en peligro al operador. Modo de fallas afecta la operación segura y/o involucra la no conformidad con regulaciones gubernamentales. La falla ocurrirá CON AVISO.
8	Muy Alto	Interrupción mayor a la línea de producción. 100% del producto probablemente sea desechado. Ítem inoperable, perdida de su función primaria. Cliente muy insatisfecho.
7	Alto	Interrupción menor a la línea de producción. Producto probablemente deba ser clasificada y una porción (menor al 100%) desechada. Ítem operable, pero a un nivel reducido de rendimiento. Cliente insatisfecho.
6	Moderado	Interrupción menor a la línea de producción. Una porción (menor al 100%) probablemente deba ser desechada (no clasificada). Ítem operable, pero algunos ítems de confort/ conveniencia inoperables. Clientes experimentan incomodidad.
5	Bajo	Interrupción menor a la línea de producción. 100% del producto probablemente sea retrabajado. Ítem operable, pero algunos ítems de confort/ conveniencia operables a un nivel reducido de rendimiento. Cliente experimenta alguna insatisfacción.
4	Muy Bajo	Interrupción menor a la línea de producción. El producto probablemente deba ser clasificado y una porción (menor al 100%) retrabajada. Defecto percibido por la mayoría de los clientes.
3	Pequeño	Interrupción menor a la línea de producción. Una porción (menor al 100%) del producto probablemente deba ser retrabajada en línea pero fuera de la estación de trabajo. Defecto es percibido por el cliente promedio.
2	Muy Pequeño	Interrupción menor a la línea de producción. Una porción (menor al 100%) del producto probablemente deba ser retrabajada en la línea y en la estación de trabajo. Defecto es percibido solo por clientes expertos.
1	Ninguno	Ningún efecto.

Nota. El gráfico muestra la descripción de la clasificación de severidad para el método AMEF. Obtenido de Lean Solutions (2023). AMEF análisis de modo y efecto de falla. (https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-de-falla/). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

 Asignar el grado de ocurrencia de cada modo de falla ocurrencia a la probabilidad de que la falla ocurra.

Figura 44.

Clasificación de ocurrencia

	Ocurrencia (Probabilidad de que pase)					
	ASQ (American Society for Quality)					
Clasificació n	Ció Ocurrencia Descripción Frecuencia Cpk (indice de capacidad real)					
10	Muy Alta	La falla del proceso es casi	1 en 2	0.33		
9	may Aim	ine vit able	1 en 3	0.51		
8	Alta	Procesos similares han presentado	1 en 8	0.67		
7	Alta	fallas	1 en 20	0.07		
6	Moderada		1 en 80	0.83		
5		Moderada Muy pocas fallas ocasionales asociadas a procesos similares	1 en 400	1.00		
4			1 en 2,000	1.17		
3	Baja	Pocas fallas asociadas con	1 en 15,000	1.33		
2	Daja	procesos similares	1 en 150,000	1.5		
1	Remota	Falla es improbable. Fallas nunca asociadas con procesos casi idénticos	< 1 en 1,500,000	> 1.67		

Nota. El gráfico muestra la descripción de la clasificación de ocurrencia para el método AMEF. Obtenido de Lean Solutions (2023). AMEF análisis de modo y efecto de falla. (https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-defalla/). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

- Describa si hay controles actuales de prevención
- Describa si hay controles actuales de detección

 Asignar el grado de detección de cada modo de falla, detección es la probabilidad de que la falla sea detectada antes de que llegue al cliente.

Figura 45.

Clasificación de detección

	Detección					
	ASQ (American Society for Quality)					
Clasificación	Probabilidad de detección	Oportunidad de detección	Criterio: Probabilidad de detección por control de procesos			
10	Casi Imposible	Sin oportunidad de detección	no hay controles en el proceso capaz de detectar o prevenir la causa potencial de falla			
9	Muy Remota	Es probable que no se detecte en ninguna etapa del proceso	Hay una probabilidad muy remota de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
8	Remota	Detección de problemas después del proceso	Hay una probabilidad remota de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
7	Миу Ваја	Detección de problemas en la fuente	Hay una probabilidad muy Baja de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
6	Baja	Detección de problemas después del proceso	Hay una probabilidad Baja de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
5	Moderada	Detección de problemas en la fuente	Hay probabilidad moderada de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
4	Altamente Moderada	Detección de problemas después del proceso	Hay una probabilidad muy moderada de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
3	Moderada	Detección de problemas en la fuente	Hay una probabilidad moderada de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
2	Muy Alta	Detección de errores y/o prevención de problemas	Hay muy alta probabilidad de que el control de proceso detecte o de prevenga la causa potencial del modo de falla			
1	Casi Seguro	Proceso a prueba de errores	Es casi seguro que el control de proceso es capaz de detectar o de prevenir la causa potencial del modo de falla			

Nota. El gráfico muestra la descripción de la clasificación de detección para el método AMEF. Obtenido de Lean Solutions (2023). AMEF análisis de modo y efecto de falla. (https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-defalla/). Consultado el 11 de abril de 2023. De dominio público.

Calcular el NPR (número prioritario de riesgo) de cada efecto

NPR = Severidad * Ocurrencia * Detección

Es un valor que establece una jerarquización de los problemas a través de la multiplicación del grado de ocurrencia, severidad y detección, éste provee la prioridad con la que debe de atacarse cada modo de falla identificado.

500 – 1000	Alto riesgo de falla
125 – 499	Riesgo de falla medio
1 – 124	Riesgo de falla bajo
0	No existe riesgo de falla

- Priorizar los modos de falla con el NPR de mayor a menor.
- Tomar acciones (acciones recomendadas) para eliminar o reducir el riesgo del modo de falla, en este paso debe establecerse un plan de acción para mitigar el riesgo, a estas acciones se les llama acciones recomendadas.
- Después de ejecutar el plan de trabajo (acciones recomendadas) se calcula el nuevo NPR y se verifica si aún hay riesgos con NPR alto.

3.7. Análisis de modo y efecto de falla a componentes críticos de los tractores de ingenio Pantaleon

Tomando como apoyo los resultados de la tabla 18 del análisis de criticidad aplicado a cada componente de los tractores de ingenio Pantaleon se tiene que la batería y el alternador son los componentes críticos con los que cuentan los tractores, por tal razón se procedió a realizar el análisis de modo y efecto de falla a estos componentes, esto con el fin de identificar problemas potenciales y así concentrar recursos en prevenir que estos problemas ocurran.

3.7.1. Análisis de modo y efecto de falla de baterías en tractores de ingenio Pantaleon

- Componente: batería.
- Función: aportar la energía necesaria para la puesta en marcha del motor de arranque y de apoyo al alternador cuando éste no puede suministrar toda la corriente que requieren otros consumidores eléctricos.

Tabla 19. *Modo de falla, descripción de efecto de falla y severidad en las baterías*

Modo de falla	Efecto de falla	Severidad
Sulfatación	"La sulfatación se manifiesta como un delgado recubrimiento blanco o gris en la placa positiva y un brillo no metálico en la placa negativa), agrega resistencia, reduciendo la cantidad de corriente eléctrica que puede llegar al motor." (Yuasa, s.f.)	Muy Alto
Deterioro por ciclos profundos	A medida que la batería realiza ciclos, es decir cuando se carga y se descarga, los materiales activos del interior de las placas de la batería están en movimiento para liberar la electricidad almacenada en la batería. Cada vez que la batería se carga y se descarga se pierde una pequeña cantidad de material activo de las placas de forma permanente. Si la recarga no recupera el ciclo de descarga completo, la batería mostrará una pérdida de rendimiento y es posible que el ácido se concentre entre las placas lo que podría provocar corrosión y pérdida de rendimiento. (Yuasa, s.f.)	Muy Alto

Continuación tabla 19.

Modo de falla	Efecto de falla	Severidad
Sobrecarga	"La batería se sobrecalentará y empezará a evaporar el electrolito. La sobrecarga acelerará la descomposición del material activo y de las rejillas, con lo que el rendimiento de la batería se reducirá." (Yuasa, s.f.)	Alto
Carga insuficiente	"Si la batería no recibe suficiente carga para devolverla a un estado de carga completa; este hecho provocará lentamente una sulfatación. Además, si el alternador no está funcionando correctamente, entonces ya no podrá recargar la batería." (Yuasa, s.f.)	Muy Alto
Conexión defectuosa	Al no estar en buen contacto las terminales o el cable, sufrirá calentamiento y se debe a que hay un aumento en la corriente por qué al tener movimiento las terminales, se tocan, se sueltan y empieza a haber chispas o arcos eléctricos ocasionando que se quemen las terminales, además que el aislante del cable empiece a sufrir desgaste, entre otros problemas.	Moderado

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción del efecto de falla y su severidad en las baterías de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 20. *Modo de falla, descripción de la posible causa de falla y ocurrencia en las baterías*

Modo de falla	Posible causa de falla	Ocurrencia
Sulfatación	Se produce, generalmente, cuando una batería ha estado mucho tiempo en desuso, puesta o retirada del vehículo	1 en 8
Deterioro por ciclos	Si una batería se somete a	
profundos	descargas profundas	

Continuación de tabla 20.

Modo de falla	Posible causa de falla	Ocurrencia
Deterioro por ciclos profundos	(más del 35 %) y a cargas rápidas, el proceso de deterioro se acelera.	1 en 80
Sobrecarga	Si el regulador del alternador no se configura de forma adecuada o el circuito de control de la tensión del alternador sufre una avería, la batería podría sufrir una carga excesiva.	1 en 80
Carga insuficiente	Habrá carga insuficiente si la tensión del alternador es baja (13,6 – 13,8 voltios), si la correa del alternador está suelta o si los cables de la batería están desgatados, por lo que habrá una alta resistencia.	1 en 8
Conexión defectuosa	Un mal ajuste de los cables en torno a los bornes de esta pieza suele provocar falsos contactos	1 en 20

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción la posible causa de falla y su ocurrencia en las baterías de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 21. *Modo de falla, descripción de control y detección en las baterías*

Modo de falla	Control	Detección
Sulfatación	Inspección visual, no frecuentes	Moderado
Deterioro por ciclos profundos	Desmontar baterías para comprobar el amperaje con el medidor, mediciones no frecuentes	Moderado
Sobrecarga	Se realiza medición del regulador de voltaje antes de instalarlo	Alto
Carga insuficiente	En los tractores hay un sensor que indica en el tablero la carga de batería, además se corrobora con mediciones con multímetro	Casi Seguro
Conexión defectuosa	Existe un indicador en tablero de tractores	Casi Seguro

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción control y su detección en las baterías de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 22. *Modo de falla, NPR y nivel de riesgo en las baterías*

Modo de falla	Número de prioridad de riesgo (NPR)	Nivel de riesgo
Sulfatación	320.00	Riesgo de falla medio
Deterioro por ciclos profundos	240.00	Riesgo de falla medio
Sobrecarga	126.00	Riesgo de falla medio
Carga insuficiente	64.00	Riesgo de falla bajo
Conexión defectuosa	42.00	Riesgo de falla bajo

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, NPR y su nivel de riesgo en las baterías de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 23. *NPR después de aplicar las acciones recomendadas en las baterías*

Modo de falla	Acciones recomendadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Sulfatación	La limpieza periódica de los terminales durante los mantenimientos preventivos programados evitará que se forme oxidación y ayudará a que la batería tenga una mayor vida útil. Es importante que un especialista realice este cuidado, ya que el polvo de la corrosión es tóxico y no debe inhalarse, ingerirse ni entrar en contacto con la piel.	Muy Alto	1 en 20	Alto	168.00
Deterioro por ciclos profundos	Verificar que la capacidad de la batería sea la adecuada para que no se someta a descargas profundas, realizar mediciones de amperaje y voltaje según el plan de mantenimiento preventivo	Muy Alto	1 en 80	Muy Alto	96.00
Sobrecarga	Se recomienda que un mecánico compruebe la tensión de carga del alternador y verificar que el regulador de voltaje funcione correctamente según el plan de mantenimiento preventivo	Alto	1 en 80	Casi Seguro	42.00

Continuación tabla 23.

Modo de falla	Acciones recomendadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Carga insuficiente	Revisar que el alternador cumpla con la tensión necesaria para cargar la batería, según el plan de mantenimiento preventivo	Muy Alto	1 en 8	Casi Seguro	64.00
Conexión defectuosa	Realizar apriete de conexiones en los bornes de la batería durante los mantenimientos preventivos programados, evitará que existan falsos contactos	Moderado	1 en 20	Casi Seguro	42.00

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción de acciones recomendadas, evaluación de severidad, ocurrencia, detección y NPR después de aplicar las acciones recomendadas en las baterías de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

3.7.2. Análisis de modo y efecto de falla para los alternadores de los tractores de ingenio Pantaleon

- Componente: alternador
- Función: es el elemento del circuito eléctrico del tractor que tiene como misión transformar la energía mecánica en energía eléctrica, proporcionando así suministro eléctrico durante la marcha del tractor.

Tabla 24. *Modo de falla, descripción de efecto de falla y severidad en los alternadores*

Modo de falla	Efecto de falla	Severidad
Cableado Dañado	El alternador tiene dos juegos de bobinas. Un conjunto de cables se enrolla alrededor del rotor, que gira dentro del alternador. Estos devanados producen un campo magnético que induce la corriente en los otros devanados alrededor del rotor dentro de la carcasa (bobina de campo o estator). La rotura o el daño de uno de los cables individuales del rotor o del estator puede reducir la corriente de salida del alternador o hacer que se detenga por completo. El alternador también tiene conexiones externas que suministran tensión al rotor y conducen la corriente desde las bobinas de campo al sistema eléctrico. Si una de las conexiones está defectuosa (suelta, corroída o dañada), puede interrumpir la alimentación del generador. (Prueba de ruta, s.f.)	peligroso; sin alarma
Rodamientos en Mal Estado	Los rodamientos del eje que hace girar el rotor del alternador pueden desgastarse con el tiempo. Los cojinetes desgastados pueden producir un ruido (zumbido o chirrido) y acabar agarrándose. Si el alternador se atasca, la correa suele salir hacia fuera. (Prueba de ruta, s.f.)	Alto
Correa/faja rota	Los alternadores utilizan la potencia mecánica de una correa y una polea para generar la energía eléctrica del vehículo. El problema es que la correa y las poleas no son demasiado duraderas, lo que significa que pueden romperse fácilmente. Las poleas generalmente duran mucho tiempo antes de que eventualmente se dañen por la vejez. Las correas son más ligeras y se romperán después de estirarse lo suficiente.	Alto

Continuación de tabla 24.

Modo de falla	Efecto de falla	Severidad
Correa/faja rota	Si cualquiera de estas cosas sucediera, no se generaría energía mecánica para que el alternador la convirtiera en energía eléctrica. (Prueba de ruta, s.f.)	Alto
Diodos Rectificadores en Mal Estado	El rectificador consta de tres pares de diodos (6 en total) que convierten la corriente alterna (CA) del alternador en corriente continua (CC). Un diodo dañado puede fallar en la conducción de la corriente, causando una pérdida de energía de CA, o un diodo dañado puede conducir la energía de CA al sistema eléctrico del vehículo, creando ondas de tensión que pueden interrumpir el funcionamiento normal de algunos módulos de a bordo. Un diodo con fugas también puede filtrar una pequeña cantidad de corriente a la batería cuando el motor está apagado, haciendo que la batería se descargue cuando el coche no está en uso. (Prueba de ruta, s.f.)	peligroso; sin alarma
Fusible defectuoso	Algunos vehículos usan fusibles para mantener el alternador en funcionamiento. Estos fusibles se funden después de un tiempo o cuando hay una subida de tensión. En estos casos, el alternador fallaría y la batería no se cargaría. (Prueba de ruta, s.f.)	Muy Alto

Continuación de tabla 24.

Modo de falla	Efecto de falla	Severidad
Escobillas Dañadas	Las escobillas del alternador están en contacto deslizante con los anillos de contacto del eje del rotor. Esto permite que la corriente fluya hacia el rotor, para que el generador pueda generar energía. Si las escobillas y/o los anillos de contacto están desgastados, corroídos o quemados, se impide el paso de la corriente, lo que reduce la potencia del generador. (Prueba de ruta, s.f.)	De menor importancia

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción del efecto de falla y su severidad en los alternadores de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 25. *Modo de falla, posible causa de falla y ocurrencia en los alternadores*

Modo de falla	Posible causa de falla	Ocurrencia
Cableado Dañado	Conexiones defectuosas (suelta,	1 en 80
Cableado Dallado	corroída, dañada o sobrecalentado)	1 611 60
	Los daños en los rodamientos	
	también pueden ser causados por	
	la suciedad o el agua. Conducir el	
	tractor en agua lo suficientemente	
	profunda como para inundar el	
Rodamientos en Mal	alternador puede dañar los	1 en 20
Estado	cojinetes del eje del alternador y	1 611 20
	posiblemente las escobillas y la	
	electrónica interna. El agua también	
	puede causar corrosión, lo que	
	acaba dañando el cableado y los	
	cojinetes del alternador.	
Correa/faja rota	Faja rota o estirada	1 en 20

Continuación de tabla 25.

Modo de falla	Posible causa de falla	Ocurrencia
Diodos Rectificadores en Mal Estado	Las altas temperaturas y cargas de corriente pueden dañar los diodos con el tiempo y hacer que fallen. Los diodos pueden sobrecalentarse si el alternador se utiliza intensamente en condiciones de calor. El flujo de aire a través del alternador puede no ser suficiente para evitar el sobrecalentamiento de los diodos. Esto suele ocurrir cuando la temperatura del aire exterior es alta y el motor está al ralentí durante mucho tiempo con el aire acondicionado, los faros y la radio encendidos.	1 en 20
Fusible defectuoso	Fusible fundido	1 en 20
Escobillas Dañadas	Escobillas y/o los anillos de contacto están desgastados, corroídos o quemados	1 en 20

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción la posible causa de falla y su ocurrencia en los alternadores de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 26. *Modo de falla, descripción de control y detección en los alternadores*

Modo de falla	Control	Detección
Cableado Dañado	No existe	Casi Imposible
Rodamientos en Mal Estado	inspección sonora hasta presentar fallas	Casi Imposible
Correa/faja rota	inspección visual hasta presentar fallas	Casi Imposible

Continuación de tabla 26.

Modo de falla	Control	Detección
	Se miden las polaridades	
Diodos Rectificadores en Mal	de la placa de diodos,	Moderado
Estado	hasta presentar alguna	iviouerado
	falla	
	Medición cuando indique	
Fusible defectuoso	el sistema de control del	Moderado
	tractor	
Escobillas Dañadas	Hasta desmontar el	
	alternador se comprueba	Casi Imposible
	el desgaste de las	Casi iiiiposible
	escobillas	

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción control y su detección en los alternadores de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 27. *Modo de falla, NPR y nivel de riesgo en los alternadores*

Modo de falla	Número de prioridad de riesgo (NPR)	Nivel de riesgo
Cableado Dañado	600.00	Alto riesgo de falla
Rodamientos en Mal Estado	490.00	Riesgo de falla medio
Correa/faja rota	490.00	Riesgo de falla medio
Diodos Rectificadores en Mal Estado	350.00	Riesgo de falla medio
Fusible defectuoso	280.00	Riesgo de falla medio
Escobillas Dañadas	210.00	Riesgo de falla medio

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, NPR y su nivel de riesgo en los alternadores de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Tabla 28. *NPR después de aplicar las acciones recomendadas en los alternadores*

Modo de falla	Acciones recomendadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Cableado Dañado	En cada mantenimiento programado comprobar la caída de tensión entre los terminales. Colocar un sistema de detección que indique sobrecalentamiento en los cables, ya que este es uno de los fallos más recurrentes.	peligroso; sin alarma	1 en 80	Alto	180.00

Continuación de tabla 28.

Modo de falla	Acciones recomendadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Rodamientos en Mal Estado	En cada mantenimiento programado revisar los cojinetes no se encuentren friccionados, corroídos y que estén lubricados, los cojinetes desgastados desmontando el alternador y colocando cojinetes nuevos.	Alto	1 en 20	Moderadamente Alto	196.00
Correa/faja rota	En cada mantenimiento programado revisar la faja para comprobar que no se encuentren desgastadas, de ser el caso reemplazarlas	Alto	1 en 20	Moderadamente Alto	196.00
Diodos Rectificadores en Mal Estado	En cada mantenimiento programado comprobar que los diodos o puente rectificador no se encuentren en corto (que no marque continuidad entre sus extremos)	peligroso; sin alarma	1 en 20	Alto	210.00

Continuación de tabla 28.

Modo de falla	Acciones recomendadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	NPR
Fusible defectuoso	En caso de encontrar el fusible fundido que mantiene en funcionamiento al alternador reemplazarlo	Muy Alto	1 en 20	Alto	168.00
Escobillas Dañadas	En cada mantenimiento programado revisar las escobillas para comprobar que no se encuentren desgastadas, de ser el caso reemplazarlas	De menor importancia	1 en 20	Alto	63.00

Nota. Tabla que muestra el modo de falla, descripción de acciones recomendadas, evaluación de severidad, ocurrencia, detección y NPR después de aplicar las acciones recomendadas en los alternadores de los tractores en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

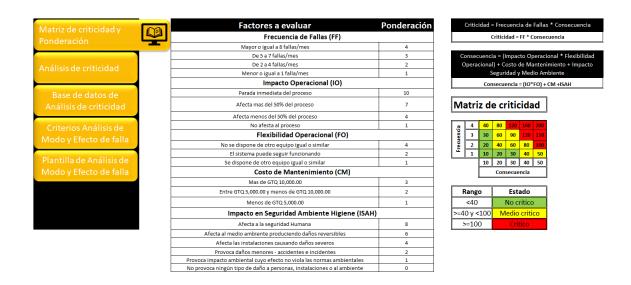
3.8. Formato para análisis de criticidad y análisis de modo y efecto de falla

Debido a que el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon tiene a cargo el mantenimiento de otros vehículos aparte de los tractores, entre los cuales se encuentran: camiones contraincendios, pick ups y cabezales de camión; y al no contar con una análisis de criticidad que ayude a facilitar la jerarquización y priorizar los sistemas de vehículos con los cuales se cuentan y así direccionar de mejor manera los mantenimientos de estos, a solicitud del coordinador del taller de maquinaria de ingenio Pantaleon se realizó un documento en Microsoft Excel

para que se pueda aplicar el mismo análisis de criticidad y análisis de modo y efecto de falla que se realizó a los tractores agrícolas hacia los otros vehículos que tiene a cargo el taller de maquinaria de ingenio Pantaleón.

Figura 46.

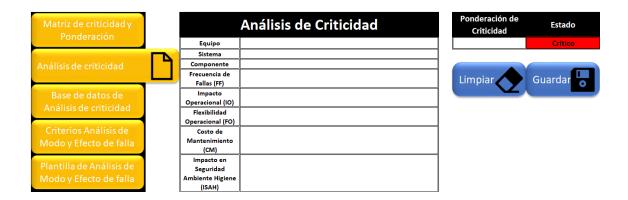
Factores de criticidad con su ponderación y con su estado de criticidad



Nota. El gráfico muestra la descripción de los factores de criticidad a evaluar con su ponderación y el rango de valores con su estado de criticidad. Elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

Figura 47.

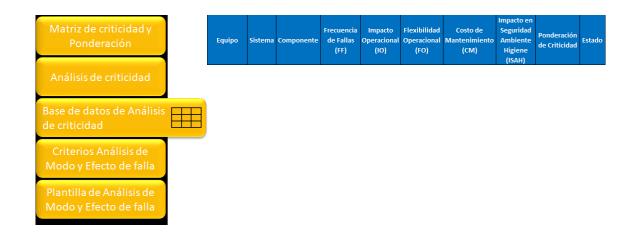
Hoja de Microsoft Excel en donde ingresa los datos del equipo a evaluar



Nota. El gráfico muestra la hoja de Microsoft Excel en donde se ingresan los datos del equipo a evaluar, así como de los factores de criticidad y se obtendrá como resultado la ponderación de criticidad, así como su estado de criticidad. Elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

Figura 48.

Hoja de Microsoft Excel en donde se guardan los datos del equipo evaluado



Nota. El gráfico muestra la hoja de Microsoft Excel en donde se guardarán los datos del equipo evaluado, así como de los factores de criticidad y la ponderación de criticidad, así como su estado de criticidad en formato tipo tabla. Elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

Figura 49.

Descripción de los criterios del análisis de modo y efecto de falla

Matriz de criticidad y	Severidad	Criterios: Severidad del efecto para AMEF	Probabilidad de falla	Ocurrencia de falla	Detección	Criterios: Probabilidad de la detección por control	Valoración
Ponderación	peligroso; sin alarma	Puede poner en peligro al operador.La falla afecta la operación.La falla ocurrirá sin alarma.	Falla casi inevitable. Es seguro que la falla	1 en 2	Casi Imposible	Ninguno de los controles disponibles detecta el modo o causa de falla	10
Análisis de criticidad	peligroso; con alarma	Puede poner en peligro al operador. La falla afecta la operación. La falla ocurrirá con alarma.	se producirá frecuentemente	1 en 3	Muy Alejado	Los controles actuales tienen una probabilidad muy alejada de detectar modo o causa de falla	9
Base de datos de	Muy Alto	Interrupción importante a la cadena de producción. El equipo es inoperable con pérdida de función primaria.	Alto: La falla se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos	1 en 8	Alejado	Los controles actuales tienen una probabilidad alejada de detectar modo o causa de falla	8
Análisis de criticidad Criterios Análisis de Modo	Alto	Interrupción de menor importancia a la cadena de producción. El equipo es operable, pero en un nivel reducido del funcionamiento.	similares o previos procesos que han fallado.	1 en 20	Muy Bajo	Los controles actuales tienen una probabilidad muy baja de detectar modo o causa de falla	7
y Efecto de falla Plantilla de Análisis de	Moderado	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. El equipo es operable, pero un cierto item(s) de la comodidad es inoperable	- Moderado: Defecto aparecido	1 en 80	Bajo	Los controles actuales tienen una probabilidad baja de detectar Modo o causa de falla	6
Modo y Efecto de falla	Bajo	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. El equipo es operable, pero algunos items de la comodidad funcionan en un nivel reducido del funcionamiento.	ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparecerá	1 en 400	Moderado	Los controles actuales tienen una probabilidad moderada de detectar modo o causa de falla	5
	Muy Bajo	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. La mayoría de los operadores notan el defecto.		1 de 2000	Moderadamente Alto	Los controles actuales tienen una probabilidad moderadamente alta de detectar modo o causa de falla	4
	De menor importancia	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. Los operadores medios notan el defecto.	Bajo: Las fallas aisladas en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la vida del componente/sistema, aunque es poco problable que suceda.	1 en 15.000	Alto	Los controles actuales tienen una alta probabilidad de detectar modo o causa de falla	3
	Muy De menor importancia	Interrupción es de menor importancia a la cadena de producción. Los operadores exigentes notan el defecto.	Muy Bajo: Ninguna falla se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible	1 en 150.000	Muy Alto	Los controles actuales tienen una probabilidad muy alta de detectar modo o causa de falla	2
	Ninguno	El modo de falla no tiene ningún efecto.	La falla es inverosimil	1 en 1.500.000	Casi Seguro	Controles actuales detectan casi seguros al modo o a la causa de fallo. Los controles confiables de la detección se saben con procesos similares.	1

Nota. El gráfico muestra la hoja de Microsoft Excel en donde está la descripción del análisis de modo y efecto de falla (severidad, ocurrencia y detección) en formato tipo tabla. Elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

Figura 50.

Hoja de Microsoft Excel donde se ingresan los datos para AMEF

Matriz de criticidad y					Análisi	s de mo	dos y efect	tos de fa	llas				
Ponderación	Nombre del Componente/Sistema			Función						Evalu	ación de mejo	ra	
Análisis de criticidad	Modo de falla	Efecto de falla	Severidad	Posible causa de falla	Ocurrencia	Control	Detección	Número de prioridad de riesgo (NPR)	Acciones recomendadas	Severidad	Ocurrencia	Detección	Número o priorida de riesgo (NPR)
Base de datos de Análisis de criticidad													
Criterios Análisis de Modo y Efecto de falla													
lantilla de Análisis de Modo y Efecto de falla													

Nota. El gráfico muestra la hoja de Microsoft Excel en donde se ingresarán los datos del componente o sistema de un equipo a evaluar para el análisis de modo y efecto de falla, en donde se obtendrá de manera automática el cálculo del NPR. Elaboración propia, realizado en Microsoft Excel.

3.9. Inventario de tractores del ingenio Pantaleon

El taller de maquinaria de ingenio Pantaleon tiene a cargo el mantenimiento 150 tractores de marca John Deere los cuales son utilizados para el proceso de producción agrícola tales como: en preparación de suelos, fertilización, riego y cosecha de caña de azúcar; estos se clasifican de esta manera:

Tabla 29.Clasificación de los tractores utilizados en ingenio Pantaleon

TIPO DE TRACTOR	CANTIDAD
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 6105J	11
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 6140M	12
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 6155J	22
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 6170M	6
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 6425	41
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 7210R	28
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 7230R	5
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 7425	6
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 7830	2
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 8245R	8
TRACTOR AGRICOLA JOHN DEERE 8345R	9

Nota. Tabla que muestra la clasificación de los tractores utilizados en producción agrícola en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

3.9.1. Especificaciones técnicas de tractores agrícolas de ingenio Pantaleon según su serie

A continuación, se presentan las tablas con las especificaciones técnicas de los tractores usados en ingenio Pantaleon para producción agrícola, clasificados en la tabla 29.

Tabla 30.Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6105J

MOTOR	6105J OOS/CAB	
Potencia del motor	78 kW	
a régimen nominal	(105 hp)	
Marca	John Deere	
Modelo	PowerTech" 4045T	
Torque máximo	431 Nm @ 1400 rpm	
Velocidad nominal	2300 rpm	
Reserva de torque	33%	
Número de cilindros	4	
Glindrada	4.5 L	
Aspiración	Turboalimentado	
Filtro de aire	Sistema PowerCore d	e prelimpiado permanente y elemento de seguridad
Bomba de inyección	Rotativa	
Capacidad del tanque de combustible	185 L	
TRANSMISIÓN		
Tipo - Velocidades (estándar)	SyncroPlus™ para OOS y PowrQuad™ para CAB	
Velocidades	SyncroPlus": 12 de avance y 4 de retroceso PowrQuad": 16 de avance, 16 de retroceso, con inversor	
Creeper	Opcional	
EMBRAGUE		
Тіро	Multidis	co en baño de aceite - PermaClutch™ 2
Accionamiento		Hidráulico autoajustable
TOMA DE FUERZA		
Potencia de la TDF a regimen nominal	69.7 hp	
Тіро	Independie	ente con accionamiento electrohidráulico
Regimen nominal de la TDF	540 rpm o 540/1000 rpm	
EJE TRASERO		
Tipo	Brida	
Traba del diferencial	Electrohidráulica	
DIRECCIÓN		
Тіро	Hidrostática	
Columna de la dirección	Abatible	

STOR LOOK /CAR

SISTEMA HIDDÁIII ICO

SISTEMA HIDRAULICO	6105J OOS/CAB
Tipo	Hibrido (centro abierto) con presión compensada
Bomba	Hidrāulica de engranes de presión compensada
Flujo máximo de la bomba hidráulica	80 L/min
Presión máxima de trabajo	195 +/- 10 bar
Capacidad levante hidráulico a 610 mm	3117 kg
Categoría y tipo de enganche	Cat 2
Número de Válvulas de Control de Regulación (VCR)	1 (2 th y 3 th opcional)
SISTEMA ELÉCTRICO	
Alternador	90 A
DIMENSIONES	
Distancia entre ejes	TS: 2446 mm DT: 2400 mm
Despeje mínimo al suelo	606/570 mm (TS/DT)
Peso aproximado de embarque	3400/3700 kg (TS/DT)
AGRICULTURA DE PRECISIO	ÓN - AMS
Preparación para piloto	Básico en
automático universal (GreenStar™ Ready)	tractores con cabina
Sistema de guiado	Monitor 4240 o 4640 Volante AutoTrac Universal 300 (funcionalidad incluida sin cargo) Receptor StarFire 6000 con Señal SF1 o SF3 o RTK
JDLink**	Parte del equipo básico para CAB. (Hardware y suscripción)
RODADOS	
Opción 1	13.6-24 18.4-34
Opción 2	14.9-24 18.4-38
Opción 3	13.6-38 R2 13.6-46 R2 Alto despeje

Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6105J. Obtenido de John Deere (2022). 6105J tractor de 105 HP. (<a href="https://www.deere.com/latin-america/es/tractores

John Deere of rece distintas opciones de rodados para atender diversas condiciones de uso así como para evitar la compactación del suelo y obtener ahorro de combustible. Contacte a su distribuidor John Deere local para obtener la mejor opción de rodado para su tractor.

Tabla 31.Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6140M



Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6140M. Obtenido de Tractorid (2022). John Deere 6140M ficha técnica. (https://tractorid.com/es/tractores-agricolas/john-deere-es/john-deere-6140m). Consultado el 10 de noviembre de 2022. De dominio público.

Tabla 32. *Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6155J*

MOTOR	6155J OOS/CAB
Potencia del motor a régimen nominal	115.5 kW (155 hp)
Marca	John Deere
Modelo	PowerTech™ 6068T
Torque máximo	610 Nm @ 1400 rpm
Velocidad nominal	2100 rpm
Reserva de torque	30%
Número de cilindros	6
Cilindrada	6.8 L
Aspiración	Turboalimentado
Filtro de aire	Sistema PowerCore de prelimpiado permanente y elemento de seguridad
Bomba de inyección	Rotativa
Capacidad del tanque de combustible	250 L
TRANSMISIÓN	
Tipo - Velocidades (estándar)	PowrQuad [™]
Velocidades	16 de avance y 16 de retroceso con inversor
Creeper	Opcional
EMBRAGUE	
Тіро	Multidisco en baño de aceite - PermaClutch™ 2
Accionamiento	Hidráulico autoajustable
TOMA DE FUERZA	
Potencia de la TDF a regimen nominal	135 hp
Тіро	Independiente con accionamiento electrohidráulico
Regimen nominal de la TDF	540/1000 rpm
EJE TRASERO	
Tipo	Piñón y cremallera de 2808 mm (110.5 plg)
Traba del diferencial	Electrohidráulica
DIRECCIÓN	
Тіро	Hidrostática
Columna de la dirección	Abatible

SISTEMA HIDRÁULICO	6155J OOS/CAB
Тіро	Centro cerrado, presión y flujo compensado
Bomba	De pistones axiales con desplazamiento variable
Flujo máximo de la bomba hidráulica	110 L/min
Presión máxima de trabajo	195 +/- 10 bar
Capacidad levante hidráulico a 610 mm	3805 kg
Categoría y tipo de enganche	Cat 2 y 3N
Número de Válvulas de Control de Regulación (VCR)	2 (3° opcional)
SISTEMA ELÉCTRICO	
Alternador	90 A
DIMENSIONES	
Distancia entre ejes	DT: 2650 mm
Despeje mínimo al suelo	606 mm
Peso aproximado de embarque	5880/5940 kg (OOS/CAB)
AGRICULTURA DE PRECISIÓN - AMS	
Preparación para piloto	Básico en
automático universal (GreenStar™ Ready)	tractores con cabina
Sistema de guiado	Monitor 4240 o 4640 Volante AutoTrac Universal 300 (funcionalidad incluida sin cargo) Receptor StarFire 6000 con Señal SF1 o SF3 o RTK
JDLink [™]	Parte del equipo básico para CAB. (Hardware y suscripción)
RODADOS	
Opción I	320/85R34 320/90R50
Opción 2	14.9-28 18.4-38 R1 o R2 Rodado trasero sencillo o dua
Opción 3	380/85R30 480/80R42 Rodado trasero sencillo o dua

John Deere ofrece distintas opciones de rodados para atender diversas condiciones de uso así como para evitar la compactación del suelo y obtener ahor ro de combustible. Contacte a su distribuidor John Deere local para obtener la mejor opción de rodado para su tractor.

Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6155J. Obtenido de John Deere (2022). 6155J tractor de 155 HP. (<a href="https://www.deere.com/latin-america/es/tractores

Tabla 33. *Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6170M*

MOTOR	6170M
Modelo	John Deere PowerTech™
Potencia nominal ⁽¹⁾	170 cv
Rotación nominal	2100
Cilindros/Cilindrada	6/6,8 L
Aspiración	Turbo Intercooler
Inyección combustible	Electrónica Common Rail
Potencia nominal en la TDP	145 cv
Torque máximo	728 Nm
Reserva de torque	28%
Tanque de combustible	300 L
Field Cruise™	De serie
(1) Conformidad SAE J11995	
TRANSMISIÓN	
Tipo	AutoQuad™/CommandQuad™
Número de velocidades	15x15/20x20
Embrague	Multidisco en baño de aceite PermaClutch™
EJE	
Reducción final	Tipo planetario
Bloqueo del diferencial	Trasero hidráulico/Delantero autobloqueante
Tipo de punta del eje	Piñón y cremallera
Tracción delantera auxiliar	Accionamiento electrohidráulico
Eje TLS	Disponible
Eje de trocha 3 metros	Disponible
FRENOS	
Servicio	Disco autoajustable y autonivelante en baño de aceite
Estacionamiento	Bloqueo de la transmisión
TOMA DE POTENCIA	
Tipo	Independiente con accionamiento electrohidráulico
Rotación nominal	540 rpm/1000 rpm
ESTACIÓN DEL OPERADOR	
Cabina con aire acondicionado	De serie
Asiento del instructor	Opcional
Suspensión de cabina	De serie
DIMENSIONES ⁽²⁾	
Largo máximo (con pesos)	5240 mm
Distancia entre ejes	2688 mm
Lastre máximo	9550 kg

SISTEMA HIDRÁULICO	6170M		
Bomba	De pistón		
Caudal máximo	110/155 L/min		
Presión máxima de trabajo	200 bar		
Válvula de control selectivo	2 - 4		
Capacidad de levante @610 mm ^{[3}	4800 kg		
(3) Conformidad NBR 13145			
TECNOLOGÍA DE AGRICULTURA DE PRECIS	ION		
Monitor	Gen 4 4240/4640		
JDLink™	Deserie		
Piloto automático	Opcional		

Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6170M. Obtenido de John Deere (2022). 6170M tractor de 170 HP. (<a href="https://www.deere.com/latin-america/es/tractores

Tabla 34.Especificaciones técnicas del tractor agrícola 6425



Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 6425. Obtenido de Tractorid (2022). *John Deere 6425 ficha técnica*. (https://tractorid.com/es/tractores-agricolas/john-deere-es/john-deere-6425). Consultado el 10 de noviembre de 2022. De dominio público.

Tabla 35.Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7210R

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	7R 210	
Potencia del motor a velocidad nominal - hp/kW	210 hp / 148 kW	
Potencia de la TDF a velocidad nominal - hp/kW	170 hp / 126 kW	
Norma de potencia	97/68 EC	
Norma de emisiones	Tier 2	
MOTOR		
Marca	John Deere	
Descripción	PowerTech™ 6.8L, 6 cilindros, en línea, camisas hú	medas, 4 válvulas por cilindro
Número de cilindros / Cilindrada - L	6 / 6.8 L	
SISTEMA DE COMBUSTIBLE		
Capacidad del tanque de combustible	583 L (154 Gal) e23 / 533 L (140	Gal) IVT
TRANSMISIÓN		
Tipo - Velocidades (Standard)	e23 (40 k)	
Tipo - Velocidades (Opcional)	IVT, Infinitamente Variable 4	2 km/h
AGRICULTURA DE PRESICIÓN		
AutoTrac™ Ready	Estándar	
Portal Telemático Modular (MTG)	JDLink™ hardware, activaciones y arneses de ethernet	
ServiceAdvisor [™] remoto	Opcional con JDLink™ hardware y activaciones	
Command Center™ 10 in (254 mm) w/ 4600 processor	Estándar	

Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 7210R. Obtenido de John Deere (2022). 7210R tractor de 210 HP. (<a href="https://www.deere.com/latin-america/es/tractores

Tabla 36.Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7230R

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	7R 230	
Potencia del motor a velocidad nominal - hp/kW	230 hp / 169 kW	
Potencia de la TDF a velocidad nominal - hp/kW	189 hp / 141 kW	
Norma de potencia	97/68 EC	
Norma de emisiones	Tier 2	
MOTOR		
Marca	John Deere	
Descripción	PowerTech™ 6.8L, 6 cilindros, en línea, camisas húmedas, 4 válvulas por cilindro	,
Número de cilindros / Cilindrada - L	6 / 6.8 L	
SISTEMA DE COMBUSTIBLE		
Capacidad del tanque de combustible	583 L (154 Gal) e23 / 533 L (140 Gal) IVT	
TRANSMISIÓN		
Tipo - Velocidades (Standard)	e23 (40 k)	
Tipo - Velocidades (Opcional)	IVT, Infinitamente Variable 42 km/h	
AGRICULTURA DE PRESICIÓN		
AutoTrac™ Ready	Estándar	
Portal Telemático Modular (MTG)	JDLink" hardware, activaciones y arneses de ethernet	
ServiceAdvisor [™] remoto	Opcional con JDLink" hardware y activaciones	
Command Center™ 10 in (254 mm) w/ 4600 processor	Estándar	

Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 7230R. Obtenido de John Deere (2022). 7230R tractor de 230 HP. (<a href="https://www.deere.com/latin-america/es/tractores

Tabla 37.Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7425



Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 7425. Obtenido de Tractorid (2022). *John Deere 7425 ficha técnica*. (https://tractorid.com/es/tractores-agricolas/john-deere-es/john-deere-7425). Consultado el 10 de noviembre de 2022. De dominio público.

Tabla 38. *Especificaciones técnicas del tractor agrícola 7830*

Potencia	7830
Potencia nominal	PARTY DE CONTRACTOR DE CONTRAC
al volante	153 kW (205 hp)
Potencia a la TDP	
a régimen nominal	123 kW (165 hp)
T	Walter Control of the
Motor Marca	John Deere
Modelo	PowerTech™
Modelo	Plus 6068 H
Régimen nominal	2100 rpm
Cantidad	6
Cilindrada	6.8 L
Diámetro y carrera	106.5 x 127 mm
Aspiración	Turboalimentado y posenfriado aire-aire
Inyección de combustible	Common Rail de alta presión
Sistema de refrigeración	Por líquido a presión
Sistema de remigeración	Por fiquido a presion
Transmisión	W
Tipo	AutoQuad Plus™
Marchas	20 de avance y 20 de retroceso
Número de rangos	4
Embrague	Multidisco, en baño de aceite
Traba de diferencial trasero	Si
Accionamiento	Electrohidráulico
Tracción delantera	
Tipo	Mecánica
Acoplamiento bajo carga	Sí
Accionamiento	Electrohidráulico
Traba de diferencial	De deslizamiento limitado
Traba de diferenciai	De desitzannen to mintado
Toma de potencia	
Tipo	Independiente
Accionamiento	Electrohidráulico
Régimen nominal	540/1000 rpm
Régimen del motor	
a régimen nominal de la TDP	1950 rpm
Sistema hidráulico	
Bomba	De pistones axiales
Tipo	De centro cerrado con presión y compensado
Caudal máximo	121 L/min
Presión máxima	214 kg/cm ²
Cantidad de válvulas	214 kg/Cill
	5.// N
do control comet-	
de control remoto Caudal máximo en la válvula	3 (4 opcional) 114 L/min

Dirección	7830
po Load Sensing	
con sensor de carga)	Hidrostática
renos	
Гіро	Discos en baño de aceite
Accionamiento	Hidráulico
Sistema eléctrico	
lensión en la companya de la company	12 V
Alternador	200 A
Baterías	2 en paralelo
Rodados	
Opción 1	FeXC FEXCUS CONTENTS CONTENTS
Delanteros	420/90 R30 (R1)
Traseros Duales	520/85 R42 (R1)
Opción 2	
Delanteros	600/70 R30 (R1)
Traseros Simples	710/70 R42 (R1)
Puesto de comando	
Cabina con aire acondicionado	
/ calefacción	Sí
Asiento regulable	
norizontal y vertical	Sí
Estructura antivuelco	Si
nclinación regulable del volante	Si
Monitor de desempeño	
CommandCenter™	Sí
Radio con CD	Si
nstalación lista para	
Piloto Automático AutoTrac™	Sí
Capacidades	
lanque de combustible	392 L
Cárter con filtro	26 L
Transmisión / sistema hidráulico	108 L
Diferencial delantero	
/ mandos finales	14.4 L
Sistema de refrigeración	29.3 L
Dimensiones	
Distancia entre ejes	2860 mm
Altura máxima	3110 mm
	5394 mm
.argo máximo sin contrapesos	3334 mm
	333441111
Largo máximo sin contrapesos Velocidades Avance	2.4 a 40 km/h

Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 7830. Obtenido de John Deere (2022).

7830 tractor. (https://www.deere.com.mx/es/tractores/tractores-grandes/tractor-7830/).

Consultado el 10 de noviembre de 2022. De dominio público.

Tabla 39. *Especificaciones técnicas del tractor agrícola 8245R*

Potencia	8245R					
Potencia de la TDF a velocidad nominal	199 hp (148 kW)					
Potencia del motor a velocidad nominal	245 hp (180 kW)					
overice del mosdi e velocidad monimer	243 110 (100 KW)					
Motor						
Fabricante		3.70.5	Motor Diesel John De	ere PowerTech** 9.0 L (B20 Diesel Cor	mpatible)	
Aspiración		Turbo cargado (simple	con geometria fija), postenfriamie	nto aire-aire		
Velocidad nominal	21 00 rpm					
Tipo			Diesel, en línea, 6 cilir	idros, camisas húmedas, 4 válvulas po	orcilindro	
Filtro de aire del motor				iración por ventilador de enfriamiento		
Cilindrada	9.0 L (549 plg cu)					
Diámetro y carrera	and a few seals and and		4 66 nln	(118.4 mm) x 5.35 plg (136 mm)		
Relación de compresión	16:1			((110.111111)		
Lubricación	14.1		Preción constan	te, filtración de flujo total con deriva	rión	
Filtro de aceite				ceite de tipo cartucho reemplazable	Lion	
ratio de aceite			Fallouea	terte de tipo cartocilo reempiazable		
Sistema de combustible					And the second second	
Tipo		Riel comi		sferencia controlados electrónica mer		
Sistema del filtro				parador de agua y luz indicadora de se		
Filtro primario			10 micras, cartucho reem;	plazable con sensor de indicador de ag	gua y desagüe	
Filtro secundario	Elemento spin-on de 2 micras				Souther St.	

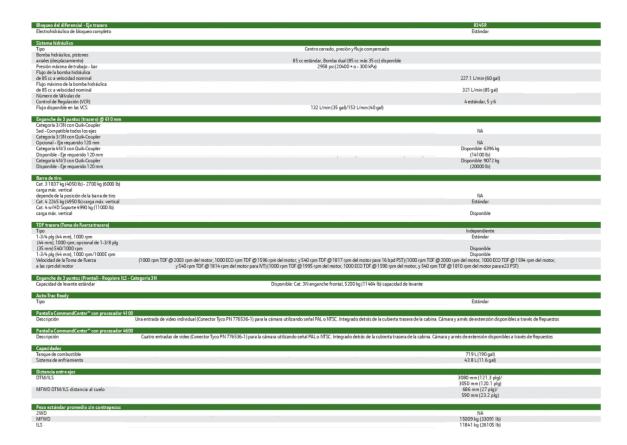
Transmisión						
PowerShift 16 x 5 con APS						
(Auto Power Shift)	Fetándar (6.2 boh d	2050 rpm con rodados grupo 49; 42 l	rob @ 2160 rom con modados accu	on 48: 40 8 kmh @ 2210 cmm con code	edos nauro 47)	
John Deere AutoPowr** IVT**		p 2050 rpm con rodados grupo 45; 42 i ponible (42 kph @ 1360 ECO rpm con ri			aus grupo 4/1	
	DIS	ponible (42 kpn @ 1360 ECU rpm con n	303005 grupo 49; 42 kpn @ 1430	ECO rpm		
0.050 - 42 km/h (0.030 - 26 mph)		con rodado grupo 48; 42 kph @ 15	10 ECO rpm con rodado grupo 47)		
Sistema electrico						
Alternador/Batería	200 A/12 V					
Total amperios	1850 (2-925CCA					
de arranque en frío	grupo 31 baterías)					
10.00						
Eje trasero						
Time			D			
Tipo			Şes	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm),	2		Ęеs	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple	Estándar		Ęв	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm),			Ejes:	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual	Estándar Opcional		Sjes:	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm),	Opcional		Ges.	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual			Ges.	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm),	Opcional		Şes ≥	con piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm),	Opcional		₽es 	on piñón y cremallera o brida		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual	Opcional Opcional	2 2 2 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	Ejes.	on piñón y cremallera o brida		22.7 22.7
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual M	Opcional Opcional	Grupps 47/48/49 disps	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dusl Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dusl Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dusl Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dusl Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dusl Descripción	Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	con piñón y cremallera o brida Ver distribuidor para la selección y las	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Geolipo rusda trastera Descripción	Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Mara serolla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (10 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Decripción Serolla dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Serolla du	Opcional Opcional	Grupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), roddo simple, Masa doble (110 x 3010 mm), roddo do simple Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dusil Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dusil Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dusil Ediploraus da strategia Descripción Descripción Descripción serie 1300, rango archo de trocha 80 a 88 pig	Opcional Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa secilla (110 x 3010 mm), roddo simple Masa doble (110 x 3010 mm), roddo dusl Masa doble (110 x 3010 mm), roddo dusl Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dusl Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dusl Equipo zuuda trasera Descripción Equipo zuuda trasera Descripción Equipo zuuda trasera Descripción Ege delantero doble tracción serie 1 300, rango ancho de trocha 80 a 88 plg (1524 a 2235 mm)	Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado simple masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Ediploxus 61 x 2438 mm), rodado dual (121 x 2438 mm), rodado (121 x 2438	Opcional Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispe	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado simple masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Ediploxus 61 x 2438 mm), rodado dual (121 x 2438 mm), rodado (121 x 2438	Opcional Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispe	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), roddo do simple Masa doble (110 x 3010 mm), roddo do tall Masa doble (110 x 3010 mm), roddo do tall Masa doble (120 x 2438 mm), roddo do tall Masa doble (120 x 2438 mm), roddo do tall Equipo rusda trasera Descripción Equipo rusda trasera Descripción Et del Intero Et del Intero Ej de del recola 30 a 88 plg (1524 a 2235 mm) Eja de dal maso doble tracción serie 1 300, rango archo det trocha 80 a 184 plg (1524 a 2235 mm) Eja de dal maso doble tracción serie 1 500, rango archo det trocha 80 a 144 plg	Opcional Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Equipowas 6 status et al. (2000 mm), rodado dual Equipowas 6 status et al. (2000 mm), rodado dual Equipowas 6 status et al. (2000 mm), rodado dual Equipowas 6 status et al. (2000 mm), rodado dual (2000 mm), rodado dual (2000 mm), rodado et rocha 80 a 88 plg (1524 a 2255 mm) gle delantero doble tracción serie 1500, rango ancho de trocha 80 a 144 plg (1524 a 3657 mm).	Opcional Opcional Opcional	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Equipo reuda tracta poserripción Descripción Descripc	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Osponible	Crupos 47/48/49 dispo	222 Ti	-	s limitaciones de tamaño de los ne	umáticos
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple, mada olimple, modado simple, modado simple, modado dual cordado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Cardino dual Cardin	Opcional Opcional Opcional Estándar		nibles en simples/duales/triples -	Ver distribuídor para la selección y las		
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual Masa doble tracción serie 1 300, rango ancho de trocha 80 a 88 plg (15 24 a 2235 mm) (pe delantero doble tracción serie 1 300, rango ancho de trocha 80 a 144 plg 115 24 a 3657 mm) (LS 7 sango ancho de trocha 80 a 144 plg 115 24 a 3657 mm) (LS 7 sango ancho de trocha 80 a 144 plg 115 24 a 3657 mm) (LS 7 sango ancho de trocha 80 a 144 plg 115 24 a 3657 mm) (LS 7 sango ancho de trocha 80 a 144 plg 115 24 a 3657 mm) (LS 7 sango ancho de trocha 80 a 144 plg 115 24 a 3657 mm) (LS 7 sango ancho de trocha 90 mo poional 40 modern)	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Osponible		ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuidor para la selección y las	sstre delantero (no duales permiti	
Mass sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple, Mass adoble (110 x 3010 mm), rodado doble (120 x 3010 mm), rodado dual Mass adoble (120 x 2438 mm), rodado dual Eculipo xusda tracción serie 1300, rodado dual Eculipo xusda tracción serie 1300, rango ancho de trocha 80 a 88 plg 115 24 a 2255 mm) [Ed elaharter doble tracción serie 1500, rango ancho de trocha 80 a 144 plg 11524 a 3657 mm] LIS-1800 ancho de trocha 90 an opicional LIS-1800 ancho de trocha 90 ancho propional LIS-1800 an	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Osponible		ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuídor para la selección y las	sstre delantero (no duales permiti	
Masa sencilla (110 x 3010 mm), roddo simple Masa doble (110 x 3010 mm), roddo side (110 x 3010 mm), roddo dual Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dual Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General General Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual General	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Disponible con/sin duales		ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuidor para la selección y las	sstre delantero (no duales permiti	
Masa sencilla (110 x 3010 mm), roddo simple Masa doble (110 x 3010 mm), roddo do timple Masa doble (110 x 3010 mm), roddo dual Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dual Masa doble (120 x 2438 mm), roddo dual (120 x 2438 mm), roddo	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Osponible		ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuidor para la selección y las	sstre delantero (no duales permiti	
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple. Masa doble (110 x 3010 mm), rodado simple. Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual. Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual. Masa doble (120 x 2438 mm), rodado dual. Equipo nueda trasera. Equipo nueda n	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Disponible con/sin duales		ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuidor para la selección y las	sstre delantero (no duales permiti	
Masa sencilla (110 x 3010 mm), roddo simple Masa doble (110 x 3010 mm), roddo do tall Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dual Masa doble (120 x 3010 mm), roddo dual Masa doble (120 x 2438 mm), roddo doble (120 x 2438	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Disponible con/sin duales NA Designamiento limitado		ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuidor para la selección y las	sstre delantero (no duales permiti	
Masa sencilla (110 x 3010 mm), rodado simple Masa doble (110 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 3010 mm), rodado dual Masa doble (120 x 2438 mm),	Opcional Opcional Opcional Estándar NA Disponible con/sin duales	Opción de instal	ni bles en simples/duales/triples -	Ver distribuídor para la selección y la: 1 a mátisponible con limitaciones de la 1 a mátisponible con limitaciones de la 1 a mátisponible con un ancho de tr	sstre delantero (no duales permiti	



Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 8245R. Obtenido de John Deere (2022). 8245R tractor de 245 HP. (https://www.deere.com/latin-america/es/tractores/tractores-grandes/8245r-245hp/). Consultado el 10 de noviembre de 2022. De dominio público.

Tabla 40. *Especificaciones técnicas del tractor agrícola 8345R*

Potencia		8345R
Potencia de la TDF a velocidad nominal		290 hp (216 kW)
Potencia del motor a velocidad nominal		345 hp (254 kW)
Motor		
Fabricante	Motor Diesel John Deere PowerTech** 9.0 L (B20 Diesel Compatible)	
Aspiración	Turbo cargado (simple con geometría fija), postenfriamiento aire-aire	
Aspiracion	Turbo cargado (simple con geometria rija), posterir ramiento alle-alre	
Velocidad nominal		2100 rpm
Tipo	Diesel, en linea, 6 cilindros, camisas húmedas, 4 válvulas por cilindro	
Filtro de aire del motor	De doble etapa con aspiración por ventilador de enfriamiento del motor	
Cilindrada		9.0 L (549 plg cu)
Diámetro y carrera	4.66 plg (118.4 mm) x 5.35 plg (136 mm)	
Relación de compresión		16:1
Lubricación	Presión constante, filtración de flujo total con derivación	
Filtro de aceite	Filtro de aceite de tipo cartucho reemplazable	
Sistema de combustible		
Tipo	Riel común de alta presión y bomba de transferencia controlados electrónicamente con función de auto	cebado
Sistema del filtro	Dos etapas con separador de agua y luz indicadora de servicio	
Filtro primario	10 micras, cartucho reemplazable con sensor de indicador de agua y desagüe	
Filtro secundario		Elemento spin-on de 2 micras
Transmisión		
PowerShift 16 x 5 con APS	·	·
(Auto Power Shift)		NA
John Deere AutoPowr™ IVT™	Fee	rándar (42 kph @ 1360 ECO rpm con rodado grupo 49; 42 kph @ 1430 ECO rpm
0.050 - 42 km/h (0.030 - 26 mph)	Lin	con rodado grupo 48; 42 kph @ 1510 ECO rpm con rodado grupo 47)
, , ,		controducto grapo 40, 42 tonigr 1510 Eco (pin controducto grapo 47)
Sistema eléctrico		244 1 4 2 1 1
Alternador/Batería		200 A/12 V
Total amperios		1850 (2-925CCA
de arranque en frío		grupo 31 baterias)
Eje trasero		
Тіро	Ejes con piñón y cremallera o brida	
Masa sencilla (110 x 3010 mm),		
rodado simple		NA NA
Masa doble (110 x 3010 mm),		
rodado dual		NA
Masa doble (120 x 3010 mm),		
rodado dual		Opcional
Masa doble (120 x 2438 mm),		
rodado dual		Opcional
Equipo rueda trasera		
Descripción	Grupos 47/48/49 disponibles en simples/duales/triples - Ver distribuidor para la selección y las limitaciones de tamaño	o de los neu máticos
Eje delantero		
Eje delantero doble tracción serie 1300,	·	
rango ancho de trocha 80 a 88 plg		
(1524 a 2235 mm)		NA
Eje delantero doble tracción serie 1500,		. 105
rango ancho de trocha 80 a 144 plg		Estándar
(1524 a 3657 mm)		con/sin duales
ILS - rango ancho de trocha		Estándar
60 a 144 plg (1524 a 3657 mm)		con/sin duales
ILS/1500 ancho de trocha 3 m opcional	Opción de instalación de campo: espacio de banda 3 m disponible con limitaciones de lastre delantero (no dual	
ILS - recorrido de suspensión	Opcion de instalación de campo, espacio de banda 3 m disponible con immaciones de lastre delantero (no dua). Máx menos 125 mm a la línea central de rodado con un ancho de trocha de 1880 mm	es perminassy
ILS - recorrido de suspension ILS con frenos delanteros, opcional	nves menos 125 mm a la linea central de rouado con un ancho de trocha de 1880 mm	Disponible
con 40 kph, estándar con 50 kph		con/sin duales
Oleman del diferencial. En delentera		
	····································	Alla
Eje doble serie 1500	Floateshidefullen de bleaven annelete (antique et primer de primer	
	Electronizatalico de la lacuna completo (accionado al mismo tiempo que diff-lock tra	aseroj
Bioqueo dei diferencial - Eje delantero Eje doble serie 1300 Eje doble serie 1500 ILS	Electrohididulico de bloqueo completo (accionado al mismo tiempo que diff-lock tra Electrohididulico de bloqueo completo (accionado al mismo tiempo que diff-lock trasero)	NA asero)



Nota. Especificaciones técnicas del tractor John Deere 8345R. Obtenido de John Deere (2022). 8345R tractor de 345 HP. (https://www.deere.com/latin-america/es/tractores/tractores-grandes/8345r-345hp/). Consultado el 10 de noviembre de 2022. De dominio público.

3.9.2. Inventario de repuestos a reemplazar en cada mantenimiento de los tractores utilizados en producción agrícola de ingenio Pantaleon

Para realizar el inventario de repuestos a reemplazar en cada mantenimiento de los tractores utilizados en producción agrícola de ingenio Pantaleon, se utilizó la información de las guías de partes reemplazables de John Deere que se muestran en los anexos 5 al 12.

 Tabla 41.

 Inventario de elementos a reemplazar en cada mantenimiento de los tractores

Serie	Sistema	Elemento	Acción por realizar	No. Parte	Horas
6425	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE515335	250
6425	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	250
6425	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	250
6425	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250
6425	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573	500
6425	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	500
6425	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172780	1500
6425	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL150288	1500
6425	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
6425	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500
6425	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
6425	Frenos	Deposito	Purgar		250
6425	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500
7425	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE515335	250
7425	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	250
7425	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	250

		-	Acción por		
Serie	Sistema	Elemento	realizar	No. Parte	Horas
7425	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250
7425	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573	500
7425	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	500
7425	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172781	1500
7425	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL150288	1500
7425	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
7425	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500
7425	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
7425	Frenos	Deposito	Purgar		250
7425	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500
7830	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	250
7830	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250
7830	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE541922	500
7830	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE522878	500
7830	Filtros	Filtro separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886	500
7830	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE273801	750
7830	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE205726	750
7830	Filtros	Filtro de ventilación de tanque de combustible	Reemplazar	RE52504	750
7830	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE196945	1000
7830	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	RE181915	1000
7830	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
7830	Filtros	Filtro de aceite de toma de fuerza PTO frontal	Reemplazar	LVU14258	1500
7830	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500
7830	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
7830	Frenos	Deposito	Purgar		250
7830	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500
6105J	Frenos	Deposito	Purgar		250
6105J	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE509208	250
6105J	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	250

	Acción nor								
Serie	Sistema	Elemento	Acción por realizar	No. Parte	Horas				
6105J	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	250				
6105J	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250				
6105J	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573	500				
6105J	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	500				
6105J	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172780	1500				
6105J	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL150288	1500				
6105J	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500				
6105J	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500				
6105J	Transmisión	Aceite	Cambio		1500				
6105J	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500				
6140M	Frenos	Deposito	Purgar		250				
6140M	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	DZ115389	250				
6140M	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ115390	250				
6140M	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	250				
6140M	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250				
6140M	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL232896	500				
6140M	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	500				
6140M	Filtros	Filtro de aceite PTO frontal	Reemplazar	DE30500	500				
6140M	Filtros	Filtro de ventilación del cárter	Reemplazar	DZ105100	500				
6140M	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL215055	1500				
6140M	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500				
6140M	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL215054	3000				
6140M	Filtros	Filtro de línea DEF	Reemplazar	DZ124403	3000				
6140M	Filtros	Filtro de bomba de inyección DEF	Reemplazar	DZ114640	3000				
6140M	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500				
6140M	Transmisión	Aceite	Cambio		1500				
6140M	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500				
6155J	Frenos	Deposito	Purgar		250				
6155J	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE509208	250				
6155J	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	250				
6155J	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	250				

Ochundadion de table 41.									
Serie	Sistema	Elemento	Acción por realizar	No. Parte	Horas				
6155J	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250				
6155J	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573	500				
6155J	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	500				
6155J	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172780	1500				
6155J	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL150288	1500				
6155J	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500				
6155J	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500				
6155J	Transmisión	Aceite	Cambio		1500				
6155J	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500				
6170M	Frenos	Deposito	Purgar		250				
6170M	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE539279	250				
6170M	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250				
6170M	Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE551147	250				
6170M	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE541922	500				
6170M	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE541925	500				
6170M	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573	750				
6170M	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	750				
6170M	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL215053	1500				
6170M	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500				
6170M	Filtros	Filtro de ventilación del cárter	Reemplazar	DZ105100	1500				
6170M	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL215054	3000				
6170M	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500				
6170M	Transmisión	Aceite	Cambio		1500				
6170M	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500				
7210R	Frenos	Deposito	Purgar		250				
7210R	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE539279	250				
7210R	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250				
7210R	Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	250				
7210R	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	DZ115391	500				
7210R	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ115392	500				
7210R	Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886	500				

Serie	Sistema	Elemento	Acción por realizar	No. Parte	Horas
7210R	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE564863	1000
7210R	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	F071151	1000
7210R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169	1000
7210R	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
7210R	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE577612	1500
7210R	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE577612	1500
7210R	Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061	1500
7210R	Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884	1500
7210R	Filtros	Elemento de filtro OCV	Reemplazar	DZ105796	1500
7210R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169	1500
7210R	Filtros	Filtro de toma de fuerza PTO frontal	Reemplazar	LVU14258	1500
7210R	Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640	3000
7210R	Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304	3000
7210R	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
7210R	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500
7210R	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500
7230R	Frenos	Deposito	Purgar		250
7230R	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE539279	250
7230R	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250
7230R	Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	250
7230R	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	DZ115391	500
7230R	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ115392	500
7230R	Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886	500
7230R	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE564863	1000
7230R	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	F071151	1000
7230R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169	1000
7230R	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
7230R	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE577612	1500
7230R	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE577612	1500
7230R	Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061	1500

Serie	Sistema	Elemento	Acción por	No. Parte	Horas
	0.000		realizar		110100
7230R	Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884	1500
7230R	Filtros	Elemento de filtro OCV	Reemplazar	DZ105796	1500
7230R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169	1500
7230R	Filtros	Filtro de toma de fuerza PTO frontal	Reemplazar	LVU14258	1500
7230R	Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640	3000
7230R	Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304	3000
7230R	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
7230R	Sistemas Hidráulicos	aceite	Cambio		1500
7230R	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500
8245R	Frenos	Deposito	Purgar		250
8245R	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE509672	250
8245R	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250
8245R	Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	250
8245R	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE539465	500
8245R	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ112918	500
8245R	Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886	500
8245R	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE587793	1000
8245R	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	RE587794	1000
8245R	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
8245R	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817	1500
8245R	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817	1500
8245R	Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061	1500
8245R	Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884	1500
8245R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169	1500
8245R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169	1500
8245R	Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640	3000
8245R	Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304	3000
8245R	Filtros	Filtro indicador de tanque DEF	Reemplazar	DZ111004	3000
8245R	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
8245R	Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio		1500
8245R	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500
8345R	Frenos	Deposito	Purgar		250
8345R	Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE509672	250
8345R	Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	250

Serie	Sistema	Elemento	Acción por realizar	No. Parte	Horas
8345R	Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	250
8345R	Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE539465	500
8345R	Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ112918	500
8345R	Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886	500
8345R	Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE587793	1000
8345R	Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	RE587794	1000
8345R	Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio		1500
8345R	Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817	1500
8345R	Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817	1500
8345R	Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061	1500
8345R	Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884	1500
8345R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169	1500
8345R	Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169	1500
8345R	Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640	3000
8345R	Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304	3000
8345R	Filtros	Filtro indicador de tanque DEF	Reemplazar	DZ111004	3000
8345R	Transmisión	Aceite	Cambio		1500
8345R	Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio		1500
8345R	Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio		1500

Nota. Tabla que muestra la clasificación por serie, sistema, elemento y horas de uso del tractor; del inventario que se debe reemplazar en cada mantenimiento de los tractores utilizados en producción agrícola en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

3.10. Periodos de mantenimiento para los tractores de ingenio Pantaleon

Las diversas partes operativas del tractor se deben controlar, atender o ajustar, después de haber transcurrido determinada cantidad de horas de operación. Para determinar este período o intervalo, en los tractores de ingenio

Pantaleon, se usa el horómetro, que tienen instalado en el tablero los tractores John Deere, instrumento que se activa cuando el motor está en funcionamiento.

Según lo planteado por INTA (s.f.): "en general, estos servicios periódicos se le deben realizar al tractor a intervalos de 10, 50, 250, 500 y 1500 horas de funcionamiento. Estos controles deben llevarse en planillas exclusivas para este uso". (p. 96)

3.10.1. Servicios que se realizan cada 10 horas

Después de 10 horas de funcionamiento es necesario revisar: el nivel de aceite del cárter, el nivel de agua en el radiador, el filtro de aire, la bomba de dirección, y la bomba de combustible.

- Control del nivel de aceite del cárter: cuando el tractor está apagado se mide el nivel de aceite y se verifica que el rastro se encuentre entre las marcas de la varilla. Si es necesario se completa el nivel de aceite hasta la marca superior.
- Control del nivel de agua en el radiador: se debe agregar agua suficiente hasta completar el nivel y si con el tractor se realizan labores pesadas agregue un refrigerante para ayudar a mantener el agua fría y el sistema limpio. Siempre utilice agua desmineralizada o destilada, de esta forma el sistema durará más tiempo.
- Bomba de dirección: revisar el nivel de aceite; este nivel debe estar 19 mm abajo del borde de la boca del depósito.

 Bomba de combustible: controlar la bomba de combustible y revisar el vaso de sedimentación y los filtros de combustibles; drenarlos si se observa la presencia de agua o materias extrañas.

3.10.2. Servicios que se realizan cada 50 horas

Luego de 50 horas de funcionamiento es necesario revisar la batería, revisar la tensión de la correa del ventilador, el nivel del aceite de la transmisión y del sistema hidráulico, y los elementos de goma como mangueras, acoples y correas.

- Batería: limpiar los bornes de la batería para eliminar rastros de sulfatación que estos tengan.
- Control del nivel de aceite de transmisión y del sistema hidráulico: además, se debe controlar a tiempo cualquier fuga de aceite por alguna manguera o sello del sistema hidráulico.
- Neumáticos: verificar la presión de aire, ajustar tuercas y tornillos, inspeccionar el estado de la banda de rodamiento; además, limpiar sus partes laterales.
- Control de la tensión de la correa del ventilador: hay que estar pendiente de que la correa mantenga su tensión, y si es necesario, ajustarla para evitar problemas con el alternador, o que luego pueda ocasionar otros inconvenientes.

3.10.3. Servicios que se realizan cada 200 - 300 horas

Después de 200 - 300 horas de funcionamiento, se recomiendan las siguientes labores de mantenimiento: cambiar los filtros de aceite del motor; inspeccionar los frenos; verificar el nivel del líquido del depósito de los frenos, inyectores, freno de mano; y controlar el recorrido del pedal de embrague.

- Cambio de aceite del motor: dependiendo del uso al cual el tractor se somete y de la calidad del aceite que se utiliza, este servicio puede adelantarse o atrasarse. Para realizar esta operación hay que quitar el tapón de drenaje del cárter y dejar que se vacíe, colocando nuevamente el tapón y agregando la cantidad y calidad de aceite necesario e indicada por el manual. Revisar y limpiar el tapón, si tiene arandela de presión cámbiela por una nueva.
- Filtros de aceite del motor: mientras se efectúa el drenaje del cárter, se reemplaza el filtro de aceite, teniendo en cuenta siempre que el aro de goma que lleva el filtro esté bien colocado y que tenga una ligera capa de aceite para facilitar la operación y evitar posibles fugas; no es necesario apretar excesivamente el filtro.
- Frenos: vaciar el aire que pueda existir en el sistema (purgar depósito).
- Nivel del líquido del depósito de los frenos: verificar el nivel del líquido y reponerlo hasta el nivel indicado si es necesario.
- Freno de mano: con la palanca de freno desactivada, soltar la contratuerca de la horquilla, y el pin de ambos brazos, luego se ajusta hasta que la horquilla quede en posición de colocar los pines.

- Cambio de los filtros de combustible: los filtros de combustibles impiden que llegue sucio a la bomba de inyección, y, por lo tanto, que esta se dañe, al igual que los inyectores. Esta frecuencia de servicio dependerá de la limpieza del combustible utilizado y del cuidado que se tenga en su almacenamiento. Para reemplazarlos, se cierra la llave de paso en la parte inferior del tanque y se quitan los filtros para su reemplazo. Después que se colocan, se abre la llave de paso y se procede a quitar, si es necesario, el aire en el sistema.
- Control del recorrido del pedal de embrague: se realiza con el motor operando a más de 2.200 rpm, verificando la distancia libre del pedal antes del desembragar, la cual deberá ser de aproximadamente 44,5 mm. Para realizar esta labor se utiliza el tornillo de ajuste.

3.10.4. Servicios que se realizan cada 500 o 600 horas

Luego de 500 o 600 horas de funcionamiento, se recomiendan las siguientes labores: control del filtro de aire, inspección de la admisión de aire, graduación de las válvulas de admisión y escape, revisión de los rodamientos, verificación del nivel de aceite del sistema de dirección, y reemplazo de los filtros de transmisión.

- Control de conexiones del filtro de aire: ajustando las abrazaderas sobre las mangueras, se evita que penetre sucio al sistema.
- Mangueras de admisión de aire: revisar conexiones de mangueras al motor y sustituirlas en caso necesario.

- Válvulas de admisión y escape: graduar válvulas del cilindro No. 1 con un calibrador de láminas, verificar la "luz" de cada válvula y el balancín correspondiente (se recomienda prestar especial atención a lo indicado en el manual). Es conveniente que lo realice alguien especializado.
- Rodamientos de ruedas delanteras: revisar cada uno de los rodamientos, engrasar y en caso de desgaste proceder a cambiarlos.
- Aceite del sistema de dirección: chequear el nivel de aceite luego de quitar el tapón.

3.10.5. Servicios que se realizan cada 1500 horas

- Cambio de aceite del sistema hidráulico, del sistema de dirección y de la transmisión: hay que drenar el aceite que está en uso y luego llenar el depósito con aceite nuevo.
- Limpieza y ajuste de inyectores: para el ajuste de inyectores se procede a desmontar el inyector se coloca en un probador de inyectores, se coloca combustible al probador de inyectores, se procede a bombear constantemente el combustible en el probador de inyectores para corroborar que el combustible salga pulverizado (que haya aspersión) en el inyector, luego se procede a bombear y mantener una presión determinada para corroborar que el inyector no tenga ningún goteo de combustible, si lo hay es porque las piezas del inyector ya tienen demasiado desgaste y hay que realizar su cambio.

Para realizar la limpieza de inyectores es necesario adquirir un aditivo limpia inyectores para diésel, verterlo en el depósito de combustible, luego es

recomendable poner en marcha el tractor durante un lapso corto para que el aditivo no se quede estancado y puede circular por todo el depósito de combustible.

- Cambio de agua o refrigerante: hay que drenar el agua o refrigerante que está en uso y luego llenar el depósito con agua o refrigerante nuevo hasta completar el nivel indicado en el depósito.
- Cambio de filtros de aire (en seco): se debe retirar el filtro primario y luego el secundario del depósito donde se ubican los filtros, se procede a limpiar el depósito, después colocar el nuevo filtro secundario luego el filtro primario y por último cerrar con la tapa el depósito.

Figura 51.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 6105J John Deere

Serie Serie 6105J 6140M		erie 170M	Serie 6425	X	Serie 7210R	Se 723		Serie 7425	λ	Serie 7830		erie 245R	Serio 8345		
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 hora:
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172780	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	√/	Horas	Horas	Horas	Horas	Horas	√
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL150288						1						1
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			1		V		4		V		1		1
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE509208	4	1	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	4	1	1	4	1	4	V	4	4	4	1	1
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste		*					4						4
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			√		4		4		✓		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			V		√		4		√		V		4
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arrangue	Servicio					1				1				1
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573		1		4		4		1		1		1
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							1						1
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	4	4	V	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066		1		4		4		4		1		4
Transmisión	Aceite	Cambio							4						4
Frenos	Deposito	Purgar		4	V	✓	✓	√	4	√	V	4	V	√	1
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		4	1	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar		·	4	•	4		4		4		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			4		4		4		4		✓		√
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 6105J John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 52.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 6140M John Deere

Serie Serie 6105J 6140M		Serie 170M	Serie 6425	X	Serie 7210R	λ	Serie 7230R	X	Serie 7425	λ	Serie 7830	X	Serie 8245R	\wedge	Serie 8345R
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL215055						4						✓
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL215054												4
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			V		4		4		4		4		4
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	DZ115389	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ115390	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							√						4
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	V
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						V
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		4		1		V		1		1
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							1						V
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			4		V		1		V		V		1
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			4		4		4		4		4		V
Sistema eléctrico	Motor de arrangue	Servicio					J				1				4
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL232896		V		4		V		4		√		V
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio			_				J						1
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	4	4	4	V	4	4	4	4	4	4	1
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	_	J	_ •	J	_	J		1	_	1	_	1
Transmisión	Aceite	Cambio					· ·		1						1
Frenos	Deposito	Purgar		J	√	1	J	√	J	1	1	√	J	J	1
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	4	4	1	1	4	4	4	4	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		J	4	J	J	J	J	1	J	J	J	J	1
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales				√	·	4	_	4	v	4	v	4		√
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			4		✓		4		✓		✓		✓
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio													</td
Filtros	Filtro de linea DEF	Reemplazar	DZ124403												4
Filtros	Filtro de bomba de inyección DEF	Reemplazar	DZ114640												4
Filtros	Filtro de aceite PTO frontal	Reemplazar	DE30500		4		4		4		4		4		4
Filtros	Filtro de ventilación del cárter	Reemplazar	DZ105100		4		4		4		4		4		4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 6140M John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 53.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 6155J John Deere

Serie Serie 6105J 6140M	Serie Serie 6155J 6170M	Serie 6425	Serie 7210		Serie 7230R	Seri 742		Serie 7830	Serie 8245		Serie 8345R				
Sistema	Elemento	Acción a	Numero	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	realizar Reemplazar	de parte AL172780	horas	horas	horas	horas	horas	horas «/	horas	horas	horas	horas	horas	horas «
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172780 AL150288						<i>J</i>						1
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar	AL150288		V		4		4		V		4		4
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE509208	4	V	4	4	V	<i>J</i>	V	1	1	1	4	1
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE62419	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste	RE02415	•	_	•	•	•	~	•		_			~
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		4		4		√		√		√
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			✓		4		V		4		V		4
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arranque	Servicio					4				4				4
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573		V		4		V		1		1		1
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							1						1
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	V	4	4	4	1	4	V	4	4	4	1
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	-	1		1		1	*	1		1		4
Transmisión	Aceite	Cambio							4						4
Frenos	Deposito	Purgar		V	√	✓	4	4	1	V	√	√	V	V	1
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	4	4	4	V	4	4	4	4	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		1	1	1	1	1	1	J	1	1	1	1	1
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar		•	4	•	4		4	,	4		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			✓		✓		✓		✓		4		4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 6155J John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 54.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 6170M John Deere

Serie Serie 6105J 6140M	Serie Serie 6170M	Se 64	rie 25	Serie 7210R	λ	Serie 7230R	λ	Serie 7425	λ	Serie 7830	λ	Serie 8245R	λ	Serie 8345R	1
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL215053						4						4
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL215054												4
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			4		4		4		4		4		4
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE541922		4		4		4		4		4		4
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE541925		4		4		4		4		4		4
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							4						4
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													✓
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			✓		✓		✓		✓				✓
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE539279	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4	4	✓	✓	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						\checkmark
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		✓		4		4		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							</td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>						
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			✓		4		4		✓		✓		4
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar							</td <td></td> <td><!--</td--><td></td><td></td><td></td><td></td></td>		</td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>				
Sistema eléctrico	Motor de arranque	Servicio					4				✓				4
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573			✓			</td <td></td> <td></td> <td><!--</td--><td></td><td></td><td></td></td>			</td <td></td> <td></td> <td></td>			
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							4						4
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	4	✓	4	✓	</td <td>✓</td> <td>✓</td> <td>4</td> <td><!--</td--><td></td><td>4</td></td>	✓	✓	4	</td <td></td> <td>4</td>		4
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066			✓			✓			✓			✓
Transmisión	Aceite	Cambio							4						4
Frenos	Deposito	Purgar		V	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	</td <td>\checkmark</td>	\checkmark
Frenos	Freno de mano	Calibración		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar			✓		✓		<		4		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			✓		4		✓		√		4		√
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						4
Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE551147	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	4
Filtros	Filtro de ventilación del cárter	Reemplazar	DZ105100						4						4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 6170M John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 55.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 6425 John Deere

Serie Serie 6105J 6140M	Serie 6155J Serie 6170M	Serie 6425	Serie 7210		Serie 7230R	Seri 742		Serie 7830	Serie 8245		Serie 8345R				
Sistema	Elemento	Acción a	Numero	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	realizar Reemplazar	de parte AL172780	horas	horas	horas	horas	horas	horas «/	horas	horas	horas	horas	horas	horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	AL150288						1						1
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar	ALIJUZUU		V		4		1		V		V		4
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE515335	1	1	V	V	1	1	V	J	J	1	V	1
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	J	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste	THE U.S. T.	•			•		✓	•					4
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	V	4	4	4	4	V	4	4	4	V	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			√		4		4		√		4		4
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arrangue	Servicio					4				4				4
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573		4		4		V		4		4		4
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							4						4
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066		V		4		4		4		4		4
Transmisión	Aceite	Cambio							4						4
Frenos	Deposito	Purgar		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar			4		4		4		4		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			4		✓		✓		✓		4		4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							✓						✓

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 6425 John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 56.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 7210R John Deere

Serie Serie 6140M	Serie Serie 6170M	Serie 6425	Seri 7210		Serie 7230R	Seri 742		Serie 7830	Seri 8245		Serie 8345R	1			
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 hora
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE564863	110103	Horas	Horas	√	Horas	Horas	Horas	√	Horas	110103	Horas	✓
istema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	F071151				1				J				1
istema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			4		1		4		J		4		4
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	DZ115391		1		J		1		J		4		1
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ115392		1		1		1		4		4		4
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							4						4
Sistema de combustible	Bomba Invectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			√		√		V		√		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE539279	√	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	1	4	4	1	4	4	1	1	4	1	1	✓
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						✓
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			V		V		1		4		4		V
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							1						V
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			1		J		1		J		1		4
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			J		V		1		J		J		4
Sistema eléctrico	Motor de arranque	Servicio					1				J				4
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE577612						4						V
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio	ILD//UZZ						J						V
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		J	4	J	J	J	1	4	4	J	1	J	d
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE577612						1		_			_	7
Transmisión	Aceite	Cambio	NESTIVIZ						4						√
Frenos	Deposito	Purgar		J	1	4	V	4	1	V	4	1	1	V	4
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	4	4	4	4	4	4	~/	4	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		J	1	1	1	1	1	V	J	1	1	1	7
	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar		_	4		✓		4		4		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			✓		✓		✓		~		✓		4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						4
Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061						4						V
Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884						√						√
Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169				✓				✓				4
Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640												4
Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304												4
Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	4	✓	4	✓	</td <td><!--</td--><td>✓</td><td><!--</td--><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td><</td></td></td>	</td <td>✓</td> <td><!--</td--><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td><</td></td>	✓	</td <td>4</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td><</td>	4	✓	✓	<
Filtros	Elemento de filtro OCV	Reemplazar	DZ105796						✓						4
Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169						✓						*
Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886		✓		✓		✓		4		4		4
Filtros	Filtro de toma de fuerza PTO frontal	Reemplazar	LVU14258						✓						4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 7210R John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 57.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 7230R John Deere



Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 7230R John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 58.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 7425 John Deere

Serie Serie 6140M	Serie Serie 6170M	Serie 6425	Seri 7210		Serie 7230R	Serie 7425		Serie 7830	Seri 8245		Serie 8345R	1			
Sistema	Elemento	Acción a	Numero	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	3000
		realizar	de parte	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas	horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	AL172781						✓						4
Sistema de alimentación de aire		Reemplazar	AL150288						4						4
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			4		✓		4		4		4		✓
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE515335	✓	4	4	✓	4	4	4	4	✓	4	4	4
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE62419	</td <td>✓</td> <td>✓</td> <td><!--</td--><td>4</td><td>4</td><td>✓</td><td>4</td><td>4</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td></td>	✓	✓	</td <td>4</td> <td>4</td> <td>✓</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td>	4	4	✓	4	4	✓	✓	✓
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							✓						✓
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			✓		4		4		4		✓		✓
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	✓	✓	4	4	4	✓	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			✓		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arrangue	Servicio					4				4				4
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	AL169573		4		4		4		4		4		4
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							4						4
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	4	1	4	V	4	V	4	4	1	4	4
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	AL221066	•	1		1		1	•	1		1		4
Transmisión	Aceite	Cambio							4						4
Frenos	Deposito	Purgar		1	V	1	1	J	1	V	1	1	1	1	1
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		4	4	1	J	1	4	4	4	1	1	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		J	1	1	J	1	J	J	V	J	J	J	1
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales				4		4		✓		~		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			✓		✓		4		4		4		4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 7425 John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 59.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 7830 John Deere

Serie Serie 6140M	Serie Serie 6170M	Serie 6425	Seri 7210		Serie 7230R	Seri 742		Serie 7830	Seri 8245		Serie 8345R				
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE196945				4				4				4
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	RE181915				4				✓				✓
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			</td <td></td> <td>4</td> <td></td> <td><!--</td--><td></td><td>✓</td><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></td>		4		</td <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>4</td>		✓		4		4
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE541922		✓		4		4		4		4		✓
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	RE522878		</td <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td><!--</td--><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td><td></td><td>4</td></td>		✓		</td <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>4</td>		4		4		4
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							✓						4
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													</td
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE504836	4	</td <td><!--</td--><td>4</td><td>4</td><td><!--</td--><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td><!--</td--></td></td></td>	</td <td>4</td> <td>4</td> <td><!--</td--><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td><!--</td--></td></td>	4	4	</td <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> <td><!--</td--></td>	4	4	4	4	4	</td
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			✓		4		4		✓		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			✓		4		4		√		4		V
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			V		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arrangue	Servicio			·		4				1				V
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE273801			4			V			4			V
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							1						1
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	4	√	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE205726			4			1	,		4			1
Transmisión	Aceite	Cambio				,			1						1
Frenos	Deposito	Purgar		1	J	4	4	1	J	V	√	J	4	J	J
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		1	4	1	1	J	1	1	1	V	4	1	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		J	J	1	4	1	1	J	V	J	4	J	J
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar			4		4		√		~		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			4		4		4		~		4		✓
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						</td
Filtro	Filtro de ventilación de tanque de combustible	Reemplazar	RE52504			4			✓			4			4
Filtro	Filtro de aceite de toma de fuerza PTO frontal	Reemplazar	LVU14258						✓						✓
Filtro	Filtro separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886		4		✓		4		✓		4		4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 7830 John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 60.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 8245R John Deere

Serie Serie 6140M	Serie 6155J Serie 6170M	Serie 6425	Seri 7210		Serie 7230R	Serie 7425		Serie 7830	Serie 8245		Serie 8345R				
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE587793				✓				4				</td
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	RE587794				✓				✓				✓
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			✓		✓		4		4		4		✓
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE539465		✓		4		4		4		4		4
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ112918		✓		</td <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>4</td> <td></td> <td>✓</td>		✓		4		4		✓
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							✓						✓
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE509672	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			1		1		1		1		4		1
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			1		4		4		1		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arranque	Servicio					J				J		_		1
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817						V						1
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							1						1
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		V	V	1	4	4	V	V	4	J	J	V	4
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817	*			*	_	1	*			_	_	1
Transmisión	Aceite	Cambio							1						1
Frenos	Deposito	Purgar		J	J	1	J	J	V	J	J	J	J	J	1
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		1	4	1	J	J	1	1	1	J	4	J	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		1	V	1	<i>y</i>	1	4	V	1	1	4	J	1
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar			4		~		√	_	√		1	_	4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			~		✓		✓		✓		4		✓
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							</td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4</td>						4
Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061						✓						4
Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884						✓						✓
Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169						✓						~
Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640												✓
Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304												4
Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169						4						4
Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886		4		✓		✓		4		4		4
Filtros	Filtro indicador de tanque DEF	Reemplazar	DZ111004												4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 8245R John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 61.

Periodo de servicios de mantenimiento para tractor serie 8345R John Deere

Serie Serie 6105J 6140M	Serie Serie 6170M	Serie 6425	Seri 7210		Serie 7230R	Seri 742		Serie 7830	Seri 8245	e R	Serie 8345R	1			
Sistema	Elemento	Acción a realizar	Numero de parte	250 horas	500 horas	750 horas	1000 horas	1250 horas	1500 horas	1750 horas	2000 horas	2250 horas	2500 horas	2750 horas	3000 horas
Sistema de alimentación de aire	Filtro primario	Reemplazar	RE587793				4				4				4
Sistema de alimentación de aire	Filtro secundario	Reemplazar	RE587794				4				✓				✓
Sistema de alimentación de aire	Mangueras de admisión	Ajustar			✓				</td <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td></td>		✓		✓		
Sistema de combustible	Filtro primario	Reemplazar	RE539465		4		✓		4		✓		4		4
Sistema de combustible	Filtro secundario	Reemplazar	DZ112918		✓		✓		✓		</td <td></td> <td>✓</td> <td></td> <td>✓</td>		✓		✓
Sistema de combustible	Inyectores	Limpieza y ajuste							4						✓
Sistema de combustible	Bomba Inyectora	Servicio													4
Sistema de combustible	Válvulas de admisión y escape	Calibración			4		4		4		4		4		4
Sistema de lubricación	Filtro de aceite	Reemplazar	RE509672	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Aceite	Cambio	15W-40	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Sistema de lubricación	Manómetro	Calibración							4						4
Sistema de enfriamiento	Termostato	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema de enfriamiento	Agua y refrigerante	Cambio							4						4
Sistema eléctrico	Alternador y batería	Revisar			√		4		4		4		4		V
Sistema eléctrico	Regulador de voltaje	Revisar			4		4		4		4		4		4
Sistema eléctrico	Motor de arranque	Servicio					4				1				1
Sistemas Hidráulicos	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817						4						1
Sistemas Hidráulicos	Aceite	Cambio							1						1
Transmisión	Pedal de embrague	Ajustar		4	1	V	4	4	4	V	4	4	4	4	1
Transmisión	Filtro de aceite	Reemplazar	RE573817	*	_		*	_	J			_			J
Transmisión	Aceite	Cambio							1						J
Frenos	Deposito	Purgar		V	√	√	J	J	1	J	✓	J	1	J	1
Frenos	Liquido de frenos	Nivelar		1	1	1	1	J	J	V	4	J	4	4	4
Frenos	Freno de mano	Calibración		V	1	1	¥	1	4	1	V	1	4	4	V
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección y reductores finales	Nivelar			4		4		4		4		4		4
Sistema de dirección	Rodamientos de ruedas delanteras	Limpiar, Lubricar y ajustar			4		✓		4		~		4		4
Sistema de dirección	Aceite del sistema de dirección	Cambio							4						4
Filtros	Filtro de aceite SCV	Reemplazar	RE269061						4						4
Filtros	Cartucho de secador de freno de remolque neumático	Reemplazar	AL204884						✓						4
Filtros	Filtro de ventilación del tanque de combustible	Reemplazar	H216169						4						4
Filtros	Filtro del módulo de suministro DEF	Reemplazar	DZ114640												√
Filtros	Filtro en línea DEF	Reemplazar	DZ100304												✓
Filtros	Filtro de partículas diésel	Reemplazar	RE541834	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Filtros	Filtro de ventilación del tanque DEF	Reemplazar	H216169						4						4
Filtros	Separador de agua y combustible	Reemplazar	N378886		4		✓		4		4		4		4
Filtros	Filtro indicador de tanque DEF	Reemplazar	DZ111004												4

Nota. Figura que muestra los periodos de servicios de mantenimiento para la tractor serie 8345R John Deere de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

4. INDUCCIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO DE LOS TRACTORES UTILIZADOS EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA DEL INGENIO PANTALEON

4.1. Importancia de realizar actividades de mantenimiento con planificación

Según lo planteado por Predyc, (s.f.):

la planificación del mantenimiento es el proceso de determinar qué trabajos de mantenimiento deben realizarse y cómo deben llevarse a cabo; cuándo y con qué frecuencia. El proceso también implica la identificación de los recursos necesarios para el mantenimiento, ya sean humanos o materiales. Por ejemplo, habilidades debe que poseer el especialista/técnico que realizará el trabajo de mantenimiento; qué piezas de repuesto y materiales se necesitan. La planificación del mantenimiento garantiza que los activos estén en buenas condiciones de funcionamiento y puede ayudar a cualquier organización a estar preparada para problemas menores o averías importantes. (párr. 1)

4.1.1. Síntomas de una planificación ineficaz

Al no contar con una correcta planificación del mantenimiento cuando una máquina sufre una falla y paraliza su trabajo generalmente los técnicos capaces de resolver el problema no están presentes, suelen no estar disponibles para reparar la falla de inmediato y, cuando lo hacen, necesitan tiempo para diagnosticar lo que ocurre, conseguir los repuestos necesarios y ejecutar el trabajo.

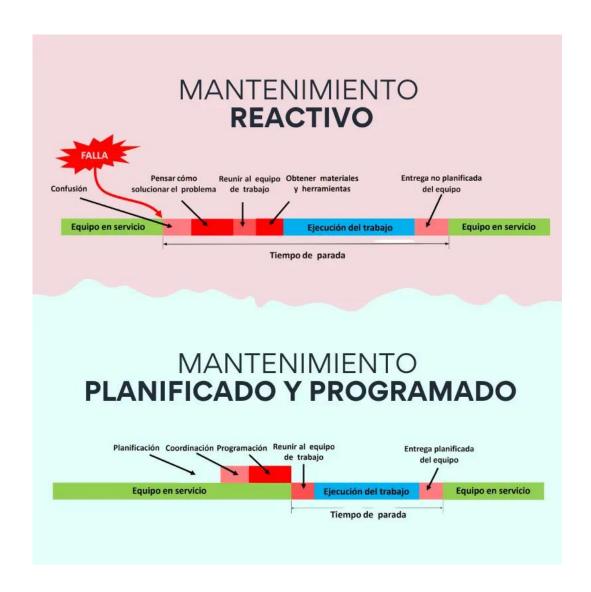
Figura 62.Síntomas de una mala planificación de mantenimiento

SÍNTOMAS DE UNA MALA PLANIFICACIÓN / PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO: 1. QUE LOS TÉCNICOS COMIENCEN TARDE SU JORNADA LABORAL. 2. ESPERAS PROLONGADAS EN EL ALMACÉN PARA RETIRAR MATERIALES. 3. MÁQUINAS/EQUIPOS NO DISPONIBLES PARA INICIAR EL TRABAJO. 4. RETRASOS POR FALTA DE PERMISOS/AUTORIZACIONES. 5. FALTA DE INFORMACIÓN TÉCNICA PARA REALIZAR EL TRABAJO. 6. VIAJES AL ALMACÉN DESPUÉS DE INICIAR EL TRABAJO. 7. ESPERAS PROLONGADAS PARA INICIAR UN NUEVO TRABAJO. 8. NO TENER TRABAJO ASIGNADO ANTES DE FINALIZAR LA JORNADA LABORAL. 9. EQUIPOS DETENIDOS MUCHO ANTES DE LA LLEGADA DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO. 10. PERSONAS INACTIVAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE UN TRABAJO.

Nota. El gráfico muestra los síntomas de una mala planificación de mantenimiento. Obtenido de Predyc (2023). Capacítate en planificación, programación y costos de mantenimiento. (https://www.facebook.com/photo.php?fbid=536569031998194&set=pb.100069353066568.-2207520000.&type=3). Consultado el 23 de abril de 2023. De dominio público.

Figura 63.

Tiempos de un mantenimiento reactivo versus un mantenimiento planificado



Nota. El gráfico muestra la comparación de comportamiento de tiempos en un mantenimiento reactivo versus un mantenimiento planificado y programado. Obtenido de Predyc (2023). Planificación, programación y costos de mantenimiento. (https://predyc.com/landing-curso/Planificaci%C3%B3n,-Programaci%C3%B3n-y-Costos-de-Mantenimiento). Consultado el 23 de abril de 2023. De dominio público.

4.1.2. Proceso de planificación del mantenimiento

La planificación del mantenimiento comienza con una orden de trabajo. A partir de ahí, los planificadores de mantenimiento planifican las tareas de mantenimiento.

Este proceso consta de los siguientes pasos:

- Identificar el problema.
- Inspeccionar el activo y las instalaciones.
- Determinar cómo debe realizarse el trabajo.
- Conseguir las piezas y materiales necesarios.
- Priorizar las tareas.
- Programar y completar las órdenes de trabajo.
- Recopilar datos y hacer un seguimiento.

Cada uno de estos pasos es una parte importante de la planificación del mantenimiento, pero el último es quizás el más vital. El uso de los datos para mejorar la planificación del mantenimiento produce los métodos más seguros y eficaces para mantener los equipos clave.

4.1.3. Las ventajas de una correcta planificación del mantenimiento

Cuando se hace bien, la planificación del mantenimiento produce una serie de beneficios, entre los que se incluyen:

- Un entorno de trabajo más ordenado.
- Mayor productividad del mantenimiento con menores costes.

- Aumento de la vida útil de los activos.
- Menor tiempo de inactividad de los equipos.
- Un lugar de trabajo más seguro.
- Una cultura de trabajo más proactiva.

En última instancia, una sólida planificación del mantenimiento consolida la fiabilidad de los equipos, mejora la producción y aumenta la rentabilidad.

4.1.4. Mejorar la planificación del mantenimiento

Para llevar la planificación del mantenimiento al siguiente nivel, hay que considerar la implementación de estas mejores prácticas:

- Utilizar indicadores clave, como el cumplimiento del programa, para planificar las tareas.
- Dar prioridad a los equipos críticos y de alto riesgo sobre los activos no críticos y de bajo riesgo.
- Mantener en stock las piezas necesarias.
- No malgastar el presupuesto de Mantenimiento, repuestos y operaciones en piezas innecesarias (que a menudo constituyen el 68 % de todos los tipos de artículos).
- Examinar los flujos de trabajo y eliminar los obstáculos.
- Mantener una comunicación abierta con los operadores y técnicos.
- Examinar los equipos en persona.

En última instancia, la planificación del mantenimiento mejora a medida que los planificadores vigilan los datos y colaboran con otros departamentos.

4.2. Importancia de una orden de trabajo

Según lo definido por Dombroysk, (2022):

Es a través de la orden de trabajo que se formaliza la realización de los trabajos por parte del equipo de mantenimiento. En este documento se realiza una solicitud de verificación de inspección de alguna parte, componente o equipo.

La orden de trabajo registra información detallada sobre la tarea a realizar, los materiales, herramientas, responsables, equipos que se utilizarán para realizar el trabajo.

En una situación hipotética en la que sea necesario cambiar el rodamiento de un cojinete. En este caso, puede crear una orden de trabajo anotando el problema, el precio de la reparación, la prioridad y el técnico más adecuado para la actividad. Todo ello plasmado objetivamente en un único documento.

Una orden de trabajo se considera una guía indispensable para el buen funcionamiento del sector de mantenimiento, así como un registro histórico de ocurrencias, por lo que es importante que su diligenciamiento sea correcto. (párr. 1-3)

4.2.1. Checklist de mantenimiento preventivo

Según la definición de Tecnología para la industria, (s.f.):

Un *checklist* de mantenimiento preventivo o lista de comprobación de mantenimiento preventivo es un conjunto de tareas que el técnico debe completar para cerrar una orden de trabajo de mantenimiento preventivo.

El objetivo de un *checklist* de mantenimiento preventivo es garantizar que las tareas de mantenimiento preventivo se realicen correctamente y en la misma secuencia de pasos, independientemente del miembro del equipo de mantenimiento que las realice. (párr. 1)

4.2.2. Beneficios de un checklist de mantenimiento preventivo

Los miembros del equipo de mantenimiento probablemente puedan recitar los pasos de ciertas tareas de memoria. Pero no todos tienen necesariamente la misma información, especialmente si son nuevos en el trabajo. Una lista de comprobación formal de mantenimiento preventivo facilita el acceso a estos conocimientos.

4.2.2.1. Las tareas y los resultados están estandarizados

Las listas de comprobación crean una forma estándar de realizar las tareas de mantenimiento preventivo y las inspecciones periódicas, lo que conduce a resultados fiables. No hay conjeturas ni errores de comunicación, lo

que reduce las posibilidades de error y la necesidad de costosas reparaciones. La fiabilidad ayuda a planificar mejor y a mitigar los efectos de la rotación de personal, ya que garantiza la continuidad de los procesos, aunque no haya continuidad en el equipo. También hace que la formación sea más eficaz, mejora la seguridad y evita que se dependa demasiado de una sola persona.

4.2.2.2. El trabajo es más eficiente y la mano de obra se maximiza

Los checklist de mantenimiento preventivo facilitan a los técnicos la realización de los PM, lo que los hace más rápidos. Esto reduce el tiempo de inactividad y permite a los técnicos pasar a tareas más cualificadas en menos tiempo. Las listas de comprobación detalladas también liberan tiempo a los técnicos al permitir que otros miembros de la instalación, como los operarios de las máquinas, se encarguen de las tareas rutinarias. De este modo, las listas de comprobación son una parte integral del establecimiento de un gran programa de mantenimiento productivo total.

4.2.2.3. La resolución de problemas y la elaboración de informes son más fáciles

Dado que los *checklist* de mantenimiento preventivo proporcionan consistencia, crean una gran línea de base para medir la actividad de mantenimiento. Esta línea de base le ayuda a informar con más certeza y a determinar si una determinada acción ha dado o no mejores resultados. Cuando todas las tareas se hacen de la misma manera, una y otra vez, también se elimina el número de razones por las que puede surgir un problema. Al reducir el número de posibles problemas, facilita mucho la resolución de estos.

4.2.3. Órdenes de trabajo tipo cheklist para tractores de ingenio Pantaleon

Para la elaboración de las órdenes de trabajo de los tractores utilizados en producción agrícola de ingenio Pantaleon, se optó por realizarlo tipo *checklist* por los beneficios ya mencionados, para los servicios que se realizan cada 10 horas a los tractores se estableció que estas tareas se realicen de manera diaria, esto debido a que la jornada laboral de los trabajadores del taller de maquinaria de ingenio Pantaleon es de 12 horas, si se tiene en cuenta que los tractores estarán en uso aproximadamente un 80 % de este tiempo realizando las actividades que se tienen establecidas, por lo cual en este lapso se cumpliría las 10 horas de uso para realizar las tareas de mantenimiento planificadas; el mismo criterio se estableció para los servicios que se realizan cada 50 horas en los tractores, estas tareas se realizarán de manera semanal con el fin facilitar el control de las tareas de mantenimiento planificadas a los técnicos, en el *checklist* de mantenimiento semanal se tendrán asignadas también las acciones recomendadas establecidas en el análisis de modo y efecto de falla para los componentes críticos de los tractores agrícolas (batería y alternador).

Para los servicios de cada 250 horas, 500 horas y 1500 horas se creó un formato para una orden de trabajo en una hoja de cálculo en Microsoft Excel, en el cual de manera automática realiza el *checklist* con las tareas correspondientes dependiendo de la serie del tractor a realizar mantenimiento y las horas de servicio correspondientes, estas divididas en 250 horas hasta llegar a 3000 horas, esto se realizó de esta manera debido a que cada serie de tractor tiene diferentes partes reemplazables.

Figura 64.

Checklist de servicio diario para tractores de ingenio Pantaleon

	Pantaleon							(Che	ckl	ist c	le :	serv	/ici	o di	ari	o									
	Unidad																									
	Mes																				_		_	_	_	_
Componente	Servicio	_									ia Di															
Carter	Revisar nivel de aceite				T		Т					Т		Т		Т	П				\neg		Т	T		_
Radiador	Controlar nivel de líquido refrigerante/ nivel de agua				T			Т		Т		Т		Т		Т							П	\Box		
Bomba de combustible	Controlar vaso de sedimentación				Т	Т	Т			Т		Т	П	Т		Т	П							П		
Eje delantero	Engrasar				Т		Т			Т		Т	П	Т		Т	П						П	П		
Bomba de dirección	Revisar nivel de aceite				Т	Т	Т	Т	\neg	Т		Т	П	Т		Т	Т	П					П	П		
Tanque de combustible	Dejar el tanque de combustible lleno			П	Т	Т	Т	Т	\neg	Т		Т	\neg	Т	Т	Т	Т	П					Т	П		
sistema de combustible	Revisar pérdidas de combustible			П	Т	Т	Т	Т	\neg	Т		Т	Т	Т	\neg	Т	Т	П			\neg		Т	П	П	
sistema de combustible	Purgar trampas de agua											Ι		\Box									\Box	\Box		
sistema de enfriamiento	Revisar pérdidas en el circuito																									
sistema de lubricación	Revisar pérdidas de aceite																									
Observaciones																										
	Nombre del ejecutante														Nom	bre	del s	supe	ervis	or	_				_	
	Firma											Firr	na _													

Nota. Figura que muestra el checklist de servicios de mantenimiento diarios para un tractor de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 65.

Checklist de servicio semanal para tractores de ingenio Pantaleon

	Pantaleon			Ch	ecklist	t de se	ervicio	Sema	nal		
	Unidad										
	Mes										
		Fe	cha	Fe	cha	Fe	cha	Fe	cha	Fe	cha
Componente	Servicio	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Filtro de aire primario	Limpiar filtro (sopletear de adentro hacia afuera)										
Ventilador de Radiador	revisar y ajustar la correa										
Batería	Revisar y limpiar si los bornes estan sulfatados										
	Realizar mediciones de amperaje y voltaje que										
Batería	coincidan con lo indicado a las especificaciones										
Regulador de voltaje	Revisar que funcione correctamente										
	Con motor apagado revisar el voltaje en los bornes										
Batería	debe de ser aprox. 12.6V DC, menor a 12V DC										
	problema con la batería										
	Con motor encendido revisar el voltaje en los bornes										
Batería	debe de ser aprox. 14.2 V DC, menor a 13.8V DC										
	problema con el alternador										
Batería	Apriete de conexiones de cableado a los bornes										
Alternador	Comprobar que los cojinetes no esten friccionados										
Alternador	Revisar que el puente rectificador no este en corto										
Alternador	Revisar tensión de correa del alternador										
Cableado	Revisar cables y conexiones no esten sueltas										
Transmision/ sistema hidraulico	Controlar nivel de aceite										
Ruedas delanteras y traseras	Ajustar tuercas y tornillos										
Neumáticos	Revisar presión de aire										
eje delantero	Lubricar articulación eje delantero										
Barra de dirección	Lubricar			-							
Brazos hidráulicos	Lubricar Lubricar										
Embrague toma fuerza Todos los puntos que se puedan engrasar	Lubricar							-			
Sistema hidraulico y de transmisión	Controlar nivel de aceite										
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	controlar inver de acerte										
Observaciones											
Nomb	ore del ejecutante				Non	nbre de	l superv	risor			
Firma				Firma _						_	

Nota. Figura que muestra el checklist de servicios de mantenimiento semanal para un tractor de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 66.

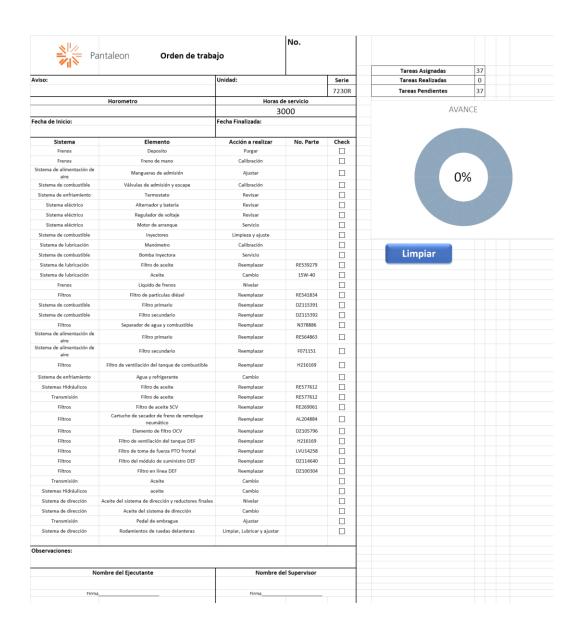
Checklist para servicios de 250, 500 y 1500 horas para tractores



Nota. Figura que muestra el formato de orden de trabajo tipo checklist de servicios de mantenimiento de 250 horas, 500 horas y 1500 horas para un tractor de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Figura 67.

Ejemplo checklist para servicio de 3000 horas para tractores de serie 7230R



Nota. Figura que ejemplifica el uso del formato de orden de trabajo tipo checklist para un servicio de mantenimiento de 3000 horas de una tractor serie 7230R de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

4.3. Capacitación en el plan de mantenimiento preventivo al personal técnico encargado del mantenimiento de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon

La capacitación en cualquier sector según lo definido por Gonsa qualitat empresarial, (s.f.):

Es uno de los requisitos primordiales cuya finalidad es preparar a los trabajadores a fortalecer su capacidad de respuesta a los cambios del entorno o de los requerimientos laborales, incrementar su productividad y mejorar el uso adecuado de herramientas, equipos y/o maquinarías disponibles. Por ello, contar con un plan de capacitación adecuado permitirá mayor eficiencia en los equipos de trabajo y el cumplimiento de los objetivos planteados.

Para elaborar con éxito un plan de capacitación, es necesario seguir los siguientes pasos:

- Detectar y clasificar las necesidades de capacitación
- Definir objetivos
- Elaborar el programa de capacitación
- Ejecutar el programa de capacitación
- Evaluar los resultados

(párr. 1-3)

A continuación, se detalla el plan de capacitación, para el personal técnico encargado de mantenimiento de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon, en el plan de mantenimiento preventivo de los tractores utilizados en producción agrícola.

Tabla 42.

Plan de capacitación para el personal técnico de ingenio Pantaleon

Plan de capacitación en el plan de mantenimiento preventivo de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon

Empresa: Ingenio Pantaleon

Lugar de capacitación: Ludoteca de taller de maquinaria

Número de personas a capacitar: 26 técnicos y supervisor a cargo del mantenimiento de tractores agrícolas

Objetivos generales

 Capacitar al personal técnico en el plan de mantenimiento preventivo de los tractores agrícolas

Objetivos específicos

- Explicar cómo mejorar la situación actual de los equipos por medio de un mantenimiento planificado
- Explicar el uso correcto de formatos de ordenes de trabajo

Recursos

- Laptop
- Presentaciones

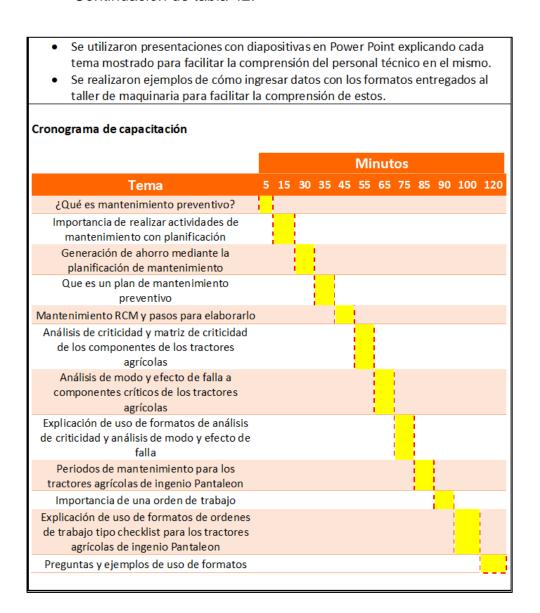
Contenido

- ¿Qué es mantenimiento preventivo?
- Importancia de realizar actividades de mantenimiento con planificación
- Generación de ahorro mediante la planificación de mantenimiento
- Que es un plan de mantenimiento preventivo
- Mantenimiento RCM y pasos para elaborarlo
- Análisis de criticidad y matriz de criticidad de los componentes de los tractores agrícolas
- Análisis de modo y efecto de falla a componentes críticos de los tractores agrícolas
- Explicación de uso de formatos de análisis de criticidad y análisis de modo y efecto de falla
- Periodos de mantenimiento para los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon
- Importancia de una orden de trabajo
- Explicación de uso de formatos de ordenes de trabajo tipo checklist para los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon

Metodología

 Se utilizaron presentaciones con diapositivas en Power Point explicando cada tema mostrado para facilitar la comprensión del personal técnico en el mismo.

Continuación de tabla 42.



Nota. Tabla que muestra el plan de capacitación del personal técnico para el plan de mantenimiento preventivo de los tractores utilizados en producción agrícola en ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

CONCLUSIONES

- 1. El impacto que hay al realizar actividades de mantenimiento con planificación se ven reflejadas en la productividad durante la jornada laboral del personal técnico encargado del mantenimiento de tractores agrícolas, debido a que el personal al contar con tareas proactivas asignadas ya no pierde el tiempo en espera de realizar tareas de mantenimiento reactivas, por consiguiente, la inversión económica que realiza ingenio Pantaleon en mano de obra se aprovecha de una mejor manera.
- 2. Al tener planificado las actividades de mantenimiento de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon, se conoce la demanda de los repuestos a utilizar en los mantenimientos y a la vez se disminuye las cantidades excesivas almacenadas en repuestos, los requerimientos de compras de emergencia para repuestos disminuyen, por lo cual el impacto en reducción de costos de compras de repuestos es significativo, esto conlleva a tener un ahorro en gestión de inventarios de los repuestos usados en los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon, tal como se muestra en el análisis con el método de cantidad económica a ordenar realizado en el capítulo 1.
- 3. Mediante el análisis de criticidad aplicado a los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon, se determinó que los componentes críticos son: el alternador y baterías en el sistema eléctrico, debido a la frecuencia de fallas que se presentan, para mitigar las fallas de estos componentes se realizó un análisis de modo y efectos de fallas en donde las acciones

recomendadas surgidas a partir de este análisis se añadieron al plan de mantenimiento preventivo de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon.

- 4. Con la elaboración de los formatos de análisis de criticidad y análisis de modo y efecto de falla, se estima que los demás vehículos que tiene a cargo el taller de maquinaria de ingenio Pantaleon, sean analizados y así se logre planificar acciones de mejora que mitiguen las fallas que los componentes críticos presentan.
- 5. Mediante el plan de mantenimiento preventivo elaborado a los tractores utilizados en producción agrícola de ingenio Pantaleon, se estima que los tractores aumenten en disponibilidad y confiabilidad, también que el de fallas reporte en los componentes críticos disminuva considerablemente, y conjuntamente con las órdenes de trabajo elaboradas para las actividades de mantenimiento preventivo, se estable un sistema de documentación de las intervenciones realizadas a cada tractor, la cual será de precisa y accesible de manera inmediata.

RECOMENDACIONES

- Implementar el método de cantidad económica a ordenar. Para optimizar la gestión de repuestos en tractores utilizados en producción agrícola.
- 2. Agregar un arrancador de batería o jump starter a las herramientas de mantenimiento de tractores. Para permitir resolver problemas de carga de las baterías de manera directa, segura y eficiente, evitando daños y reduciendo costos, así como solicitudes de reemplazo urgente en baterías.
- Implementar un sistema de detección de sobrecalentamiento en los cables del alternador, como el del anexo 4. Para prevenir daños mayores y costosos en el sistema eléctrico de los tractores.
- 4. Optar por componentes de marca reconocida y confiable. Para garantizar un rendimiento óptimo para el sistema eléctrico.
- Implementar guardas de protección en el cableado eléctrico de los tractores. Para evitar daños al cableado durante el lavado de los tractores con agua a presión.
- 6. Realizar un análisis de criticidad y análisis de modo y efecto de falla para los demás vehículos bajo la responsabilidad del taller de maquinaria de Ingenio Pantaleon, utilizando los formatos proporcionados. Para permitir identificar y abordar de manera efectiva los problemas y mejorar la gestión de mantenimiento de los vehículos en el taller de maquinaria.

- 7. Implementar tareas proactivas en la jornada laboral, incluyendo chequeos y revisiones periódicas de los tractores, control de repuestos para futuros mantenimientos, y enfocarse en reparaciones preventivas en lugar de correctivas. Para así elevar la productividad del equipo técnico.
- 8. Evaluar la frecuencia de reemplazo del cableado en los tractores debido al deterioro actual. Para permitir reducir las averías y mejorar la confiabilidad del sistema eléctrico de los tractores.
- 9. Aplicar medidas de prevención de la sulfatación en las baterías de tractores, como colocar arandelas anticorrosión en las terminales y la posterior aplicación de limpiador en las terminales, como los sugeridos en el apéndice 6 y 7 respectivamente. Para evitar problemas en el arranque los tractores y garantizar un funcionamiento óptimo.

REFERENCIAS

- Aula 21. (s.f.). Qué es el mantenimiento centrado en la confiabilidad (RCM). Aula 21. Centro de formación técnica para la industria: https://www.cursosaula21.com/que-es-el-mantenimiento-centrado-en-la-confiabilidad-rcm/
- Contreras, J. (23 de Octubre de 2018). Gestión y Optimización de Inventarios para Mantenimiento BIMAN [Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=6lEujlp_1gk
- Contreras, J. (19 de Julio de 2020). Como Generar Ahorros en el Mantenimiento mediante la Planificación BIMAN [video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=p8Ya8YPjlvc&list=PLJ7xuP5K92ETZ <a href="https://gray.gov/gr
- Di Prinzio, A., Magdalena, C., & Behemer, S. (2011). *El tractor en cultivos intensivos. Nociones de uso y funcionamiento.* Argentina: Área comunicaciones del INTA Alto Valle.
- Dombroysk, L. (2022). Orden de trabajo de mantenimiento: La guía completa [2022]. Tractian: https://tractian.com/es/blog/orden-de-trabajo-de-mantenimiento-la-guia-completa-2022
- Gonsa qualitat empresarial. (s.f.). *Plan de capacitación eficiente. ¿cómo lograrlo?*Gonsa qualitat empresarial: https://www.gonsaqualitat.com/gqe-blog/plan-de-capacitacion-eficiente-como-lograrlo

- Heizer, J., & Hender, B. (2009). Administración de inventarios. En *Principio de administración de operaciones* (Séptima ed., págs. 490-494). México: Pearson educación.
- INTA. (s.f.). *Manual de mecánica Agrícola.* Buenos Aires: Ministerio de agroindustria.
- Lean solutions. (s.f.). AMEF Análisis de Modo y Efecto de Falla. Lean solutions:

 https://leansolutions.co/conceptos-lean/lean-manufacturing/amef-analisis-de-modo-y-efecto-de-falla/
- Mantenimiento.win. (s.f.). *Que es mantenimiento*. Mantenimiento.win: https://mantenimiento.win/
- Maquinas Pesadas. (29 de Marzo de 2015). *El tractor. Tipos y componentes*.

 Maquinarias Pesadas: https://www.maquinariaspesadas.org/blog/1798-manual-tractor-agricola-partes-tipos-componentes
- Mendizabal, A. (s.f.). ¿Cómo elaborar un plan de mantenimiento preventivo?

 Gestión de mantenimiento | Angelmendizabal.com:

 https://angelmendizabal.com/mantenimiento/como-implantar-un-programa-de-mantenimiento-preventivo/
- Mendizabal, A. (s.f.). Ejemplo práctico para realizar un análisis de criticidad.

 Gestión de mantenimiento | Angelmendizabal.com:

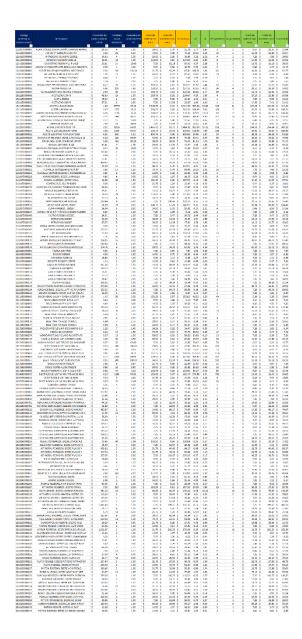
 https://angelmendizabal.com/mantenimiento/ejemplo-practico-para-realizar-un-analisis-de-criticidad/

- Nyman, D., & Levitt, J. (2010). *Maintenance planning, coordination and scheduling*. New York: Industrial Press Inc.
- Pantaleon. (s.f.). Nuestra Visión. Pantaleon: https://www.pantaleon.com/#vision
- Pantaleon. (s.f.). *Nuestro Propósito*. Pantaleon: https://www.pantaleon.com/#proposito
- Pantaleon. (s.f.). *Nuestros Valores*. Pantaleon: https://www.pantaleon.com/#valores
- Predyc. (s.f.). *Curso de planificación en mantenimiento*. Predyc: https://blog.predyc.com/curso-planificacion-e-mantenimiento/
- Prueba de ruta. (s.f.). *Alternador, partes y principales fallas.* pruebaderuta.com: https://www.pruebaderuta.com/alternador-partes-y-principales-fallas.php
- Suazo, L. (s.f.). ¿Cómo hacer un plan de mantenimiento? Obtenido de Tractian: https://tractian.com/es/blog/como-hacer-un-plan-de-mantenimiento
- Tecnología para la industria. (s.f.). 7 pasos para crear un Checklist de mantenimiento preventivo eficaz. Obtenido de Tecnología para la industria: https://tecnologiaparalaindustria.com/7-pasos-para-crear-un-checklist-de-mantenimiento-preventivo-eficaz/
- Tractian. (2022). Mantenimiento preventivo la guía definitiva. 5-7, 10-13. Tractian: https://tractian.com/es/guias/mantenimiento-preventivo#forms

- Universidad Agrícola. (s.f.). *Clasificacion de los Tractores Agrícolas.* Universidad Agrícola: https://universidadagricola.com/clasificacion-de-los-tractores-agricolas/
- Vallejos, A. G. (s.f.). *El tractor agrícola.* Spain Documents: https://fdocuments.es/document/capitulo-5-el-tractor-agrcola-trac
- Yuasa. (s.f.). Características de las baterías y diagnóstico de las averías. Yuasa: https://www.yuasa.es/informacion/automocion-comercial-servicios-nautica/caracteristicas-de-las-baterias-y-diagnostico-de-las-averias/

APÉNDICES

Apéndice 1. Inventario de repuestos usados



Código Material o Servicio (SAPI	Descripción	Promedio de Costo Unitario S/IVA	Cantidad anual solicitada	Promedio de Cantidad/Pedi do	Costo de ordenar sin EOQ	Costo de mantener sin EOQ	TC sin EOQ.	a.	N	Q* (ajustado)	N (ajustado)	Costo de ordenar con EOQ	Costo de mantener con EOQ	/C con EOQ
2510190000346	KIT REP RE305484 J DEERE DISCOS P/CAJA	\$ 706.35	1	1.00	\$ 7.25	5 91.83	\$ 99.08	0.28	3.56	1	4	v	\$ 91.83	\$ 99.08
2510190000347 2510190000353	KIT REP RE305484 J DEERE DISCOS P/CAJA EMPAQUE R559031 J DEERE GRAFITO FLEXIBLE ORING F37030245 JONN DEERE 27X33X7MM	\$ 26.88 \$ 3.53	4	1.00	\$ 29.00 \$ 7.25	\$ 3.49 5	\$ 32.49 \$ 7.71	3.97	0.25	3	1	\$ 7.25 \$ 9.67 \$ 7.25	\$ 10.48 \$ 0.46	\$ 99.08 \$ 20.15 \$ 7.71
2510190000354 2510190000357	ORING F37000280 JONH DEERS 14020030MM	\$ 7.07 \$ 2,35	1 4	1.00	\$ 7.25	\$ 0.92	\$ 8.17	2.81	0.35	11	1	\$ 7.25	\$ 0.92 \$ 3.36	\$ 8.17
2510190000358	ORIGIN F37040329 J DEERE 0,4X0,5X0,7* ORIGIN I VIJ21986 J DEFRE 0,35°X0,45X0,11°	\$ 1.20 \$ 7.44	7	2.33 1.00 1.67	\$ 21.75	\$ 0.36 \$ 0.97 \$ 2.33	\$ 22.11	4.74	0.39	7	1	\$ 7.25 \$ 5.44 \$ 7.25	\$ 1.09	S 8.34
2510190000359 2510190000364 2510190000366	CHIGIN F37940329 J DEERE 0,4K0,5K0,7* ORIGIN LVU21986 J DEERE 0,35°X0,45K0,11* ORING R229768 J DEERE 133X130MMX0,11* RESORTE R161300 J DEERE 0/TENS	\$ 7,44 \$ 10,74 \$ 5,79	5	1.67	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 21.75 \$ 21.75 \$ 14.50	\$ 2.33	\$ 22.11 \$ 22.72 \$ 24.08 \$ 17.51	5.09 8.78	0.98	5 8	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.87 \$ 6.98 \$ 6.02	\$ 8.34 \$ 9.31 \$ 14.23 \$ 13.27
2510190000370 2510190000371	RESORTE R292228 J DEERE COMPRESIÓN 3" AC RESORTE R184605 J DEERE D/TENS	S 21.90 S 17.17	8	4.00	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 11.39 5 \$ 2.23	S 25.89 9 9.48	4.51 1.80	1.77	5	2	\$ 11.60	S 14.23 S 2.23	5 25.83
2510190000277		6 29.22	1	1.00	\$ 7.25	0 9.67 (5 10.92	1.41	0.71	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 9.67	0 9.67	5 10.92
2510190000373 2510190000374	RESORTE RIBAGO) DEERE DE PRESION SELLO 48M/2054 JONN DEERE RETEN HILLE SELLO RE334964 J DEERE ACEITE HULE	S 51.48 S 12.78)	1.00 1.00 1.33	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 21.75 \$ 21.75 \$ 16.50	\$ 6.09 5 \$ 1.06 5 \$ 3.56 5	5 10.92 5 13.94 5 23.41 5 25.31	1.04 3.62 3.29	0.71 0.96 0.83 1.21	3	1	\$ 7.25	\$ 6.69 \$ 4.98 \$ 8.02	\$ 10.92 \$ 13.94 \$ 12.23 \$ 17.69 \$ 21.84
2510190000378 2510190000378	SELLO R254355 J DEERE DE PRESION HULE	5 20.50 5 31.21	4	2.00	\$ 21.75 \$ 14.50	\$ 8.12 5	5 22.62	2.67	1.50	3	1	\$ 9.67	\$ 12.17	\$ 17.09 \$ 21.54
2510190000379 2510190000383	SELLO R305126 / DEERE ACEITE HULE ENGRAN RE387012 / DEERE PLANET Z14 AC 8°	\$ 20.09	24	4.80 1.00	\$ 36.25 \$ 14.50	\$ 12.91 5	\$ 49.16 \$ 722.44	0.14	2.98	1	3 34	\$ 21.75 \$ 14.50	\$ 21.51 \$ 707.94	0 777.44
2510190000389 2510190000390	ANILLO R260097 J DEERE D/EMPAQUE ANILLO R292229 J DEERE KIT PLACA Y	\$ 7.40 \$ 2.97	8 4	2.00 2.00	\$ 29.00	\$ 1.92 5 \$ 0.77 5 \$ 6.35	\$ 90.92 \$ 15.27 \$ 20.85 \$ 38.27	7.77 8.67	0.46	8 4	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 7.70 \$ 1.54	\$ 34.95 \$ 8.79 \$ 19.19 \$ 17.10 \$ 33.87
2510190000391 2510190000394	ANILLO REPEZZO J DEERE NT PLACA Y ANILLO REPEZZO J DEERE CONICO RETENEDOR REPAYS J DEERE EXIXI/2" HULE PROTEC RESISSAG J DEERE RETAINER P/TRANSM	\$ 12.21 \$ 11.08	8 7	2.00 4.00 1.40 1.00	\$ 14.50 \$ 14.50 \$ 36.25	\$ 6.35 \$ 2.02	\$ 20.85 \$ 38.27	6.05 5.94	1.32	6	1 1	\$ 9.67 \$ 8.46	5 9.52 S 8.64	\$ 19.19 \$ 17.10
2510190000415 2510190000417	PROTEC R334346 J DEERE RETAINER P/TRANSM CONTROLADOR RE306135 J DEERE VELOCIDAD	\$ 74.52 \$ 1,455.33	4	1.00	\$ 29.00 \$ 7.25	\$ 9.69 S	S 196.44	1.73	2.31 5.11	2	2	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 19.37 \$ 189.19	S 33.87 S 196.44
2510190000429 2510190000442	BASE R253627 J DEERE PRESILIA 2" AC	C 7.60	2	1.00	G 14.50	5 1.02	\$ 15.52 \$ 33.58 \$ 27.83	3.76	0.53	3	1	5 4.83	6 9.67	5 7.91
36303000000000	CASQUILLO AT128774 J DEERE ARTICUL AC CASQUILLO R108304 J DEERE RED AC P/BARRA BOTON PULS RE263083 J DEERE SWIGHT GRIS ORING R300616 J DEERE 3X1/2"X100MM ASTM	\$ 45.50 \$ 46.79 \$ 14.59	3	1.00 2.00 1.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 6.08 1 \$ 3.79 1 \$ 5.30	\$ 27.83	2.71 1.89 2.76 2.36	2.21 1.59 0.72 1.69	2	2	\$ 10.88 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 17.75 \$ 12.16 \$ 3.79 \$ 10.40	\$ 7.91 \$ 32.25 \$ 23.04 \$ 11.04 \$ 24.90 \$ 7.91
2510190000845 2510190000508	BOTON PULS RE263085 / DEERE SWICHT GRIS	\$ 29.99	- 1	1.00	\$ 29.00	\$ 5.20	\$ 11.04 \$ 34.20 \$ 7.91	2.36	1.09	2	2	\$ 14.50	\$ 10.40	\$ 24.90
2510190000510 2510190000511 2510190000511		\$ 5.11 \$ 410.59	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.66	\$ 60.63	3.30 0.37	2.71	1	3	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.66 \$ 53.38	\$ 60.63
2522280000533	BASE RESIGNATO J DEERE CUADRADA 3X3° AC TRINO RESIGNASS J DEERE MET P/TIMON	\$ 41.67 \$ 16.95	3	1.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 87.00 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.42 \$ 2.20	\$ 27.17 \$ 23.95	3.14	1.50 0.95	3	1	\$ 10.88 \$ 7.25	\$ 10.84 \$ 6.61	\$ 21.71 \$ 13.86
2510190000542 2510190000575 2510190000593	ONTURON SEG RE289955 I DEERE PYTRACT ORING U86857 J DEERE DE MORDAZA DE PIN P/EJE DELANTERO AL111817 DISCO RE3539 J DEERE FRICCION AC	\$ 235.00 \$ 3.13 \$ 85.20	13	1.08 1.00 2.00	\$ 87.00 \$ 7.25	\$ 33.10 \$ 0.41 \$ 22.15	\$ 120.10 \$ 7.66	4.22	7.40 0.24	1	7	\$ 47.13 \$ 7.25	S 61.10 S 0.41	\$ 108.22 \$ 7.66 \$ 25.58
	PIN P/EJE DELANTERO AL111817 DISCO RE33539 J DEERE FRICCION AC		9	1.90	\$ 36.25	\$ 49.76	\$ 29.40 \$ 86.01	1.14	1.75 5.86	2	6	\$ 14.50 \$ 32.63	\$ 11.08 \$ 55.28	9 87.91
2510190000725 2510190000726	SELLO JGO RES9810 , RES95515 , RES38097	5 6.11 5 39.93	4	1.00	\$ 7.25 \$ 29.00	\$ 0.79 \$ 5.19 \$ 4.76	\$ 8.04 \$ 34.19	3.02	0.33 1.69 1.40	1 2	1 2	\$ 7.25 \$ 14.50	\$ 0.79 \$ 10.38	\$ 8.04 \$ 24.88
2510190000735 2510190000751		\$ 36.62 \$ 274.23	3	1.00 2.00 4.00 1.00	\$ 21.75 \$ 14.50 \$ 14.50 \$ 14.50	\$ 4.76 5 \$ 73.30 5	\$ 26.51 \$ 85.80	2.14 0.90	4.43	2	1 4	\$ 10.88 \$ 29.00	\$ 9.52 \$ 35.65 \$ 44.36	\$ 20.40 \$ 64.65
2510190000752 2510190000754	ENGRAN RISSIAN J DEERE CREMALLERA ZIZHN ENGRAN RISSIZS J DEERE CREMALLERA HN LAMINA CALIB RISZNYI	\$ 274.23 \$ 170.63 \$ 3.41	8	4.00	\$ 14.50 \$ 14.50	\$ 88.73 \$ 1.33	\$ 103.23	0.90 1.62 9.91	4.95 0.61	2 9	5	\$ 29.00	\$ 44.35 \$ 3.99	\$ 64.65 \$ 73.36 \$ 8.82
2510190000804 2510190000808	RODAMIENTO RIDESIA I DEERE SELLO RIDREST I DEERE	\$ 19.28 \$ 20.51	2 8	2.00	\$ 7.25	\$ 5.01	\$ 15.83 \$ 12.26 \$ 28.86	2.41	0.83	2 5	1 2	\$ 7.25 \$ 11.60	\$ 5.01 \$ 13.33	\$ 12.26 \$ 24.93
2510190000808	RETENEDOR R207316 J DEERE	\$ 7,44 \$ 19.32	6	2.00	\$ 21.75	\$ 1.94 5	0 22 69	6.70	0.89	6	1	\$ 7.25 \$ 7.25	5 5.81	5 13.06
2510190000820 2510190000834 2510190000838	VALV RES4872 J DEERE SOLEN	S 268.26	6	1.00 1.00 2.00	\$ 43.50 \$ 14.50 \$ 7.25	\$ 34.87 ! \$ 0.10 ! \$ 50.79 !	\$ 17.01 \$ 78.37 \$ 14.60 \$ 58.04	1.12 12.22	5.37 0.16 2.65	1	5	\$ 43.50	\$ 34.87 \$ 0.19	\$ 12.27 \$ 78.37 \$ 7.44 \$ 39.90
2510190000838	VALV RES-4872 J DEERE SOLEN SEGUND R72653 VENTIL ALLIU881 CENTRIF DISCO RE34786, RE273492	\$ 268.26 \$ 0.75 \$ 195.35	2	2.00	\$ 7.25	\$ 50.79	5 58.04	0.79	2.65	1	3	5 7.25 S 14.50	5 23.40	5 39.90
2510190000853		5 166.14	33	1.00	5 79.75	\$ 24.02 \$ 21.60	\$ 109.77 \$ 28.85	5.47 0.58	1.73	1	2	\$ 47.85 \$ 7.25	S 40.04 S 21.60	S 87.89 S 28.85
2510190000860 2510190000882	DISCO AR94516, RE239058, RE326609 INTEFRUPTOR AL35179	\$ 28.07 \$ 51.94	44	4.00 1.00	\$ 79.75 \$ 7.25 \$ 281.00 \$ 7.25 \$ 50.75	\$ 14.60 S	\$ 94.35 \$ 14.00	9.35 1.04	4.71 0.97	9	5	\$ 35.44 \$ 7.25	\$ 32.84 \$ 6.75	\$ 68.29 \$ 14.00
2510190000912 2510190000913	ANNES RESO/NO COMPRES TYCHEOL SESSELSO INTERRUPTOR RESPONS RELESCOS	\$ 22.02 \$ 373.18	102	2.83 1.00 1.00	\$ 261.00 \$ 7.25	\$ 6.75 ! \$ 8.11 ! \$ 74.51 ! \$ 10.32 !	\$ 389.11 \$ 81.76 \$ 61.07	1.04 16.07 0.31	6.35 3.21 3.16	16	6 3	\$ 46.22 \$ 7.25 \$ 23.38	\$ 6.75 \$ 45.81 \$ 74.51	\$ 14.00 \$ 92.03 \$ 81.76 \$ 46.02
2510190000918 2510190000943		\$ 79.41	8	1.00		\$ 0.65		9.41	0.55	9	3	5 6.44	\$ 20.63	5 12.33
2510190000952 2510190000974	BUIE L76471 J DEERE 2,028"X2,234"X2,057" ANILLO R39283		38 6	2.00	\$ 137.75	\$ 6.49 S		9.22	4.12 0.74	9 8	4 1	\$ 30.61 \$ 5.44	\$ 29.19	5 59.81
2510190000981	SELLO RE39354 TUGECO RE1990	\$ 5.10 \$ 28.75 \$ 19.84 \$ 275.06 \$ 7.56	12	1.00	\$ 21.75 \$ 87.00		\$ 23.08 \$ 90.74 \$ 31.58 \$ 43.01 \$ 58.98	4.93	2.49	5	2	\$ 17.40 \$ 9.67	\$ 18.69 \$ 7.74 \$ 35.76 \$ 7.86	5 36.09 S 17.40 S 43.01 S 15.11
2510190000993 2510190001000	TUERCA RS1200 BOMBA RESOSSOO J DEERE, RE7098S J DEERE ARAND R101170 J DEERE	\$ 275.06	1	1.00 1.00 1.00	\$ 29.00 \$ 7.25	\$ 2.58 5 \$ 35.76	\$ 43.01	3.35 0.45 7.68	1.19	1	2	\$ 7.25	9 35.76	5 43.01
2510190001028 2510190001029	ARAND R95835		22	1.16	\$ 58.00 \$ 137.75	\$ 0.98 \$ 1.24		12.20	1.04	12	2	\$ 7.25 \$ 13.29	\$ 12.86	5 26.15
2510190001030 2510190001033 2510190001036	ARANO R95895 J DEERE SEGURD R39322	\$ 6.40 \$ 19.80	28 20	1.00 2.00	\$ 21.75 \$ 101.50	\$ 0.83 \$ 5.15	9 22.58 9 106.65	5.11 8.88 6.08	0.59 3.15	9	3	\$ 4.35 \$ 22.56	\$ 4.16 \$ 23.17	\$ 8.51 \$ 45.72
2510190001036 2510190001032	SEGURD R112905 SEGURD 40M7040 SELLO RE39262	\$ 15.11 \$ 0.96 \$ 12.20	9	1.00 4.50 1.00	\$ 72.50 \$ 14.50 \$ 14.50 \$ 14.50	\$ 1.96 S	\$ 74.46 \$ 15.07 \$ 16.09 \$ 15.68	22.64 3.02	0.40 0.66 0.57	9	1	\$ 12.08 \$ 7.25	\$ 11.78 \$ 1.15 \$ 4.76 \$ 3.55	\$ 45.72 \$ 23.87 \$ 8.40 \$ 9.59
2510190001070 2510190001075	EMPAQUE R95900	5 9.10	2	1.00	\$ 14.50 \$ 14.50	\$ 1.59 \$ 1.18	\$ 15.68	3.50	0.66	3	1	\$ 4.83 \$ 4.83	\$ 4.76 \$ 3.55	\$ 8.38
2510190001076 2510190001116	EMPAQUE R95899 BUJE R125974	\$ 21.95 \$ 29.92	5	1.00	\$ 14.50 \$ 21.75	\$ 2.85 \$ 6.48	5 17.35 5 28.23	3.05	1.64	3	2	\$ 7.25 \$ 12.08	S 5.71 S 11.67	\$ 12.96 \$ 23.75
2510190001117 2510190001118	ARAND R124961 J DEERE ARAND R124958 J DEERE	\$ 29.90 \$ 16.31	4	1.00	\$ 14.50 \$ 29.00	\$ 3.89 5 \$ 2.12 5 \$ 3.19 5 \$ 5.47	\$ 18.39 \$ 31.12 \$ 17.69 \$ 12.72 \$ 17.55	1.93	1.04	4	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 7.77 S 8.48	\$ 15.02 \$ 15.73
2510190001120 2510190001122	AGANO RIJAHSB J DEERE ARAND RIJAHSB J DEERE SELLO RIGTAGG J DEERE RETEN PJTRACT 8100 CAMISA RIGTTIB RODAMIENTO JOTANS J DEERE ROD	\$ 16.31 \$ 24.55 \$ 42.11	2	1.00 1.00 1.00 2.00 1.43	\$ 29.00 \$ 14.50 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 50.75	\$ 3.19 5 5 5.47 5	\$ 17.69 \$ 12.72	2.13 1.15	0.94	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 8.48 \$ 6.38 \$ 5.47	9 15.79 5 13.63 9 12.72 9 17.55
2510190001132 2510190001141		\$ 39.61 \$ 10.69	2	2.00	\$ 7.25 \$ 50.75	\$ 10.30 \$ 1.99	\$ 17.55 \$ 52.74	1.68 7.22	1.19	2 7	1	\$ 7.25 \$ 10.36	\$ 10.30 \$ 9.73	\$ 17.55 \$ 20.09
2510190001144 2510190001162	PASADOR LB0422 , L111817 EMPAQUE R206158 , RE228688 , RE249465	\$ 78.94 \$ 42.55	16	2.00		\$ 20.52	\$ 78.52 \$ 118.34	3.36	4.75	3	5	\$ 38.67 \$ 31.42	\$ 30.79 \$ 33.19	
2510190001193	CONFICT BUSINESS LIDERES	\$ 17.22	26 1	1.73	\$ 108.75 \$ 7.25 \$ 79.75 \$ 79.75	2 224	5 9.49	1.00	0.14	1	1		\$ 2.24	\$ 64.61 \$ 9.49 \$ 40.01 \$ 61.03 \$ 33.89
2510190001202 2510190001203	DISCO RIDILIOS, RIZDOTI PLATO RIZEIPA, RIZERPA RESORTE RIDILEGO J DEEKE	\$ 38.60 \$ 31.85	11 33 84	1.00 1.00 7.64	\$ 79.75	\$ 5.02 5	S 84.77 S 92.17	3.99 7.60 35.34	2.78 4.34 2.34	1	4	\$ 19.94 \$ 29.91 \$ 16.92	5 33.12	5 63.03
2510190001204 2510190001207 2510190001233	ARAND R105040 SOLENOIDE RESIGE1, ALISB332	\$ 3.63 \$ 13.20 \$ 308.34	11	1.10	\$ 72.50 \$ 14.50	\$ 3.60 S \$ 1.89 S \$ 40.08	\$ 83.35 \$ 74.39 \$ 54.58	6.82	1.61	7	2	\$ 11.39 \$ 14.50	\$ 16.97 \$ 12.01 \$ 40.08	\$ 23.41 \$ 54.58
2510190001246 2510190001262	CHITEC BESSSERO LINGGES ACCUTE	G 57.60	1	1.00	\$ 7.25	0 7.66	\$ 14.71	0.00	1.01	1	1	\$ 7.25	0 7.66	0 55.75
2510190001262 2510190001268	SELLO R112964 J DEERE DISCO RE151659 RESORTE R125065 ENGRAN L70236 J DEERE SECT	\$ 15.23 \$ 53.00 \$ 3.46	60 13 66	1.08	\$ 65.25 \$ 87.00 \$ 79.75 \$ 21.75 \$ 21.75	\$ 13.20 ! \$ 7.46 ! \$ 2.70 ! \$ 0.81 !	\$ 14.71 \$ 78.45 \$ 94.46 \$ 82.45	14.92 3.70 32.43	3.51	15 4	4	\$ 29.00 \$ 23.56 \$ 14.50	9 29.71 6 27.56 5 14.83	\$ 58.71 \$ 51.12 \$ 29.33 \$ 8.40
2510190001288 2510190001289 2510190001289	RESORTE R125065 ENGRAN L76216 J DEERE SECT	5 6.22	3	1.08 6.00 1.00	\$ 79.75 \$ 21.75	\$ 2.70 5	9 22.56	5.18	3.51 2.02 0.58	33 5	1	\$ 4.35	9 4.05	\$ 29.33 \$ 8.40
2510190001291	RODAMENTO ARSE761, HM88649 BOL	\$ 25.04 \$ 12.45	5	1.67	\$ 21.75	\$ 6.51 5 \$ 2.70 5	\$ 28.26 \$ 24.45	3.66 4.73	1.06	- 4	1	\$ 10.88 \$ 7.25	\$ 13.02 \$ 8.09	\$ 23.90 \$ 25.34
2510190001302 2510190001311	CUNA R72090 BOMBA RE300008 , RE322302 AGUA	\$ 13.02 \$ 332.38	1	2.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.90 5	\$ 11.15 \$ 70.46	2.73 0.32	3.09	1	1 3	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.90 \$ 69.21	\$ 11.15 \$ 76.46
2510190001340 2510190001342	BOMBA RESOSOSI, RES22302 AGUA TORNELO 23M7290 ORING U12333	\$ 0.54 \$ 4.96	1 5	1.00 2.50	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 69.21 5 \$ 0.07 5 \$ 1.61	\$ 7.32 \$ 16.11	10.17 7.50	3.09 0.10 0.67	1 7	1	\$ 7.25 \$ 5.18	\$ 0.07 \$ 4.52	\$ 7.32
2510190001361 2510190001365	ORING 51M7043 J DEERE TAPA T12529	\$ 2.19 \$ 14.45	3	1.00	\$ 21.75 \$ 14.50	\$ 0.29 \$ 1.88	\$ 22.04 \$ 16.38	8.73 2.78	0.34	3 2	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.86 \$ 3.76	\$ 9.70 \$ 8.11 \$ 11.01
2510190001366	SELLO RE49915 J DEERE	\$ 27.17	2 22	1.00 2.00	\$ 14.50	\$ 3.53	5 18.03	2.03	0.99	2	1 6	5 7.25	\$ 7.06 9 41.08	5 14.31
2510190001372	SELLO RE151144	\$ 47.43 \$ 20.99 \$ 28.79	1	1.00	\$ 79.75 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 6.17 ! \$ 2.73 ! \$ 3.74 !	\$ 13.42 \$ 9.98 \$ 10.99	1.08 1.63	0.92	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 6.17 \$ 2.78 \$ 3.74	\$ 13.42 \$ 9.98 \$ 10.99
2510190001372 2510190001374 2510190001379 2510190001381	SELLO REISTI 44 SELLO REISTI 44 SELLO REISTI 4 SEGURO ALEZITE, ALTIEZAS ESPACIADOR RESEZE	\$ 28.79 \$ 21.70	1	1.00 1.00 1.00 1.00	\$ 7.25 \$ 34.50	\$ 3.74 S \$ 2.82	\$ 10.99 \$ 17.32	1.39	0.61 0.72 0.88	i	1 7	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.74 \$ 5.64	\$ 10.99 \$ 12.89
2510190001401 2510190001401 2510190001434	ORING R123575 J DEERE 0,3X0,5X9,1" NBR ORING R129726	\$ 0.96 \$ 0.53	7	7.00	\$ 7.25	\$ 0.87 \$ 0.14	\$ 8.12 \$ 21.89	20.20 25.10	0.35	7	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.87 \$ 0.41	\$ 8.12
2510190001434 2510190001437 2510190001448	ARRATADURA I TRUTA	0 1.10	24	4.95	21.75 \$ 36.25	\$ 0.14 ; \$ 0.80 ; \$ 6.85	0 27.00	32,39	0.24	32	1	\$ 7.25 \$ 5.44 \$ 7.25	0 5.71	9 30.75
2510190001455	RETENEDOR A489023 RETENEDOR AL229501 COLADOR AN209118	\$ 26.33 \$ 32.50 \$ 188.01	6	2.00 1.00 1.00	\$ 16.25 \$ 7.23 \$ 43.50 \$ 7.25	\$ 6.83 \$ 4.22 \$ 24.44	\$ 14.10 \$ 47.72 \$ 31.69	3.21	1.87 1.84	3	2	\$ 14.50	\$ 6.85 \$ 12.67 \$ 24.44	\$ 20.75 \$ 14.10 \$ 27.17 \$ 31.69 \$ 28.24
2510190001503 2510190001541			4	1.00	\$ 29.00	5 6.87	5 35.87	2.05	1.93	2	2	\$ 7.25 \$ 14.50	5 13.74	5 28.24
2510190001585 2510190001596 2510190001601	QUADRANTE ALLSOSAS EMPAQUE R29058 , R522768	S 107.28 S 7.16	1	1.00	\$ 43.50 \$ 7.25	\$ 13.95 \$ 0.93	\$ 57.45 \$ 8.18	2.79	3.40 0.36	1	1	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 27.89 \$ 0.99	\$ 8.18
2510190001601 2510190001607	EMPAQUE R124959 , R134224 LAMINA CAUB AL140138 J DEERE	\$ 12.86 \$ 46.38	2	2.00	\$ 21.75 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.34 \$ 12.06	\$ 25.09 \$ 19.31	5.10 1.55	1.18 1.29 0.41 0.31	2	1	\$ 8.70 \$ 7.25	9 8.36 \$ 12.06	5 17.06 5 19.31
2510190001607 2510190001658 2510190001699	LAMINA CALIS ALISO138 J DEERE SEGURO MILISEZ ORING U46696 J DEERE NIBR EMPAQUE R120901	\$ 4.78 \$ 2.60	2	2.00 2.00 2.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 12.06 ! \$ 1.24 ! \$ 0.68 !	\$ 19.31 \$ 8.49 \$ 7.93	4.83 6.54	0.41	2 2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 12.06 \$ 1.26 \$ 0.68	5 17.06 \$ 19.31 \$ 8.49 \$ 7.93 \$ 8.27
2510190001711		\$ 5.67	6	2.00	\$ 21.75	\$ 1.47	\$ 15.01 \$ 23.22	7.68	0.37	7	1	\$ 7.25 \$ 6.21	\$ 1.02 \$ 5.36	5 11.35
2510190001736 2510190001738	RETEN JGO ANJOROMS J DEERE	\$ 165.06 \$ 3,30	31	1.00	6 7.25	\$ 21.46 \$ 1.90	\$ 28.71 \$ 52.65	0.58	1.72	1 23	2	\$ 7.25 \$ 9.77	\$ 21.46 \$ 9.87	\$ 28.71
2510190001755 2510190001763	SELLO RI20842 SELLO RI20845 VALV RE177539	S 9.22 S 8.89	11 11	1.00 1.00 1.00	\$ 50.75 \$ 79.75 \$ 79.75	6 4 20 4	\$ 80.95 \$ 80.91	8.16 8.31	1.35 1.32	8 8	1 1	\$ 9.97 \$ 9.97	\$ 9.59 \$ 9.25	\$ 19.55 \$ 19.21 \$ 45.75
2510190001768 2510190001780	VALV RE177539 FILTRO P550669, F519200, RE532468	\$ 296.19	1 6	1.00	\$ 79.75 \$ 7.25 \$ 43.50	\$ 1.16 ! \$ 38.50 ! \$ 5.52 !	\$ 45.75 \$ 49.02	0.43	2.30	1 0	2 2	\$ 7.25 \$ 14.50	S 38.50 9 16.56	\$ 45.75 \$ 31.06
2510190001781 2510190001784	FILTRO P550669, F519700, RE522668 FILTRO RE522687 F519701 P550668 RE351703 ABRAZADERA L154742 , 20140116 J DEERE	5 99.52 5 33.37	6	1.00	\$ 43.50 \$ 7.25	\$ 7.74 5 \$ 0.44	5 51.24	2.37	2.53	2	3	S 21.75	9 19.59 \$ 15.47 \$ 0.44	5 37.22
2510190001792	PARAGOLPES N314967	6 21.34	18	3.00		\$ 28.95 \$ 8.93	5 72.45	3.68	4.00	4	5	\$ 32.43	\$ 38.61 \$ 8.99	5 71.23
2510190001805 2510190001812 2510190001813	PARAGOLPES N314997 RETENEDOR AL139594 I DEBRE BOMBILLA RE179236 SENSOR RE228737 I DEBRE, RE43738 I DEBRE	\$ 68.71 \$ 4.25 \$ 250.74	095 15	9.03 15.00	\$ 7.25 \$ 558.25	\$ 8.99 5 \$ 4.99 5 \$ 488.95	5 72.45 5 16.18 5 563.24 5 496.20	95.48	1.11 7.28 8.21	95	7	\$ 32.43 \$ 7.25 \$ 53.04 \$ 54.38	\$ 8.99 \$ 52.51 \$ 65.19	\$ 71.23 \$ 16.18 \$ 205.55 \$ 119.57
2510190001816		\$ 10.16	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.32	\$ 8.57	2.34	0.43	1	1	\$ 7.25	\$ 1.32	\$ 8.57
2510190001822 2510190001825	SELLO RIDESOS J DEERE TERM DIREC ANJONESA MERITOR P/62O	\$ 18.40 \$ 137.09	6	1.00 3.00	\$ 14.50	\$ 2.39 \$ 53.47	\$ 9.64 \$ 67.97	1.74 1.56	0.57 3.84	2	4	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 36.25	\$ 2.39 \$ 33.64	\$ 9.64 \$ 57.39
2510190001827 2510190001836	EXTREMO DE BRAZO AN204655 FILTRO DE RES0928 J DEERE, PSS1434 DONALDS	\$ 286.62 \$ 26.79	5 170	2.50 1.00	\$ 14.50 \$ 1,232.50	\$ 93.15 \$ 3.48 \$ 13.95 \$ 4.93	\$ 107.65 \$ 1,235.98	0.99 18.81 8.32	5.07 9.04	19	5 9	\$ 36.25 \$ 64.87	\$ 37.26 \$ 66.18 \$ 16.75 \$ 54.24	\$ 79.51 \$ 191.05 \$ 34.87 \$ 111.59
2510190001838 2510190001853	FILTRO DE RESIGNAS J DEERE, PSSAMA DONALOS PLATO RESIGNA J DEERE FILTRO AFZELSS FLEETGUARD, ALISO0288 AIRE	\$ 26.79 \$ 16.10 \$ 37.93	170 20 87	1.00 6.67 1.00	\$ 1,232.50 \$ 21.75 \$ 630.75	\$ 13.95 \$ 4.93	\$ 1,295.98 \$ 35.70 \$ 635.68	11.31	9.04 2.40 7.69	11	2 8	\$ 64.87 \$ 18.13 \$ 57.34	S 16.75 S 54.24	3 34.87 S 111.59
2510190001855 2510190001863	BUSHING L77594	\$ 45.04 \$ 13.12	265	1.00	\$ 29.00	\$ 5.86 S	5 30.71	4.12	0.97	18	15	\$ 106.74 \$ 7.25	\$ 105.39 \$ 6.82	5 212.15 5 14.07
2510190001870 2510190001879		\$ 22.60	2	2.00		C 0.34 5	0 15 00	1.82	1.10	2	1 #		0 974	
2420200000000	PARAGOLPE N310865	\$ 375.23 \$ 39.87 \$ 97.09 \$ 82.38	8	4.00	\$ 21.75 \$ 14.50 \$ 7.25 \$ 29.00	\$ 48.78 ! \$ 20.73 ! \$ 12.70 ! \$ 13.39 !	9 70.53 9 35.23 9 19.95 9 42.39	3.35 0.76 1.84	2.39 1.32 2.72	1	2	\$ 21.75 \$ 19.33 \$ 7.25 \$ 18.13	\$ 48.78 \$ 15.55 \$ 12.70 \$ 21.42	\$ 34.88
2510190001892 2510190001898	BULE RISLOS DISTRIB ANDESZYT J DERRER PYCTROK, DÁVALV PARAGOLPE N310865 BOMBA RESASSOS PÁLIMENTAC ESPEJO RETROVEGO A 178021 SELLO JGO AH164325	\$ 82.38	1 5 33	1.00 4.00 1.00 1.23 1.74	\$ 29.00	\$ 13.39	\$ 42.39	1.84	2.72	1 2 10	3	\$ 18.11	\$ 21.42	\$ 70.53 \$ 70.53 \$ 34.88 \$ 19.95 \$ 29.54 \$ 48.00
2510190001914 2510190001915	SELLO IGO AH164325 FILTRO RE187966 FILTRO DE TRANSMISION AN203010	\$ 31.57	12	1.00	\$ 87.00	\$ 4.18 S	\$ 141.93 \$ 91.10	4.60	2.61	5	3	\$ 23.93 \$ 17.40	\$ 24.08 \$ 20.52	\$ 37.92
2510190001917 2510190001918	RESORTE RISTERN I DESERG	\$ 52.56 \$ 4.24	9	3.00	\$ 58.00 \$ 21.75	\$ 18.79 \$ 1.65	5 76.79 5 23.40	4.83 10.88	4.55 0.83	10	1	\$ 31.90 \$ 6.53	\$ 34.16 \$ 5.52	\$ 66.06 \$ 12.04
2510190001932 2510190001933	LAMINILLA R131673 LAMINILLA R131675	5 4.43 \$ 19.38	3 2	2.75 3.00 1.50 2.00 1.00	\$ 21.75 \$ 14.50 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.65 \$ 0.86 \$ 5.04 \$ 7.86 \$ 6.70	\$ 15.36 \$ 12.29 \$ 15.11	6.15 2.40 0.96	0.83 0.49 0.83 1.04	3 2	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.52 \$ 1.73 \$ 5.04 \$ 7.86	\$ 8.98 \$ 12.29 \$ 15.11
2510190001944	FAJA LI114489 J DEERE HULE Y LONA	\$ 52.56 \$ 4.24 \$ 4.43 \$ 19.38 \$ 60.49 \$ 51.57	5	1.00	\$ 36.25	\$ 7.86 \$ 6.70		2.33	2.15	1 2	1 2	5 7.25 5 18.13	\$ 13.41	5 31.53
2510190001998 2510190002021	ANILLO R204521 J DEERE 2.1/6" GRAF RELAY DE DICIDIO AL152098		23	2.00		\$ 2.58		3.35 6.99	0.60	7	3	\$ 4.83	\$ 3.87 \$ 23.89	\$ 8.70
20101000000000	TORN AL114597 FAIA L155200 / DEERE	\$ 26.25 \$ 4.30 \$ 50.43	2	1.00	\$ 7.25 \$ 14.50	\$ 0.56 \$ 6.56 \$ 150.42	\$ 7.81 \$ 21.06	3.60	0.28	1 1	1	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.25	\$ 0.56	3 7.81 \$ 21.06
2510190002048 2510190002051 2510190002129	PANEL ALSSESSO / DEERE PANEL ALSSESSO / DEERE PANEL ALSSESSO / DEERE EMPAQUE RISSESSO	\$ 90.43 \$ 1,137.09 \$ 2,67	1	1.00 1.00 1.00 1.50	\$ 79.75 \$ 79.75 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.23	\$ 150.42	\$ 86.89 \$ 7.81 \$ 21.06 \$ 157.67 \$ 15.02	1.49 0.22 7.92	0.28 1.34 4.33 0.38	1	5 2	\$ 7.25	\$ 0.56 \$ 6.56 \$ 150.42 \$ 1.04	\$ 7.81 \$ 21.06 \$ 157.67 \$ 8.29
2510190002130 2510190002131	ORIGIN R158518 ORIGIN R158521 J DEERE NBR	\$ 2.67 \$ 14.89 \$ 1.64	22 175	2.00	\$ 79.75	\$ 3.87		9.08	2.42 2.27	9 77	2 2	\$ 17.72 \$ 16.48	\$ 17.42 \$ 16.44	\$ 35.14 \$ 32.92
								-						

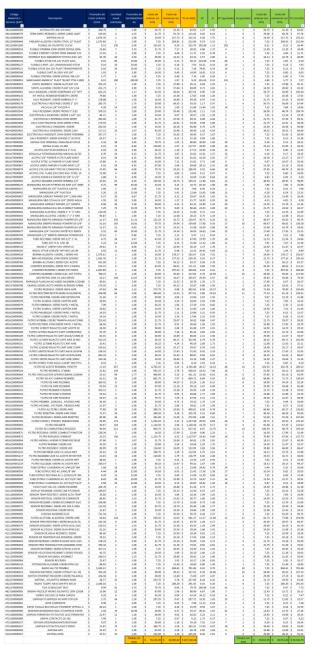
Código Material o Servicio (SAP)	Descripción	Promedio de Costo Unitario S/IVA	Cantidad anual solicitada	Promedio de Cantidad/Pedi do	Costo de ordenar sin EOQ	Costo de antenersin EOQ	rc sin EOQ Q*	N	Q" (ajustado)	N (ajustado)	Costo de ordenar con EOQ	Costo de mantener con EOQ	TC con EOQ
2510190002132	ORIGIN R158523 J DEERE NBR	5 3.17	22	2.00	S 79.75 S S 72.50 S	0.82 5	80.57 19.69	1.12 3.85	20	1	\$ 7.98	\$ 8.23	\$ 16.21 \$ 55.83
2510190002133 2510190002135	PLATO R209939, R337522 EMPAQUE R202640, R321236	S 74.99 S 29.74	11	1.10	\$ 72.50 S \$ 72.50 S	10.72 S	83.22 2.86 76.37 4.33	3.85 2.31	3	4	\$ 26.58 \$ 18.13	\$ 29.25 \$ 15.46	\$ 55.83 \$ 33.59
2510150002144	EMPACHE 9174109	\$ 22,47	13		0 29.75 0	3.45 5	99.30 5.69	2.29	6	2	\$ 15.71 \$ 19.94	\$ 17.52	\$ 33.23
2510190002152 2510190002157	SELLO AL161384 ARANO L111165 J DEERE	S 36.02 S 4.64	11 25	1.18 1.57 5.00 1.00	\$ 50.75 \$ \$ 36.25 \$ \$ 29.00 \$	7.36 S	58.11 4.13 39.26 17.34 32.91 2.72	2.67 1.44 1.47	17	3	\$ 19.94 \$ 10.66	\$ 18.73 \$ 10.25	\$ 38.67 \$ 20.91
2510190002158	SELLO AL161384 ARAND L111165 J DEERE PIN L111879, L114032	5 4.64 S 30.11	4 34	1.00	S 29.00 S	3.91 \$	32.91 2.72	1.47	3	1	\$ 10.66 \$ 9.67	5 10.25 5 11.74	5 20.91 S 21.41
2510190002173 2510190002180	DISCO L112469 BUJE L113974 J DEERE	S 3.21 S 24.93	34	4.25 8.00	\$ 58.00 S \$ 7.25 S	1.77 S 25.93 S	59.77 24.31 33.18 4.23	1.40	24	2	\$ 10.27 \$ 14.50	\$ 10.01 \$ 12.96	\$ 20.29 \$ 27.46
2510190002182 2510190002183		S 40.30	5	1.00	G 36.35 G	5.29 \$	41.54 2.62	1.91	3	2	C 12.00	\$ 15.87	\$ 27.96
2510190002185 2510190002193	SELLO ALLISOSIS TENSOR P/FALM ALLISOSIS TENSOR P/FALM ALLISOSIS PIN LILISOPA INTERRUP ALLISAZED J DEERE INTERRUP ALLISAZED J DEERE INTERRUP ALLISAZED J DEERE	S 175.75 S 20.37	13	1.30	\$ 7.25 \$ \$ 72.50 \$ \$ 7.25 \$ \$ 101.50 \$	22.85 S 3.44 S	30.10 0.56 75.94 5.97 16.17 0.90	1.91 1.78 2.18 1.11 3.42	6	2	\$ 7.25 \$ 15.71 \$ 7.25	\$ 22.85 \$ 15.88	\$ 31.59 \$ 16.17
2510190002193 2510190002194	INTERRUP AL154249 J DEERE	S 68.63 S 29.64	1	1.00	S 7.25 S	8.92 \$	16.17 0.90 107.56 6.43	1.11	1	1	\$ 7.25 \$ 26.58	\$ 8.92	\$ 16.17
2510190002196	INTERRUP ALIGS220 J DEERE	\$ 38.32	1 22 7	1.17		5.81 S	49.31 3.19	2.19	3	2	\$ 16.92	\$ 23.12 \$ 14.95	\$ 49.71 \$ 31.85
2510190002209 2510190002210	SELLO ALISSOSA ACORE RETAINTRE	\$ 69.35	8	1.14	\$ 50.75 S	10.30 \$	61.05 2.54 93.51 2.94	3.15 5.45 8.89 3.34 4.05	3	3	\$ 19.33 \$ 38.67	\$ 27.05 \$ 40.37	\$ 46.38
2510190002225	AMORT RE332294 J DEERE COJINETE AL139399 JOHN DEERE SELLO JGO AH168431	£ 367.84	16 12	5.33 1.00 1.00 1.91 5.20	\$ 21.75 S S 87.00 S	71.76 S 47.78 S	134.78 1.35 52.47 1.50 164.92 10.36	8.89	1	9	\$ 87.00 \$ 36.25	C 47.70	\$ 134.78 \$ 52.47 \$ 58.83
2510190002237 2510190002282	COJINETE AL19999 JOHN DEERE SELLO JOO ANDMENS	S 124.74 S 21.83	5 42	1.00	\$ 36.25 \$ \$ 159.50 \$	16.22 S 5.42 S	52.47 1.50 164.92 10.36	3.34	10	3	\$ 36.25 \$ 30.45	S 16.22 S 28.38	\$ 52.47
2510190002301		\$ 65.19	26	5.20	\$ 36.25 \$	44.07 \$		5.51	5	6	\$ 37.70	\$ 28.38 \$ 42.37	\$ 80.07
2510190002315 2510190002325	ABRAZADERA LISI419, LI71572 ALTERN RE34890 J DEERE LIV 120A	\$ 49.54	2	2.00 1.00	\$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$	12.88 \$ 40.17 \$	20.13 1.50 47.42 0.42	2.35	2	2	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 12.88 \$ 40.17	\$ 20.13
2530390002343		\$ 9.79	20	4.00	£ 34.74 £	1 co f	41.14 10.47	1.87	11	2	\$ 13.15	\$ 14.00	£ 22.18
2510190002357 2510190002402	BREAKAWAY COUPLER RE250093 MANGO LE33979 J DEERE PLAST QUUADA FILT	\$ 97.98 \$ 39.14	32	4.57 1.00 1.00	\$ 50.73 \$ \$ 7.25 \$	58.23 5 5.09 5 13.60 5	108.98 4.27 12.34 1.19 51.85 1.52	7.50 0.84 3.28	4	7	\$ 58.00 \$ 7.25	\$ 50.93	\$ 108.95 \$ 12.34 \$ 49.33
2510190002403	CABLE AL2090BSA , AL223210 J DEERE P/TRA	5 120.02	5	1.00	5 36.23 5	13.60 \$	51.85 1.52	3.25	2	3	5 18.13	\$ 31.21	\$ 49.33
2510190002410 2510190002411	CABLE AL353612 J DEERE TRANSM CLUTCH SELLO AL350750	\$ 133.12 \$ 31.40	,	1.00	\$ 65.25 \$ \$ 43.50 \$	17.31 \$ 4.06 \$	82.56 1.94 47.58 1.36	4.63 1.54	2	3 2	\$ 32.63 \$ 14.50	\$ 34.61 \$ 12.34	\$ 67.24
26222200002226	INCRETO RESORSES I DECRET DÍRRA ACUA	2 77.66	9	1.00	0 65.75 0	2.58 5	74.83 2.61	1.84 3.45 0.40 0.99 1.86	3	3	\$ 21.75	\$ 28.73	6 50.00
2510190002429 2510190002413	PROTEC RIDBIDZ J DEERE TAPON LIBSHO J DEERE SELLO LIBSHO J	\$ 8.94 \$ 27.40 \$ 38.46	2	1.00 2.00 1.25	\$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 29.00 \$	1.16 S 7.12 S	8.41 2.50 14.37 2.02	0.40	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 12.08	5 1.38 5 7.12	\$ 8.41 \$ 14.37
2510190002435 2510190002437	SELLO L209641 LAMPARA TRASERA AL179143	\$ 38.46 \$ 55.03	5 20	1.25	\$ 29.00 S \$ 116.00 S	6.25 S 8.94 S	35.25 2.69 124.94 4.50	1.86	3	2	\$ 12.08 \$ 29.00	\$ 15.00 \$ 35.77	\$ 27.08
2510190002501		\$ 6.11	26	2.89	\$ 65.25 \$	2.29 \$	67.54 15.41	1.69	15	2	\$ 12.57	\$ 11.91	5 24.47
2510190002502 2510190002544	RELE LEV FUGUSEN JAMO RELE LEV S FUGUSER 1362 SOPORTI RES 7993 , RE255280 ARNES PASADOR ANSOSSS PASADOR ANSOSSS OHJMACERA ANZO7221	\$ 3.14	71	2.84	\$ 181.25 S	1.16 5	182,41 35,51	2.00	36	2	\$ 14.90	\$ 14.69	\$ 28.99
2510190002555 2510190002559	PASADOR AN305583	S 297.40 S 96.44	3	1.50	\$ 14.50 \$ \$ 14.50 \$ \$ 7.25 \$	38.66 5 18.81 5	53.16 0.61 33.31 1.32 27.26 1.20	2.28	1	2	\$ 14.50 \$ 21.75 \$ 14.50	\$ 38.66 \$ 12.54	\$ 53.16 \$ 34.29
2510190002559	PASADOR AN305584	5 79.94	2	2.00	S 7.25 S	20.01 S 63.79 S	27.26 1.20	3.27 2.28 1.66 4.19	1	2	5 14.50	5 10.00	5 24.50
2510190002561 2510190002571		\$ 245.35 \$ 250.78	4	4.00	\$ 14.50 \$ \$ 7.25 \$	190.41 5	78.29 0.95 137.66 0.94	4.24	1	4	\$ 29.00 \$ 29.00	\$ 31.90 \$ 32.60	\$ 60.90 \$ 61.60
2510190002574 2510190002577	APOYO N209188	\$ 164.52	10	2.50	S 29.00 S	53.47 \$	82.47 1.84 24.37 3.90	5.43	2	5	\$ 36.25 \$ 10.88	\$ 42.77	\$ 79.02
2510190002582	TIRA ALFOMBRILLA NIXISSES CASQUILLO DE ARTICULACION ANZOSBIS TIRA ALFOMBRILLA ANZOSZIS PISTON RIDIZZIA	\$ 21.95 \$ 75.57 \$ 226.55	24	6.00 4.00 3.50	\$ 7.25 \$ \$ 43.50 \$ \$ 29.00 \$	53.47 5 17.12 5 39.30 5 103.08 5	82.80 4.21	1.54 5.70 7.54 5.03	4	6	\$ 10.88 \$ 43.50	\$ 11.42 \$ 39.30	5 22.29 5 82.80
2510190002588	TIRA ALFOMBRILLA ANSOS225	\$ 226.55	24 14	3.50	S 29.00 S	103.08 5	132.08 1.86 96.43 4.37	7.54	2	8 5	\$ 50.75	\$ 58.90	5 109.65
2510190002592 2510190002593		5 74.24	22 11	2.00 1.00	\$ 79.75 S S 79.75 S	9.65 \$	89.40 2.87	3.83	3	4	\$ 39.88 \$ 26.58	\$ 33.36 \$ 28.95	\$ 73.23 \$ 55.54
2510190002605	SELLO RISSILIO	5 17.34	16	5.33 1.00	\$ 21.75 \$ 6 50.75 6	12.02 \$		2.23	7	2	S 16.57	\$ 15.78	\$ 32.35
2510190002635	ARAND RS2006 J DEERE	\$ 2.06	6	3.00	\$ 14.50 S	0.81 S 12.65 S	88.13 1.17 15.31 12.73 19.90 0.76	6.01 0.47 1.32	6	1	\$ 7.25	\$ 1.61	\$ 8.86
2510190002635 2510190002661 2510190002686	ARAND R32006 J DEERE PLACA R125656 SELLO RE71181	\$ 2.06 \$ 97.34 \$ 19.30	1	1.00	S 14.50 S S 7.25 S S 7.25 S	12.65 S 2.51 S	19.90 0.76 9.76 1.70	0.59	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.61 \$ 12.65 \$ 2.51	\$ 8.86 \$ 19.90 \$ 9.76
		\$ 117.90	2	1.00	S 14.50 S	15.33 \$	29.83 0.97	2.06	1	2	\$ 14.50	\$ 15.33	\$ 29.83
2510190002700 2510190002724	INTERRUP ELEC AL36529 ORING R72328 3/4X15/36X1/8*	\$ 29.63	15	1.00	\$ 108.75 \$	5.15 S	113.90 4.59	3.26 0.15	5	3	6 21.75	\$ 25.76	\$ 47.51
2510190002724 2510190002736		\$ 1.29 \$ 124.80 \$ 5.32	6		S 21.75 S	32.45 \$	7.42 6.59 54.20 1.64 15.19 4.58	3.66	2	4	\$ 7.35 \$ 21.75 \$ 7.25 \$ 4.83	\$ 32.45 \$ 1.38	\$ 7.42 \$ 54.20 \$ 8.63
2510190002770 2510190002775	JUNTA R341952 ANILLO R319548	S 5.32 S 5.24	2	2.00 1.00 4.00	\$ 21.75 \$ \$ 14.50 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$	0.69 \$ 2.73 \$ 23.94 \$	54.20 1.64 15.19 4.58 9.98 6.52	3.66 0.44 0.61 1.62	2	1 2	\$ 7.25 \$ 4.80	\$ 1.38 \$ 4.00	\$ 8.63 \$ 8.92
2510190002782	SENSOR AN305054	\$ 184.13	1	1.00	\$ 7.25 S	23.94 5	31.19 0.55	1.82	1	2	\$ 7.25	\$ 23.94	\$ 31.19
2510190002801 2510190002802	CHAPA P/CAPO AL157575 SEGURO-40M1873	\$ 43.95 \$ 11.31	3	1.00	\$ 21.75 S	5.71 5	27.46 1.95 23.22 3.85	0.78	2	2	\$ 10.88 \$ 7.25	\$ 11.43 \$ 4.41	\$ 22.30 \$ 11.66
2510190002808	ARAMONIA BOTTOT	\$ 13.48	3	1.00	\$ 21.75 \$	1.75 \$	23.50 3.52	0.00	3	1	\$ 7.25	\$ 5.26	\$ 12.51
2510190002868 2510190002889	FAIA LISSING ENGRANAIE CONICO RISTITIA	\$ 13.48 \$ 130.07 \$ 279.16	3	2.00	\$ 21.75 S \$ 21.75 S \$ 21.75 S \$ 14.50 S	1.75 S 16.91 S 72.63 S	23.50 3.52 38.66 1.13 87.13 0.89	2.65 4.48 2.24	1	3	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 29.00	\$ 5.26 \$ 16.91 \$ 36.32	\$ 12.51 \$ 38.66 \$ 65.32
2510190002895		\$ 69.74	4	1.00	5 29.00 5	9.07 \$	38.07 1.79	2.24	2	2	\$ 14.50	\$ 18.11	5 32.63
2510190002896 2510190002897	CUNA 8556561 SHIM 8222251	\$ 30.24 \$ 2.54	3	1.00	\$ 21.75 \$ \$ 14.50 \$	3.93 \$ 1.32 \$	25.68 2.35 15.82 13.26	0.00	13	1	\$ 30.88 \$ 4.46	\$ 7.86 \$ 4.29	\$ 18.74
2510190002900	THUM BYTTYTY	\$ 3,13	- 1	4.00	6 14.50 6	2 62 6	16.11 11.61	0.67	11	1	\$ 5,27	5 4.46	\$ 9.76
2510190002901	SHIM R222253 SELLO AL110924	\$ 3.24 \$ 22.99		4.00	\$ 14.50 \$ \$ 29.00 \$	1.68 \$ 5.96 \$ 14.42 \$	16.18 11.74 34.98 4.40 21.67 0.71	0.68 1.82 1.41	11	1 2	\$ 5.27	\$ 4.63 5 11.96	\$ 9.90
2510190002979	CONNEDERA DQ62827	\$ 110.92	1	2.00	5 7.25 5	14.42 \$	21.67 0.71	1.41	1	1	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 11.96 \$ 14.42	\$ 25.46 \$ 21.67
2510190003011 2510190003012	FUSIBLE 57M8190 CABLE AL113633	\$ 2.30 \$ 111.97	22	2.00 1.00	\$ 79.75 S \$ 14.50 S	0.60 \$ 14.56 \$	80.35 23.07 29.06 1.00	2.00	23	1	\$ 6.93 \$ 14.50	\$ 6.89 \$ 14.56	\$ 13.82 \$ 29.06
2510190003068	CARLE AL 177917	6 203.61	î	1.00	S 7.25 S	26.52 €	33.75 0.52	1.91	i	2	\$ 7.25	\$ 26.50	\$ 33.75 \$ 72.47
2510190003122	BOBINA RE21137 FILTRO AL122781 J DEERE AIRE P/IMPUREZ AMORTIGUADOR AN209716 PLATO R216291	\$ 278.61 \$ 81.05 \$ 677.60	5 12	1.25 1.00 1.33	\$ 29.00 \$ \$ 292.00 \$	45.27 5 10.54 5 117.45 5	74.27 1.00	5.00	1	5 7	\$ 36.25 \$ 46.40	\$ 36.22 \$ 52.68	5 72.47
2510190003175 2510190003189	AMORTIGUADOR AN209716	\$ 677.60	4	1.33	\$ 21.75 \$ \$ 79.75 \$	117.45	242.54 4.69 139.20 0.57	6.82	1	7	\$ 29.00	\$ 88.09	\$ 99.08 \$ 117.09
2510190003255 2510190003256		\$ 48.56 \$ 52.74	22 11	1.00	5 79.75 S S 79.75 S	12.63 \$ 6.86 \$	92.38 5.03 86.61 3.41	4.38 3.23	3	3	\$ 31.90 \$ 26.58	\$ 31.57 \$ 20.57	\$ 63.47 \$ 47.15
2510190003257 2510190003259	PLATO R216292 SENSOR RE217077 J DEERE	S 46.03 S 105.47	24 17	2.00	6 8700 6	11.97 6	98.97 5.39 91.15 3.00 102.99 1.62	4.45	5	4	\$ 34.80 \$ 41.08	\$ 29.92 \$ 41.13	6 66.77
2510190003239 2510190003272	ENGRAN R237709 J DEERE RUEDA AC	5 105.47 S 170.18	8	1.89 4.00 1.00 1.50	\$ 65.25 \$ \$ 14.50 \$ \$ 50.75 \$ \$ 14.50 \$	25.90 \$ 88.49 \$ 25.80 \$	91.15 3.00 102.99 1.62	5.67 4.94 4.99	2	5	\$ 41.08 \$ 29.00		5 82.22 5 73.25
2510190003355	ENGRAN R237789 J DEERE RUEDA AC SELLO JGO AL175094 J DEERE	S 170.18 S 198.47	7	1.00	\$ 50.75 \$	25.80 \$		4.99	1	5	\$ 50.75 \$ 4.35	\$ 25.80 \$ 3.75	5 79.50
2510190003360 2510190003376	SEGURO R62191 SENSOR RE237648 J DEERE	S 5.77 S 206.98	2	1.00	5 14.50 S	1.12 S 26.91 S	15.62 5.39 41.41 0.73	2.72	1	3	5 4.35 S 14.50	\$ 3.75 \$ 26.91	\$ 8.10 \$ 41.41
2510190003422 2510190003473	BOMBILLA HALOG 65W 12V H9 FLOSSER PG/19- RESORTE R107548	5 14.48 5 9.42	11	5.50 1.00	\$ 14.50 S S 7.25 S	10.36 5	24.86 6.51 8.47 2.43	0.41	7	2	\$ 11.39 \$ 7.25	\$ 13.18 \$ 1.22	\$ 24.57 \$ 8.47
2510190003473	ARAND L111988 J DEERE	5 9.42 S 3.81		2.80	5 7.25 S S 36.25 S	1.39 5	8.47 2.43 37.64 14.32	0.41	14	1	5 7.25 5 7.25	5 1.22 5 6.99	5 8.47 S 14.18
2510190003523 2510190003534 2510190003525	ARAND LILISES I DEERE ARAND LILISES I DEERE BUSHING LIDISES SENSOR JOHN DEERE AKKIGSIA	S 6.59 S 4.33	14 10	2.80 2.50	\$ 36.25 S \$ 29.00 S \$ 14.50 S	1.39 S 2.14 S	37.64 14.32 31.14 9.20 15.06 5.08	0.98 1.09 0.39	9	1	\$ 7.25 \$ 8.06 \$ 7.25	\$ 6.98 \$ 7.71 \$ 1.13	\$ 14.18 \$ 15.76 \$ 8.38
2510190003610	SENSOR JOHN DEERE AKK16814	S 145.00	2	1.00	5 14.50 S	0.56 S	15.06 5.08 33.35 0.88	2.28	1	2	5 7.25 S 14.50	\$ 18.85	\$ 33.35
2510190003611		\$ 43.20	4	1.00	\$ 29.00 \$	5.62 \$		1.76	2	2	\$ 14.50	5 11.23	\$ 25.73
2510190003623 2510190003625	ANILLO J. DEERE L219498 ORING T42302	S 1.27 S 16.98	20	5.00 2.00	S 29.00 S S 7.25 S	0.83 5	29.83 29.60 11.66 2.56	0.68	29	1 1	S 5.00 S 7.25	\$ 4.80 \$ 4.41	\$ 9.80 \$ 11.66
2510190003652	ACOPLE AL166181 - AL200979	\$ 88.12	54 89	2.00 3.60 4.05	\$ 7.25 \$ \$ 108.75 \$ \$ 159.50 \$	4.41 5 41.34 5 0.68 5	11.66 2.56 149.99 5.85 190.18 61.94	0.78 9.24 1.44	- 6	9	\$ 7.25 \$ 65.25 \$ 10.41	\$ 4,41 \$ 68.73 \$ 10.43	5 133.56
2510190003658 2510190003659	ANILO J. DERE 37 C. ANILO J. DERE 225493 ORING T42302 ACOPLE ALIBERS - ALIBERS - BLOOPTS BOMBILLA INCANDESC 60W 12V 6F RE49778 VALV AT12740 LLAVE	\$ 1.29 \$ 4.64	89	1.00	\$ 159.50 S \$ 7.25 S	0.68 5	29.83 29.60 11.66 2.56 149.99 3.85 169.18 61.94 7.85 3.47	0.29	62	1	\$ 10.41 \$ 7.25	\$ 10.43 \$ 0.60	\$ 11.66 \$ 133.98 \$ 20.83 \$ 7.85
2510190003660		5 313.43	4	1.00	\$ 29.00 \$	40.75 \$		4.74	1	5	\$ 29.00	\$ 40.75	\$ 69.75
2510190003664 2510190003672	MOTOR DE ARRANQUE J. DEERE RES27400 TORN 19M5039 J DEERE	\$ 567.48 \$ 1.27	2	1.00 2.00	\$ 36.25 S \$ 7.25 S	79.77 5	110.02 0.70 7.58 9.38	7.13 0.21	2	7	\$ 36.25 \$ 7.25	\$ 73.77 \$ 0.33	\$ 110.02 \$ 7.58
2510190003687	EMPAQUE R126399	\$ 50.62	- 6	2.00	\$ 21.75 \$	13.16 \$	34.91 2.57	2.33	3	2	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 5.44	\$ 19.74	\$ 34.24
2510190003687 2510190003695 2510190003709	EMPAQUE RI26399 SEGURO RI26376, RE3647 POTENCIOMETRO RE31227 PALANCA PIDEVIAS LE3489	\$ 50.62 \$ 4.23 \$ 153.26	6	1.00 1.00	\$ 7.25 \$ \$ 21.75 \$ \$ 43.50 \$ \$ 43.50 \$	19.92 \$	34.91 2.57 44.05 8.89 63.42 1.48	2.33 0.67 4.06	1	4	\$ 43.50	\$ 0.33 \$ 19.76 \$ 4.40 \$ 19.92	\$ 34.24 \$ 9.84 \$ 63.42
2510190003717 2510190003719	PALANCA PIDEVIAS LETRES TUERCA 14M7273	S 18.94 S 0.36	1	1.00 2.00	\$ 7.25 S \$ 21.75 S	2.46 5	9.71 1.72 21.64 30.63	0.58	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 2.46 \$ 0.28	\$ 9.71
2510190003786	TUERCA 14M7273	6 310	9		\$ 21.75 S	0.97 5	22.72 14.18	0.63	14	1	\$ 4.66	\$ 4.54	4 830
2510190003797	FILTRO DE MOTOR RESERVA	\$ 21.29	224	1.00	\$ 21.75 \$ \$ 1,624.00 \$	2.77 \$		9.25	24	9	0 07.07	\$ 66.42	\$ 134.09
2510190003799 2510190003800	FILTRO DE MOTOR RESSISTEP FILTRO DE COMBUSTIBLE RESSISSET DZ215392 FILTRO COMBUSTIBLE RESSISSET DZ215391	\$ 21.29 \$ 42.33 \$ 47.62	62 62 54	1.00 1.00 1.00	\$ 449.50 \$ \$ 449.50 \$	5.50 S 6.19 S	433.00 9.04 433.09 8.52	9.25 6.86 7.28 7.41	,	7	\$ 49.94	\$ 49.52 \$ 55.72	\$ 134.09 \$ 99.47 \$ 105.66
2510190003801 2510190003802	FILTRO DE ADMISION P072151 FILTRO DE ADMISION RE364863	\$ 57.00 \$ 108.52	54 55	1.00	\$ 391.50 S \$ 398.75 S	7.41 5	398.91 7.27 412.86 5.32	7.43	7	7 10	\$ 55.93 \$ 79.75	\$ 51.87 \$ 70.54	\$ 107.79
2530190003803	FILTRO DE ADMISION ALZISOSS	\$ 120.66	106	1.00	\$ 768.50 \$	15.09 5	784.19 7.00	15.14	7	13	\$ 109.79		\$ 219.56
2510190003805 2510190003806	FILTRO DE ADMISION AL215054 GUARDA POLVO R78027	\$ 54.60 \$ 13.34	105	1.00	\$ 761.25 S S 7.25 S	7.10 S	768.35 10.36 8.98 2.04	0.49	10	10	\$ 76.13 \$ 7.25	\$ 70.98 \$ 1.73 \$ 11.90	\$ 147.10
2510190003806 2510190003834 2510190003845	GUARDA POLVO R78027 INTERALPTOR RE01727 RESORTE R44513	\$ 13.34 \$ 45.77 \$ 4.18	4	1.00 1.00 1.00	\$ 7.25 \$ \$ 29.00 \$ \$ 34.50 \$	1.73 5 5.95 5 0.54 5	8.98 2.04 34.95 2.21 15.04 5.16	1.81	2	2	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.25	\$ 11.90	\$ 8.98 \$ 26.40 \$ 8.34
	PERILLA R117611	\$ 9.01	2	1.00	\$ 14.50 \$	1.17 \$	15.67 3.52	0.39	3	1	\$ 4.83	\$ 1.09 \$ 3.51	\$ 8.35
2510190003848	TAPADERA R108073	S 3.49	2	1.00	\$ 14.50 \$	0.44 \$	14.94 5.75	0.35	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25	5 0.88	\$ 8.13
	SELLO JGO ALBO709 J DEERE	S 3.49 S 92.42	9	1.50	5 7.25 S S 43.50 S	18.02 5	8.16 5.66 61.52 2.33 29.15 1.71 58.91 0.57	3.86	2	4	\$ 7.25 \$ 32.63	S 24.03	\$ 56.65
2510190003896 2510190003899	SELLO JOO ALBO709 J DEERE EMPAQUE R116516 CUÑA R111101	\$ 56.96 \$ 341.59	3	1.50 1.00 1.00	\$ 43.50 S S 21.75 S S 24.50 S	7.40 S	61.52 2.33 29.15 1.71 58.91 0.57	3.86 1.75 3.50	2	2	\$ 10.88 \$ 14.50	\$ 24.03 \$ 14.81 \$ 44.41	\$ 56.65 \$ 25.68 \$ 58.91
2510190003905 2510190003907	CUÑA R111101 ROLDANA 24M7242	S 341.59 S 2.12	4	1.00 4.00	\$ 14.50 S \$ 7.25 S	44.41 S	58.91 0.57 8.35 10.26	0.39	4	4 1	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 44.41 \$ 1.10	\$ 58.91 \$ 8.35
2510190003947	EMPAQUE R123417	5 18.02	10	1.11	\$ 65.25 \$	2.60 \$	67.85 5.56	1.80	- 6	2	\$ 12.08	\$ 14.06	5 26.14
2510190003957 2510190003977	SWICHT RE43682 TAPA AL113096 J DEERE	\$ 39.67 \$ 21.81	15 9	1.15	\$ 94.25 S \$ 65.25 S	5.95 S 2.84 S	100.20 4.59 68.09 4.80	3.27	5	3 2	\$ 21.75 \$ 13.05	\$ 25.78 \$ 14.18	\$ 47.53 \$ 27.23
2510190003987 2510190003991	TAPA ALI 1006 J DEFRE TORNILLO 20 X 130 19499139 AMORT ALI 50755 CUÑA R124247	5 9.91 S 93.87	2	2.00	\$ 65.25 S S 7.25 S	2.84 S 2.58 S	68.09 4.80 9.83 3.35	1.88 0.60 5.02	3	1	\$ 4.83	\$ 14.18 \$ 3.87	\$ 27.23 \$ 8.70
2510190003991 2510190003992	AMORT AL150755 CUÑA 8124247	\$ 93.87 \$ 211.17	15 2	1.07	\$ 101.50 S \$ 14.50 S	13.08 S 27.45 S	114.58 2.99 41.95 0.73	2.75	3	5	\$ 36.25 \$ 14.50	\$ 36.61 \$ 27.45	\$ 72.86 \$ 41.95
2510190003995	ARAND L111987 J DEERE	\$ 2.74	10	3.33	\$ 21.75 \$	1.19 \$	22.94 14.27	0.70	14	1	\$ 5.18	\$ 4.58	\$ 10.16
2510190004000 2510190004002	CILINDRO DE CAPO AL152006 SELLO R116086 J DEERE CARLE AL 152928	S 45.59 S 11.59	8 2	2.00 1.00	\$ 29.00 S \$ 14.50 S	11.85 5	40.85 3.13 16.01 3.10	2.56 0.64	3	3 1	\$ 19.33 \$ 4.83	\$ 17.78 \$ 4.52	\$ 37.11 \$ 9.35
2510150004008	CABLE AL152928	S 11.59 S 107.39	1	1.00	S 7.25 S		16.01 3.10 21.21 0.72	1.39	1	1	\$ 7.25	\$ 13.96	\$ 21.21
2510190004012 2510190004027	SELLO R135001 ELECTROVALV RE38007 EMPAQUE R204896 , R341954 J DEERE	S 16.62 S 236.29	4	2.00	\$ 14.50 S \$ 14.50 S	4.32 S 66.63 S	18.82 3.66 81.13 0.93	1.09 4.29	4	1 4	\$ 7.25 \$ 29.00	S 8.64 S 33.32	\$ 15.89 \$ 62.32
2510190004029	EMPAQUE R204696 , R341954 J DEERE	5 11.38	1	1.00	S 7.25 S	1.48 \$	8.73 2.21	0.45	1	1	\$ 7.25	\$ 1.48	\$ 8.73
2510190004049 2510190004050	TAPADERA R209996	S 99.38 S 202.01	10	1.00	\$ 72.50 S \$ 14.50 S	12.92 S 39.39 S	85.42 2.37 53.89 0.91	4.22 3.30	2	3	\$ 36.25 \$ 21.75	\$ 25.84 \$ 26.26	\$ 62.09 \$ 48.01
2510190004053	CABLE ALL12765	\$ 128.59	1	1.00	S 7.25 S	16.72 \$	23.97 0.66	1.52	1	2	\$ 7.25	\$ 16.72	\$ 23.97
2510190004053 2510190004060 2510190004083	CARLE ALILIZAS CARCASA RI17861, RE225226 HOUSING ARAND RI71778 / DEERE	S 146.93	3 6	1.00 1.00 3.00 1.00	\$ 14.50 \$ \$ 7.25 \$ \$ 21.75 \$ \$ 14.50 \$	39.39 5 16.72 5 19.10 5 4.41 5	53.89 0.91 23.97 0.66 40.85 1.07 18.91 5.44 8.84 2.14	1.52 2.81 1.10 0.47	3 5	3 3	S 21.75 S 8.70	\$ 16.72 \$ 19.10 \$ 7.15 \$ 1.59	\$ 48.01 \$ 23.97 \$ 40.85 \$ 16.05
		\$ 202.01 \$ 128.59 \$ 146.93 \$ 11.31 \$ 12.23	1	1.00	S 7.25 S	1.59 \$	8.84 2.14	0.47	1	1	\$ 36.25 \$ 21.75 \$ 7.25 \$ 21.75 \$ 8.70 \$ 7.25	\$ 1.59	\$ 8.84
2510190004294 2510190004302	INTERRUPTOR AL156199 VALV RE502780 BAYON MEDID	\$ 22.77	9 2		\$ 65.25 \$ \$ 7.25 \$	11.44 S		3.77	2 2	4 3			\$ 55.50 \$ 13.17
2530390004306	LUZ ALARMA AZ101891 GRAT		i	1.00	\$ 7.25 \$	9.08 \$	16.33 0.89	1.12	1	1	\$ 7.25	\$ 9.08	\$ 16.33
2510190004307 2510190004320	ESPEJO RETROVISOR RE322784	\$ 97.05	7	2.00 1.00 1.00 2.00 1.33	\$ 50.75 \$	5.92 5 9.08 5 12.70 5 0.41 1	13.17 2.21 16.33 0.89 63.45 2.00 7.66 8.38 25.44 3.24	0.90 1.12 3.50 0.34 1.24	2	4	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 25.38 \$ 7.25 \$ 9.67	\$ 5.92 \$ 9.08 \$ 23.39 \$ 0.41	\$ 50.77
2510190004320 2510190004332	LUZ ALARAM AZIOJENI GRAT ESPEJO RETROVISOR REZIZITA SEGURO ALIMIJA TAPON LENGIE ROSC P/COMBUST	\$ 97.00 \$ 1.59 \$ 21.28	4	1.33	\$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 90.75 \$ \$ 7.25 \$ \$ 21.75 \$	3.69 \$	13.17 2.21 16.33 0.89 63.45 2.00 7.66 8.38 25.44 1.24	1.24	3	1	\$ 9.67	\$ 8.30	\$ 16.33 \$ 50.77 \$ 7.66 \$ 17.97
	TERM DIREC ALL 77980 J DEERE CASEZ INCH CIL ALL 79336 J DEERE GAS P/PTA	\$ 180.98 \$ 27.62	3 10	2.50 2.43	\$ 14.50 \$ \$ 50.73 \$	33.29 S 5.13 S	49.79 0.96 55.88 4.49	3.12 2.23	1	3	\$ 21.75	\$ 23.53 \$ 14.36	\$ 45.28 \$ 32.49
2510190004340	CARLE AL TRANS L DEFRE DISTANCE	0 177.45	10	1.00	£ 778 £	20.07 6	22.82 0.66	2.23	4	2	£ 778	£ 16.57	6 75.65
2510190004340 2510190004341		\$ 94.14		1.60 4.00 4.00	\$ 36.23 \$ \$ 24.50 \$ \$ 7.25 \$	19.58 \$ 66.43 \$ 27.62 \$	55.83 2.18 80.95 1.87 34.87 2.05	3.67	2	4	\$ 29.00 \$ 29.00 \$ 14.50	\$ 24.48 \$ 33.23	\$ 53.48 \$ 62.23
2510190004340 2510190004341	SELLO IGO AL208000 / DEERE					66.45 \$	80.95 1.87						
2510190004340 2510190004341 2510190004342 2510190004343 2510190004389	MUELLE NS15285 PLACA DESG N208730	\$ 127.79 \$ 53.17	4	4.00	\$ 7.25 9	27.62	34.87 2.05	1.35	2	2	\$ 24.50	S 13.81	\$ 28.31
2510190004340 2510190004341 2510190004342 251019000439 2510190004391 2510190004391 2510190004391	MILLO IGO ALDRODO I DEERE MUELLE NS15285 PLACA DESG N208730 PLACA DESG N208731	\$ 94.14 \$ 127.79 \$ 53.12 \$ 46.09	4	4.00	\$ 14.50 \$		38.47 3.11	1.51 3.67 4.28 1.95 2.57	2 3	2	\$ 19.33	5 13.81 5 17.97	5 28.31 5 37.31
251019000480 251019000481 251019000482 251019000483 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489	PLACA DESG N208731	\$ 305.66	5	2.00	S 14.50 S	131.47 5	38.47 3.11	4.26	2 3 1	2 3 4 5	\$ 19.33 \$ 14.50	\$ 17.97 \$ 65.74	\$ 37.31 \$ 80.24
2510190004340 2510190004341 2510190004341 251019000439 2510190004391 2510190004391 2510190004391 2510190004391	PLACA DESG N208731	\$ 305.66	5	2.00	S 14.50 S	131.47 5	38.47 3.11	4.26	2 3 1 1 4	2 3 4 5	\$ 19.33 \$ 14.50	\$ 17.97 \$ 65.74	\$ 28.31 \$ 37.31 \$ 80.24 \$ 74.07 \$ 33.83
251019000480 251019000481 251019000482 251019000483 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489 251019000489		\$ 505.66	8 2 5 10 6	4.00 2.00	\$ 14.50 \$	131.47 5	38.47 3.11	1.35 2.37 4.26 5.11 2.33 1.56 1.53	2 3 1 1 4 4	2 3 4 5 2 2	\$ 19.33	\$ 13.81 \$ 17.97 \$ 63.74 \$ 37.82 \$ 15.70	5 28.31 5 37.31 5 80.24

Código Material o	Descripción	Promedio de Costo Unitario	Cantidad anual	Promedio de Cantidad/Pedi	Costo de ordenar sin	Costo de mentener sin	TC sin EOQ	q*	N	Q" (ajustado)	N (ajustado)	Costo de ordenar con	Costo de mantener con	TC con EOQ
Servicio (SAP)		S/IVA	solicitada *	do .	EOQ	EOQ						EOQ	EOQ	
2510190004445 2510190004447	LAMPARA TRASERA DERECHA 834SR, RE269637 MOTOR RE331262 J DEERE P/BOLSA D/SILLON	\$ 72.95 \$ 378.82	6	1.00	\$ 14.50 \$ 43.50	\$ 9.48 \$ 49.25	\$ 23.98 \$ 92.75	1.24 0.94	1.62 6.38	1 1	6	\$ 14.50 \$ 43.50	\$ 9.48 \$ 49.25	\$ 23.98 \$ 92.75
2510190004454 2510190004536	MOTOR RES19975 D/ARRANG CONSOLA L79574 J DEERE, L112511	\$ 207.37 \$ 62.73	3	1.00	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 26.96 S 8.16	\$ 34.21 \$ 29.91	0.52	1.93	1 2	2 2	\$ 7.25 5 10.88	\$ 26.96 \$ 16.31	5 34.21
2510190004538 2510190004572	CABLE ALISOSSA BUJE RESONAS J DEERE GUARDA POLVO R242715	\$ 62.73 \$ 28.25 \$ 169.56 \$ 9.75	3 2	1.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 14.50 \$ 7.25	S 3.67 S 22.04	\$ 25.42 \$ 36.54 \$ 12.32	2.43 0.81	1.23 2.47 0.84	2	1 2	\$ 10.88 \$ 14.50	5 7.34 5 22.04	9 18.22 5 36.54 5 12.32
2510190004573 2510190004574	GUARDA POLVO R241715 PIN L138186	S 9.75 S 22.58	4	4.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.07 \$ 2.94	\$ 12.32 \$ 10.19	1.63 2.43 0.81 4.78 1.57	0.84	4	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.67 \$ 2.94	\$ 12.32 \$ 10.19
2510190004590 2510190004591	SELLO R227480	S 19.74 S 5.75	2	1.00	S 14.50	S 2.57 S 0.75	\$ 17.07 \$ 22.50	2.38	0.84	2 5	1	5 7.25 S 4.35	5 5.13 5 3.74	5 12.38
2515150004553	ORING R223979 J DEERE ARAND R232891 J DEERE ORING 7/32 "GR 2-1/2" DI X 2-7/8" F3450R PALANCA AL130945, AL130935	6 34.54	3	1.00	\$ 21.75 \$ 7.25 \$ 21.75 \$ 7.25	5 4.49 5 3.33	6 36.34	2.20	1.36	2	1	\$ 10.88 \$ 7.35	S 8.99 S 3.33	\$ 19.86 \$ 10.58 \$ 14.57
2510190004594 2510190004622 2510190004630	ORING 7/32 "GR 2-1/2" DI X 2-7/8" F3450R	\$ 25.58 \$ 4.69 \$ 27.30	12	4.00 1.00	S 21.75	\$ 2,44 \$ 3.55	\$ 10.58 \$ 24.19 \$ 10.80	11.94	0.68 1.01 0.70	12	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 7.32 \$ 3.55	\$ 14.57 \$ 10.80
2510190004653 2510190004660	CABLE AL79536 EMPAQUE L77317	S 184.16 S 3.31	- 1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 23.94 \$ 0.43	\$ 31.19	0.55 4.11	1.82	i	2	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 23.94 \$ 0.43	\$ 31.19 \$ 7.68
2510190004731 2510190004732	TORN BITTMED LINEERS		22	2.00	\$ 79.75	\$ 0.58	\$ 80.33 \$ 17.84	22.45	0.04	23	1	6 6.93	5 6.70	6 12.64
2510190004734	DISCO DE FRENO RIBILISO ARANO RIZEZESE / DEERE EMPUJE SELLO LISMO7 / DEERE	\$ 81.43 \$ 17.32 \$ 45.23	10	1.00	\$ 79.75 \$ 7.25 \$ 72.50 \$ 36.25 \$ 7.25	\$ 2.25	\$ 74.75	0.83 5.68 2.72	1.21 1.76 2.21	6	2	\$ 7.25 \$ 12.08 \$ 14.50	\$ 6.70 \$ 10.59 \$ 13.51 \$ 17.64	\$ 17.84 \$ 25.59 \$ 32.14
2510190004743 2510190004749 2510190004752	KIT REP RE320623 J DEERE RODO INTERBUP RE225257	\$ 180.81 \$ 59.15	1	1.00	\$ 7.25 \$ 36.25	\$ 7.06 \$ 23.50 \$ 7.69	\$ 30.75	0.56	1.80	1	2	\$ 7.25 \$ 18.13	\$ 23.50 \$ 15.38	\$ 30.75
2510190004752 2510190004759 2510190004775	ORIGIN R26863 TORNILLO 19M7792	\$ 59.13 \$ 4.53 \$ 2.17	6	2.00 2.00	\$ 36.23 \$ 21.75 \$ 29.00	\$ 7.69 \$ 1.18	\$ 43.94 \$ 22.93 \$ 29.28	8.60 10.13	0.70	8	1	\$ 18.13 \$ 5.44 \$ 7.25	\$ 15.38 \$ 4.71 \$ 1.13	6 1015
2510190004781	SEGURO R115453 LAMINILIA R131676	\$ 11.64 \$ 12.48	1	1.00 2.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.77 \$ 3.25	\$ 9.02 \$ 10.50	2.02	0.49	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.77	\$ 8.38 \$ 9.02 \$ 10.50 \$ 8.19
2510190004784 2510190004785	LAMINILLA R131905	5 3.61	2	2:00	5 7.25	\$ 0.94	5 5.19	2.02 2.99 3.56	0.36	2	1	\$ 7.25	\$ 1.77 \$ 3.25 \$ 0.94	\$ 5.19
2510190004881 2510190004880	SELLO AL159591 I DEERE P/DIF LATCH RE223609	\$ 22.98 \$ 58.90	8	1.00	\$ 7.25 \$ 58.00	\$ 2.99 \$ 7.66	\$ 10.24 \$ 65.66	1.56 2.75	0.64 2.91	3	1	\$ 7.25 \$ 29.33	\$ 2.99 \$ 22.97	\$ 10.24 \$ 42.30
2510190004930 2510190004938 2510190004934	TORN 19M7785 J DEERE TORN 19M7489 J DEERE	\$ 1.31 \$ 5.13	4	2.00 4.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 21.75	\$ 0.34 \$ 2.67	\$ 7.59 \$ 9.92	9.24 6.59 1.83	0.22	6	1	\$ 7.25 \$ 4.83 \$ 7.25	\$ 0.34 \$ 4.00	\$ 7.59 \$ 8.83 \$ 9.42 \$ 26.14
2510190004963	TORN 1997-1993 J DEERE SEGURO QUIP L156665 GUARDAPOLVO AL116023	\$ 16.70 \$ 29.85	6	1.00 2.00	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 2.17 \$ 7.76	\$ 9.42 \$ 29.51	3.33	0.61 0.55 1.79	3	2	5 14.50	\$ 4.00 \$ 2.17 \$ 11.64	\$ 9.42 \$ 26.14
2510190004967 2510190004971	CAP SCREW 19M7288	\$ 29.88 \$ 0.59	2 74	2.00 6.17	\$ 7.25 \$ 87.00	\$ 7.77 \$ 0.48	\$ 15.02 \$ 87.48	1.93 83.37	0.89	2 83	1	\$ 7.25 \$ 6.46	5 7.77	5 15.02
2510190005095 2510190005097	EMPAQUE R213485 ORING R1225R	\$ 4.96 \$ 3.10	5	2.00 1.67	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 1.29 \$ 0.67	\$ 8.54 \$ 22.42 \$ 89.86	4.74 9.48	0.42 0.53 4.89	9	1	\$ 7.25 \$ 4.03	\$ 1.29 \$ 3.63	\$ 8.54 \$ 7.66
2510190005129 2510190005169	ORING R1225R CINTURON SEG AL15S361 J DEFRE ABSORBER AL117946 FAJA L15S538 J DEERE L15S538 P/AIR ACOND	S 133.52 S 270.42	10 3	1.00	\$ 21.75 \$ 72.50 \$ 21.75	\$ 17.36 \$ 35.16	\$ 56.91	0.79	5.81	1	5 4	\$ 4.03 \$ 36.25 \$ 21.75 \$ 14.50	\$ 1.29 \$ 3.63 \$ 34.71 \$ 35.16	\$ 8.54 \$ 7.66 \$ 70.96 \$ 56.91
2510190005173 2510190005191		S 55.67 S 91.44	9	1.00	\$ 14.50 \$ 36.25	5 7.24 S 21.40	\$ 21.74 \$ 57.65	2.34	3.84	2	4	\$ 32.63	6 22.77	5 21.74
2510190005200 2510190005255	ORING R37287 J DEERE NBR EMPAQUE AL164267 P/VID	\$ 5.87 \$ 231.26	1 1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	S 0.76 S 30.06	\$ 8.01 \$ 37.31	3.08	0.32 2.04	1 1	1 2	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.76 \$ 30.06 \$ 16.54 \$ 37.29 \$ 13.92	\$ 8.01 \$ 97.31 \$ 31.04 \$ 63.87
2510190005322 2510190005340	EMPAQUE ALS64267 P/VID VALV ALS6678 J DEERE D/EXPANS FAJA R222393 J DEERE R222393	\$ 127.21 \$ 95.61	2 11	1.00	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 79.75 \$ 43.50	\$ 16.54 \$ 12.43	\$ 31.04 \$ 92.18	0.94 2.53	2.04 2.14 4.34	1 3	2 4	\$ 14.50 \$ 26.58	S 16.54 S 37.29	\$ 31.04 \$ 63.87
2510190005344 2510190005346	FAJA R211183 J DEERE R211183 P/AIR ACOND	\$ 26.76 \$ 28.83	6	1.00	\$ 7.25	5 3.48 S 3.75	\$ 46.98 \$ 11.00	1.39	0.72	4	2	5 10.88 S 7.25		5 24.79 S 11.00
2510190005375	SELLO R285344	\$ 7.46	3 2	1.00	\$ 21.75	S 0.97	\$ 22.72	4.74 0.79	0.63	4	1	C 5.44	5 3.88	\$ 9.32
2510190005423 2510190005424 2510190005425	FILTRO AL169573 J DEERE HID CIL AL174087 J DEERE GAS P/CAPO	S 73.36 S 113.28	149	1.00 2.00	\$ 1,080.25 \$ 14.50	\$ 9.54 \$ 29.45 \$ 24.66	\$ 1,089.79 \$ 43.95 \$ 31.91	1.40	14.00 2.85	11	34	\$ 14.50 \$ 98.20 \$ 29.00	\$ 104.90 \$ 14.73	\$ 208.11 \$ 43.73
	FILTRO ALLESSTS J DEERE HID CIL ALLTMORT J DEERE GAS P/CAPD SELLO JGO AH212091 J DEERE MUELLE R194639 J DEERE D/COMPRES	5 94.84 S 3.69	2	3.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.44	\$ 8.69	1.08	0.45	3	2	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 104.90 \$ 14.73 \$ 12.33 \$ 1.44	\$ 26.83 \$ 8.69
2510190005506 2510190005554	RETENEDOR AL179998 J DEERE BODANIENTO DE BOYA JOHN DESERE IDEAN	\$ 49.54 \$ 29.50	6	1.00	\$ 7.25	\$ 6.44 \$ 23.01	\$ 13.69	1.06	0.94	1 3	1 2	\$ 7.25	S 6.44 S 11.51	\$ 13.69
2510190005545 2510190005654	RESORTE J DREED LISSISS TAPON PLASTICO J DREED LIBBAR UNION T PLASTICO J DREED LIBBAR PROTECTOR J DEERE LIBBAR	\$ 4.88 \$ 2.38 \$ 3.94	1 3	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.63	\$ 30.26 \$ 7.88 \$ 14.96	3.38	0.30 0.36 0.27	1	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.63	\$ 7.88 \$ 8.18 \$ 7.76 \$ 17.55
2510190005655 2510190005660	UNION T PLASTICO J DREED L78339 PROTECTOR J DEERE L200910	S 3.94 S 79.24	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.51 \$ 10.30	\$ 7.76 \$ 17.55	8.38 3.76 0.84	0.27 1.19	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.93 \$ 0.51 \$ 10.30	\$ 7.76 \$ 17.55
2510190005885 2510190005700	ARANDELA I DEERE LIISIAA	\$ 0.94 \$ 80.44	2	2.00 3.60	\$ 7.25 \$ 36.25	\$ 0.25 \$ 37.65	\$ 7.50 \$ 73.90	3.53	0.18 5.10	2	1 5	\$ 7.25	\$ 0.25 6 41.63	\$ 7.50
2510190005708	ESEGURO 46M7285) DEERE BULON AC P/BUFA EUR BEST4226 RE20008 J DEERE FLECHA AC ROTULA RE379839 J DEERE TERMINAL P/DIR SEGURO R335326 JHON DEERE CLIP PLÁSTICO	£ 13.88	3	1.50	6 14.00	\$ 2.45	\$ 16.95 \$ 345.14 \$ 43.41	3.65	0.82	3	1 10	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 4.91 \$ 223.39 \$ 36.36 \$ 2.06	\$ 12.16 \$ 245.14 \$ 43.41
2510190005722 2510190005723	ROTULA RES79859 J DEERE TERMINAL P/DIR SEGURD BYSS336 HION DEERE CUP IN ÁSTICO	\$ 1,718.38 \$ 278.15 \$ 13.70	1	1.00	\$ 21.75 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 36.16	\$ 43.41	0.45	9.61 2.23 0.53	1	2	\$ 7.25	\$ 36.36	\$ 43.41
2510190005724 2510190005725	SECURO EXESTS INON DEEDE OUR RÉTRACTOR	\$ 278.16 \$ 9.16	i	1.00	\$ 7.25 \$ 14.50	\$ 36.16 \$ 1.79	\$ 43.41 \$ 16.29	0.45 4.27	2.23	1	2	\$ 7.25	\$ 36.36 \$ 4.77	\$ 43.41
2510190005781 2510190005778	LAMPARA PIDEVIA UH J DREED RE209635 VASO J DEERE R261529 ALFOMBRILA KK32893 EJE AL294791 J DEERE FLECHA AC 5X13°	6 41.74	3	1.00	6 36.75	\$ 5.69	6 41.04	2.52	1.00	3	2	\$ 12.08	6 17.00	\$ 29.14 \$ 23.61 \$ 44.71 \$ 549.38
2510190005788 2510190005798	ALFOMBRILLA KKS2893	\$ 125.88 \$ 26.37 \$ 4,002.93	20	6.67 1.00	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 29.00	\$ 22.85	\$ 23.61 \$ 44.60 \$ 549.38	2.52 0.67 6.50 0.24	1.50 1.08 16.94	7	3	\$ 20.71	\$ 16.36 \$ 24.00 \$ 520.38	\$ 44.71
2510190005808 2510190005811	PROTEC ALZERYS J DEERE ASIST P/PALANCA TAMBOR RE220766 J DEERE ROTAT AC P/CAJA	\$ 101.57 \$ 762.29	1 2	1.00	\$ 7.25 \$ 14.50	\$ 13.30 \$ 99.30	\$ 20.45	0.74	1.35	- 1	1	\$ 7.25 \$ 14.50	\$ 13.20 \$ 99.10	\$ 20.45 \$ 113.60
2510190005843 2510190005844		9 21 64	2	2.00	\$ 7.25	6 5.63	6 12.00	2.22	0.88	2	1	5 7.25 5 4.83	6 5.63	\$ 12.88
2510190005845 2510190005849	BUIE JOURSOS235 J DEERE P/TRACTOR J PASADOR R372365 J DEERE CONICO ZOMMISSOMM PASADOR R341358 JOHN DEERE P/TRACTOR J MONITOR PFA10760 J DEERE COMANCENTER 19*	\$ 12.12 \$ 344.28 \$ 57.02	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.15 \$ 31.76 \$ 7.41	\$ 10.40 \$ 39.01 \$ 14.66	3.03 0.48 0.99	2.09	1	2	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 4.73 \$ 31.76 \$ 7.41 \$ 267.54	\$ 39.01 \$ 14.66
2510190005968 2510190005969	MONITOR PFA10760 J DEERE COMANCENTER 15" PROTEC AL182043 J DEERE ASIST P/PALANCA	\$ 2,058.01 \$ 85.60	1 8	1.00	\$ 7.25 \$ 58.00	\$ 267.54 \$ 11.13	\$ 274.79 \$ 69.13	0.16	6.07	1 2	6	\$ 7.25 \$ 29.00	\$ 267.54 \$ 22.26	\$ 234.79 \$ 51.26
2510190005978	MODULO RE338140 J DEERE D/ENTRADA	\$ 462.07 \$ 5.93	2	1.00	\$ 14.50	\$ 60.07 \$ 3.08	6 74.57	0.49	4.07	1	4	\$ 14.50 \$ 4.83	\$ 60.07	6 74.57
2510190005983 2510190005985	SEGURO 4681/967 J DEERE ANILLO AC P/82O PASADOR R230619 J DEERE PIN 20MAYX60MM AC PASADOR R210603 J DEERE PIN 2° AC	S 4.19 S 56.71	5	5.00	S 7.25 S 7.25	S 2.72 S 7.17	\$ 10.33 \$ 9.97 \$ 14.62	6.13 8.16 0.99	0.61 1.01 1.33	8	1 1	\$ 4.53 \$ 7.15	\$ 4.35 \$ 7.87	\$ 9.46 \$ 8.88 \$ 14.62
2510190005986 2510190006014	PASADOR R210603 J DEERE PIN 2" AC SINCRONIZADOR JOHN DEERE RE286937 P/C-D	\$ 98.65 \$ 1,090.09	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	5 12.83 5 133.91	\$ 20.08 \$ 141.16	0.75	1.33	1	1 4	\$ 7.25 \$ 7.25	5 12.83 \$ 133.91	S 20.08 S 141.16
2510190006015	ENGRANAJE C JOHN DEERE RS42883 P/TRANSMI	\$ 923.46 \$ 536.70	1	1.00	\$ 7.25	\$ 120.05	\$ 127.30 \$ 77.00	0.25	4.07	1	4 3	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 120.05	\$ 127.30
2510190006017 2510190006018 2510190006019	SINCRONIZADOR A B JOHN DEERE RE288994 SINCRONIZADOR E JOHN DEERE RE238294 RETEN J DEERE RS59032 P/TRANSMISION ANULO TORICO J DEERE R207199 P/TRANSMIS	\$ 806.14	1	1.00 1.00 10.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 104.80 \$ 138.52	\$ 112.05 \$ 145.77 \$ 16.44	0.26	3.80	1	4	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 104.80 \$ 138.52 \$ 8.27	\$ 112.05 \$ 145.77 \$ 16.33 \$ 7.73
2510190006019 2510190006020	RETEN J DEERE RS59032 P/TRANSMISION ANULO TORICO I DEERE R207199 P/TRANSMIS	\$ 1,065.54 \$ 7.07 \$ 1.22	10	10.00 3.00	S 7.25 S 7.25	\$ 9.19 \$ 0.48	\$ 16.44 \$ 7.73	8.88 11.72	1.13 0.26	9	1	\$ 8.06 \$ 7.25	\$ 8.27 \$ 0.48	\$ 16.33 \$ 7.73
2510190006021	ORDINITA COLOGERE STATES OF TRANSMIS	\$ 4.03	3	3.00	\$ 7.25	S 1.57 S 68.48	5 8.82 5 75.73	6.44	0.47 3.07	3	1 3	\$ 7.25	5 1.57	5 8.82 C 49.34
2510190006023 2510190006024	EMPAQUE I DEERE ROOFS 6 P/TAPA VALVULA EMPAQUE I DEERE ROOFS 6 P/TAPA VALVULA EMPAQUE I DEERE ROOFS 7 P/TAPA VALVULA TUERCA I DEERE ROOFS 7 P/TAPA VALVULA	\$ 40.35 \$ 23.03 \$ 22.97	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.25 \$ 2.99	6 12.50	1.18 1.56 1.56	0.85	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.25 \$ 2.99 \$ 2.99 \$ 2.06	\$ 12.50 \$ 10.24 \$ 10.24
2510190006025 2510190006026	EMPAQUE J DEERE R318457 P/TAPA VALVULA THERE A L DEERE R318458 P/TRANSMISSION	S 22.97 S 15.86	i	1.00 1.00 1.00	S 7.25	\$ 2.99 \$ 2.06	\$ 10.24 \$ 10.24 \$ 9.31	1.56	0.85 0.64 0.64 0.53	1	i	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 2.99	\$ 10.24 \$ 9.31
2510190006015 2510190006017	ABRAZADERA J DEERE R236804 P/BARRA ORING J DEERE R394R P/BLOQUE DE SUSPENSI	\$ 150.80	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 19.60 \$ 0.83	\$ 26.85	0.61	0.34	1 4	2	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 19.60 C 0.63	\$ 26.85
2010100000000	ELECTRONIAL NO. A RETARRORS LIDERED	\$ 313.27 \$ 5.28 \$ 151.06	2	2.00	\$ 7.25	\$ 81.45	\$ 88.70	0.60	3.35	1	3	6 34.00	\$ 60.73 \$ 0.69 \$ 39.28 \$ 16.64	\$ 55.23 \$ 7.94 \$ 86.40 \$ 23.89
2510190009049 2510190009049 2510190009030	ORING I DEERE R59422 P/BLOQUE DE SUSPENS FILTRO HIDRAULICO RE372817 I DEERE P/CAJ CABLE C-D I DEERE AL208547 P/CAJA VELDCI RELE AUXILIAR RE344088 I DEERE P/BOMBA	\$ 151.06 \$ 128.02	13	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 94.25 \$ 7.25 \$ 58.00	\$ 19.64 \$ 16.64	\$ 113.89	2.19	0.31 5.93 1.52	2	6	\$ 7.25 \$ 47.13 \$ 7.25	\$ 39.28	\$ 85.40
2510190006068 2510190006077	RELE AUXILIAR RE344068 J DEERE P/BOMBA LAMPARA PIDEVIA RH J DREED RE269644	\$ 34.22 \$ 36.31	14	1.75		\$ 7.78 \$ 4.72	\$ 65.78 \$ 55.47	4.78	2.93	5	1	\$ 20.30 \$ 16.92	\$ 22.34 \$ 14.16	\$ 42.54 \$ 31.08
2510190000077 2510190000000 2510190000001	CRIMO I DEPRE RESSOUS DÍCATARINA	5 6.72	9	3.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 21.75 \$ 21.75 \$ 21.75	\$ 2.62 \$ 0.84	\$ 24.37	8.64	0.39	9	1	\$ 7.25 \$ 4.15 \$ 20.88 \$ 21.75	S 7.86 S 4.38	0 25.11
2510190006082	ORING J DEERE R279020 P/CATARINA ORING J DEERE R8526 P/CATARINA PISTON J DEERE R85116 P/CATARINA	\$ 33.30 \$ 81.15	1	1.00	\$ 21.73	\$ 4.33	\$ 26.06	2.24	1.34	2	1	\$ 10.88	\$ 8.66 \$ 10.33	\$ 8.53 \$ 29.53 \$ 32.30 \$ 45.49
2510190006083 2510190006084 2510190006085	DISCO J DEERE RE294023 ANILLO TORICO J DEERE RE37973 P/SUSPENSI	\$ 54.68 \$ 13.97	10	1.00 3.33 1.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 14.50	\$ 10.33 \$ 23.30 \$ 1.82	\$ 32.30 \$ 45.45 \$ 16.32	3.19	3.13 0.71	3	1	\$ 21.75 \$ 24.17 \$ 7.25	\$ 10.33 \$ 21.33 \$ 3.63	\$ 43.49 \$ 10.88
2510190006086 2510190006087	ANILLO REFORZADOR 8537975 J DEERE	5 16.11	2	2.00 4.00	\$ 7.25	5 4.19	6 11.44	2.63	0.76	2 2	1	\$ 7.25 \$ 9.67	5 4.29	6 11.44
2510190006089 2510190006089	ROTULA Y TERMINA ALZZZZYD J DEERE PJESE PALANCA ALIZYAGZI DEERE PJMARCHA KIT REP DZ10099 J DEERE PJMOTOR	\$ 351.05 \$ 972.30	12	1.33	\$ 65.25 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 95.52 \$ 126.40	\$ 18.10 \$ 160.77 \$ 148.15	1.10	10.89 7.23	1	11	\$ 87.00 \$ 21.75	\$ 71.64 \$ 126.40 \$ 843.78	\$ 17.80 \$ 156.64 \$ 146.15 \$ 851.03
2510190006090 2510190006094 2510190006095	KIT REP DZ10599 J DEERE P/MOTOR KIT SELLO RES43639 J DEERE P/MOTOR	\$ 6,490.65 \$ 27.23	1 2	1.00 1.00 1.00	\$ 7.25 \$ 14.50	\$ 843.78 \$ 3.54	\$ 851.03 \$ 18.04	0.09	7.23 20.79 0.99	1 2	11	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 126.40 \$ 843.78 \$ 7.08	\$ 851.03 \$ 14.33
2510190006095 2510190006106 2510190006117	CARTER AL180458 J DEERE P/DAMPER	\$ 912.77	2	1.00	\$ 14.50	\$ 118.66	5 133.16	0.35	5.72	1	6	\$ 14.50	\$ 118.66	5 133.16
2510190006127 2510190006127	BULBO ALLYRSOB I DEERE P/ALARMA CUERPO SELECTIVO ALLORGOS I DEERE P/SELE TERMINAL Y ROTULA ALLORGOS P/EJE DE DIRE	\$ 5,320.04 \$ 63.36 \$ 1,934.86 \$ 459.44	14	1.08	\$ 7.25 \$ 94.25 \$ 14.50 \$ 7.25	\$ 8.87 \$ 251.53	5 437.35 5 103.12 5 266.03 5 66.58	3.51 0.24	7:70 3:99 8:33 2:87	4	4	\$ 7.25 \$ 25.38 6 14.50	\$ 430.30 \$ 32.95 \$ 251.53 \$ 59.73	\$ 437.35 \$ 58.32 \$ 266.03
2510190006129 2510190006129 2510190006130	TERMINAL Y ROTULA AL166369 P/EJE DE DIRE SELLO AL79750 J DEERE P/DOBLE	\$ 1,994.89 \$ 459.44 \$ 30.70	1 2	1.00 1.00 1.00	\$ 14.50 \$ 7.25 \$ 50.75	\$ 231.33 \$ 59.73 \$ 3.99	5 299.03 \$ 66.98 \$ 54.74	0.24 0.35 3.57	2.87 1.96	1	3	\$ 14.50 \$ 7.25 \$ 12.69	\$ 251.53 \$ 59.73 \$ 15.96	5 286.03 S 66.98 S 28.65
2510190006145 2510190006157	MANGUERA L168823 J DEERE P/ADMISION	\$ 38.23	7	1.00	\$ 50.75 \$ 7.25	\$ 4.97 \$ 0.23	\$ 55.72 \$ 7.48	3.20	2.19	3	2	\$ 16.92 \$ 7.25	\$ 14.91 \$ 0.23	5 31.83 5 7.48
2510190006189	JUEGO DE VEDACION J596510	\$ 1.80 \$ 34.29 \$ 45.71 \$ 28.57	8	4.00	\$ 14.50 \$ 14.50	\$ 17.83	6 22.22	3.61	2.22 1.28 1.01	4	2	\$ 14.50	\$ 17.83 \$ 11.89 \$ 7.43	\$ 32.33 \$ 19.14 \$ 14.68
2510190006191	JUEGO DE VEDACION J996510 JUEGO DE VEDACION J996551 JUEGO DE VEDACION J996551 JUEGO DE VEDACION J311647 ANILLO BOXEGISAMM J1232923	\$ 28.57	2	1.00	5 14.50	S 3.71	\$ 20.44 \$ 18.21	1.98	1.01	2	1	\$ 7.25	\$ 7,43	\$ 14.68
2510190006194 2510190006195 2510190006217	ANILLO 80X90X7MM J1232921 ANILLO 80X90X7MM J1232921 MUELLE NEUMATICA HT J1188764	\$ 28.99 \$ 11.35 \$ 753.71	17	2.00 3.40 1.00	\$ 7.25 \$ 36.25 \$ 36.25	\$ 7.18 \$ 5.02 \$ 97.98	\$ 14.63 \$ 41.27 \$ 134.23	9.14 0.61	1.01 1.86 8.22	9	2	\$ 7.25 \$ 13.69 \$ 36.25	\$ 7.38 \$ 13.29 \$ 97.98	\$ 14.63 \$ 26.98 \$ 134.23
2510190006241	MUELLE TRACCION LI34913 SEGURO L79792 J DEERE P/SEGUROS CLUTCH	\$ 16.92	2	2.00	\$ 7.25	\$ 4.40	\$ 11.65 \$ 8.67	2.57	0.78	2	1	\$ 7.25	6 4.40	\$ 11.65 \$ 8.67
2510190006275	TAPON SU44572 J DEERE P/SEGUROS CLUTCH TAPON SU44572 J DEERE P/MOTOR JUEGO DE CATARINA LVA19812 J DEERE	5 3.32 5 1.006.39	4	4.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.73 \$ 138.63	\$ 8.98 \$ 145.88	8.20	0.44 0.49 4.37	4	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.42 \$ 1.73 \$ 138.63	\$ 8.98 \$ 145.88
2510190006276 2510190006339 2510190006352	JUEGO DE CATARINA LVA19812 J DEERE BOLSA DE SILLON AL210896 CIUNDRO CAPO AL210175	\$ 1,066.39 \$ 39.79 \$ 60.02	1	1.00 1.00 2.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 138.63 \$ 5.17 \$ 15.61	9 145.88 \$ 12.42 \$ 22.86	0.23 1.18 1.36	0.84 1.47	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 138.63 \$ 5.17 \$ 7.80	\$ 145.88 \$ 12.42 \$ 22.30
2510190006355		6 102.06	1	1.00	\$ 21.75		\$ 15.02	1.28	2.34	1	2	\$ 21.75	6 13.77	6 35.03
2510190006356 2510190006358 2510190006362	CHAPA DE CAPO RESIGNO? TOPE SUSPENSION SILION RESISSASS CHAPA CAPO RESISSASS CRUCETA SILION DQIEROS	\$ 38.57 \$ 55.87 \$ 31.81	2	1.00 1.00 1.00 1.00 1.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 14.50 \$ 43.50	\$ 5.01 \$ 7.26 \$ 4.14	\$ 35.02 \$ 26.76 \$ 21.76 \$ 47.64	2.08 1.41 3.24 1.24	2.34 1.44 1.42 1.85	1	1	\$ 21.75 \$ 10.88 \$ 14.50 \$ 14.50	\$ 10.03 \$ 7.26 \$ 12.41 \$ 9.40	\$ 20.90 \$ 21.76 \$ 26.91
2510190006365	CRUCETA SILLON DQIS2624	\$ 72.28	2	1.00	\$ 14.50	\$ 9.40		1.24	1.61	1	2	\$ 14.50	9 12.41 S 9.40	\$ 23.90
2510190006366 2510190006367	JUEGO RESORTE DE ASIENTO (114913	\$ 16.81 \$ 384.37	6	1.00	\$ 7.25 \$ 43.50	\$ 49.97	\$ 9.44 \$ 93.47 \$ 47.06	0.93	6.43	1	6	\$ 7.25 \$ 43.50	5 2.19	\$ 9.44 \$ 93.47
2510190006368 2510190006381 2510190006382	BRAZO PLUMBILA RESISSEM PASADOR RESISSES J DEERE P/EJE TARUETA RESISTAND I DEERE P/EJERD VERY COOL RESISMAND I DEERE P/FAN CLUTCH	\$ 83.29 \$ 587.68 \$ 1,404.26 \$ 1,463.05	5 2	2.00 2.00 2.00 1.00	\$ 36.25 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 21.75	\$ 10.83 \$ 152.80	\$ 47.08 \$ 180.05 \$ 379.61	0.93 1.83 0.44 0.40 0.34	2.73 4.39 10.04 8.87	1	3 5	\$ 18.13 \$ 14.50 \$ 29.00 \$ 22.75	\$ 21.66 \$ 76.40 \$ 182.55	\$ 29.78 \$ 90.90 \$ 211.55
2510190006383	VERY COOL RESSAULA J DEERE P/FAN CLUTCH	9 1,461.05 \$ 1,463.05	1	1.00	9 14.50 \$ 21.75	\$ 152.80 \$ 365.11 \$ 190.20	\$ 211.95	0.40	8.87	1	9	\$ 29.00		
2510190006384 2510190006386	KIT DE VALVULA REMIZIO I DEERE P/MOTOR PASADOR RS17928 I DEERE P/CLINDRO ABNES RS377132 I DEERE P/LICES	\$ 896.19 \$ 111.47	9	2.00 1.80	\$ 36.25	\$ 181.01 \$ 26.08	\$ 188.26 \$ 62.33	2.12	4.24	2	4	5 14.50	\$ 90.50 \$ 28.98	\$ 105.00 \$ 61.61
2510190006387 2510190006393 2510190006394	ARNES REST2132 DEERE P/LUCES CONECTOR R272980 DEERE P/FREND	\$ 346.55 \$ 18.30	6	1.00 2.00	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 14.50	\$ 43.03 \$ 4.76	\$ 52.30 \$ 26.51 \$ 21.87	0.40 4.28	2.49 1.40	4	1	\$ 7.25 \$ 30.88 \$ 20.36 \$ 7.25	\$ 45.05 \$ 9.52	\$ 52.30 \$ 20.39
2510190006395	CONECTOR RE22280 J DEERE P/PREND COVERTO R265642 J DEERE P/LAMPARA ORING R222296 J DEERE P/SUSPENSION	\$ 18.30 \$ 11.34 \$ 6.41	2	2.00 5.00 2.00	5 7.25	\$ 7.37 \$ 1.67	5 8.92	4.28 7.01 4.17	1.40 1.43 0.48	7 2	1	\$ 10.36 \$ 7.25	\$ 9.52 \$ 10.32 \$ 1.67	\$ 20.39 \$ 20.68 \$ 8.92
2510190006410 2510190006478	INVECTOR DZ100221 J DEERE ELECTRON P/MOT ORING L11950 J DEERE 3X4K0,05* 01-267 DASADOR MH297 J DEERE DIN ROL 2* AC	\$ 629.83 \$ 10.60	5	1.00	\$ 7.25 \$ 36.25	\$ 491.27 \$ 1.38	\$ 498.52 \$ 37.63	5.13	0.97	5	1	\$ 43.50	5 6.00	S 125.38 S 14.14
2510190006479 2510190006496	PASADOR 34H297 J DEERE PIN ROL 2" AC ANILLO LISHB59 J DEERE ELAST 1" GOMA BASE LI6S962 J DEERE COPLIN 3" AC P/EJE RESORTE RS43261 J DEERE COMPRESION 2" AC	S 0.59 S 6.44	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.08 \$ 0.84	\$ 7.33 \$ 8.09 \$ 33.32 \$ 8.46	9.74 2.94 0.53 2.45	0.10	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.08 \$ 0.84 \$ 26.07 \$ 1.21	\$ 7.33 \$ 8.09 \$ 33.32 \$ 8.46
2510190006497 2510190006520	RESORTE RS43261 J DEERE COMPRESION 2" AC	\$ 6.44 \$ 200.57 \$ 9.30	1	1.00 1.00 1.00	5 7.25 6 7.25	\$ 0.84 \$ 26.07 \$ 1.21	\$ 8.46	2.45	0.34 1.90 0.41	1	1	5 7.25	\$ 1.21	\$ 8.46
2510190006524 2510190006525	TAPIA LVUZIBBIS J DEERE MET ESPACIAD LVUZOSBA J DEERE MET P/TRANS	5 31.28 5 22.90	2	2.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 8.13 \$ 5.80	\$ 15.38 \$ 13.05	2.24	0.89	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25	5 8.13 5 5.80	\$ 15.38 \$ 13.05

Código Material o Servicio (SAP)	Descripción	Promedio de Costo Unitario S/IVA	Cantidad anual solicitada	Promedio de Cantidad/Pedi do	Costo de ordenar sin EOQ	Costo de mantener sin EOQ	TC sin EOQ	Q*	N	Q" (ajustado)	N (ajustado)	Costo de ordenar con EOQ	Costo de mantener con EOQ	TC con EOQ
2510190006526	SEGURO 34M3866 J DEERE INOX P/COJIN	S 1.04	2	2.00	s 7.25	\$ 0.27	\$ 7.52	10.36	0.19	2	1	\$ 7.25	\$ 0.27	\$ 7.52
2510190006532 2510190006533	SEGURO N71921 J DEERE ANILLO AC P/COIN ANILLO SU42418 J DEERE D/CIERRE 1" AC	\$ 6.88 \$ 2.91	4	4.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 3.58 \$ 0.38	\$ 10.83 \$ 7.63	5.69 4.38	0.70	5	1	\$ 5.80 \$ 7.25	\$ 4,47 \$ 0.38	\$ 10.27 \$ 7.63
2510190006551 2510190006552	RESORTE RS65809 J DEERE COMPRESION 6" AC ORIGIN F1870R J DEERE 0.45"10.4510.1"	S 34.48 S 4.95	6	2.00 4.00	S 21.75	S 8.97 9 2.57	\$ 30.72 9 9.82	3.12 6.71	1.93	3	2	\$ 14.50 \$ 4.83	S 13.45 S 3.86	\$ 27.95
2510190005553	OBJGIN POSSESS LINESPECTATION ST EMBLOUE	5 4.42 5 4.42	6	6.00	S 7.25	0 2.44	6 10.69	0.71	0.69	8	1	6 5.44	6 450	5 10.03 5 8.97
2510190006553 2510190006555 2510190006556	ORIGIN R20296 J DEERE IXXIND.2" EMPAQUE ANILLO TISBIBI J DEERE ACEITERO 1" ELAST ANILLO NI23156 J DEERE ACEITERO 10X129MM	\$ 10.71 \$ 80.03	2	1.00	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 14.50 \$ 21.75	\$ 0.57 \$ 1.39 \$ 10.40	\$ 22.32 \$ 15.89	6.16 3.23 1.45	0.42	3	1	\$ 7.25 \$ 4.83 \$ 21.75 \$ 5.44	\$ 1.72 \$ 4.18	\$ 9.01
	ESPACIAD R307293 J DEERE ANILLO 1/2" AC ANILLO R292252 J DEERE ACEITERO 2" ELAST	5 9.14	3	1.00	\$ 21.75	\$ 1.19	\$ 32.15 \$ 22.94	4.28	0.70	4	1	\$ 5.44	\$ 10.40 \$ 4.75	\$ 32.15 \$ 10.19
2510190006558 2510190006559	ANILLO R292252 J DEERE ACEITERO 2º ELAST PISTON R905181 J DEERE AC 4º P/CAJA	\$ 14.37 \$ 69.88	10 1	2.00 1.00	\$ 36.25 \$ 7.25	\$ 3.74 \$ 9.08	\$ 39.99 \$ 16.33	6.23 0.89	1.40	6	1	\$ 12.08 \$ 7.25	\$ 11.21 \$ 9.08	\$ 23.29 \$ 16.33
2510190000540 2510190000541 2510190006577	PISTON R395181 J DEERE AC 4" P/CAJA BASE R325581 J DEERE TIRA 2" AC ANILLO 40A7381 J DEERE ACEITERO 1" ELAST SEGURO L171990 J DEERE CLIP AC P/BUFA	\$ 50.93 \$ 29.14	4	2.00 1.00 2.71	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 29.00 \$ 50.75	\$ 13.24 \$ 3.79 \$ 14.33	\$ 20.49 \$ 32.79 \$ 65.08	1.48 2.77 5.11	1.35 1.45 3.72	3	1	\$ 14.50 \$ 9.67 \$ 27.55	\$ 6.62 \$ 11.37	\$ 16.33 \$ 21.12 \$ 21.03 \$ 53.94
2510190006577 2510190006586	SEGURO L171990 J DEERE CLIP AC P/BUFA RESORTE R565234 J DEERE COMPRESION	\$ 40.60 \$ 26.25	19	2.71 4.50	\$ 50.75 \$ 14.50	\$ 14.33 \$ 15.36	\$ 65.08 \$ 29.86	5.11 4.37	3.72 2.06	5 4	4 2	\$ 27.55 \$ 16.31	\$ 26.39 \$ 13.65	\$ 53.94 \$ 29.96
2510190009677 2510190009682	ENGRAN R315637 / DEERE CIRC Z16 AC	\$ 1,530.45 \$ 36.52	1	1.00	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 198.96 \$ 4.75	\$ 206.21 \$ 26.50	0.19	5.24	1 2	5	\$ 7.25	\$ 198.96 \$ 9.49	\$ 206.21 \$ 20.37
20101000000000	ANILLO 40M718 / DEERE COMPRESION 1" SEGURO R109822 / DEERE AC P/CAJA VEL SOPORTE RE330901 / DEERE COMPLETO SOPORTE R253934 / DEERE COMPLETO	5 8.38	1	1.00	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 14.50	\$ 1.09	6 834	2.00	0.39 0.70 3.18	1	1	\$ 7.25 \$ 5.80 \$ 14.50	6 1.00	5 8.34
2510190009689 2510190009689 251019000991	SCPORTE RE330902 J DEERE COMPLETO	\$ 282.80	2	1.00	\$ 14.50	\$ 1.09 \$ 1.77 \$ 36.76 \$ 77.95 \$ 0.41	\$ 16.27 \$ 51.26	5.72 0.63	3.18	1	3	\$ 14.50	\$ 4.44 \$ 36.76 \$ 77.95	\$ 51.26
2510190000097		\$ 599.62 \$ 1.56	2	2.00	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 0.41	\$ 99.70 \$ 7.66	0.53 8.45	0.24	2	1	\$ 21.75	\$ 0.41	\$ 7.66
2510190006704 2510190006728 2510190006734	PLACA R34657 I DEERE PLANA 6" ACERO AL TUBO DE104988 I DEERE CONDUC	\$ 43.04 \$ 55.32	1	3.00 3.00	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 16.79 \$ 7.19	\$ 38.54 \$ 14.44	3.41 1.00	2.64 1.00	1	1	\$ 21.75	\$ 16.79 \$ 7.19	\$ 38.54
2510190006734 2510190006735 2510190006738	TUBO DIZIOMBE I DEERE CONDUC EMBRAGUE RESIESS I DEERE COLLARIN PLATP RS468S I DEERE HID P/BOB TRACCION CRUCETA REZIZIMO JHON DEERE SILLON	\$ 56.33 \$ 61.80 \$ 605.76	3	1.00 1.00 1.00	\$ 21.75 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 7.19 \$ 7.32 \$ 8.03 \$ 78.73	\$ 29.07 \$ 29.76 \$ 86.00	1.72 1.65 0.30	1.74	2 2	2 2	\$ 10.88 \$ 20.88 \$ 7.25	\$ 14.65 \$ 16.07	\$ 23.52 \$ 26.94
2510190006738 2510190006739	CRUCETA RE202669 JHON DEERE SILLON TAMBOR RSS1654 JHON DEERE AC P/CAJA	\$ 605.76 \$ 1,311.69	1	1.00	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 78.75 \$ 170.52	\$ 86.00 \$ 192.27	0.30	3.30 8.40	1 1	3 8	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 78.75 \$ 170.52	\$ 86.00 \$ 192.27
2510190006740 2510190006741	SEGURO R292253 JHON DEERE ANILLO AC PLATO R301298 JHON DEERE HID P/TRANSM	\$ 31.23 \$ 71.68	2	1.00	\$ 14.50	\$ 4.06	\$ 18.56 \$ 23.82	1.89	1.06	2	2	\$ 7.25 \$ 14.50	S 8.12 S 9.32	\$ 25.37 \$ 23.82
2510190006742	CASQUILLO R307590 JHON DEERE BUIE BORINA ANGOMASA LOFFRE 130V 60HZ 30W	\$ 42.86	4 2	2.00	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 11.14 \$ 9.99 \$ 6.92	\$ 25.64	1.25 2.28 1.70 1.02	1.75	2	2	\$ 14.50	5 11.14	\$ 25.64
2510190006773 2510190006797 2510190006818	BOBINA ANZOASS J DEERE 130V GOKZ 20W BASE RE238325 J DEERE 130V GOKZ 20W BASE RE238325 J DEERE TIMON 6" AC BOBINA ANSO2303 J DEERE P/CTROL VELOC	\$ 38.42 \$ 53.23 \$ 67.04	1	2.00 1.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 6.92 \$ 8.71	\$ 17.24 \$ 14.17 \$ 15.96	0.91	0.98	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 9.99 \$ 6.92 \$ 8.71	\$ 17.24 \$ 14.17 \$ 15.96
2510190006841 2510190006846	BRIDA AL208845 J DEERE S" AC ASOO ASME PASADOR L114209 J DEERE BULON 316 AC	\$ 711.41 \$ 42.00	1	1.00	S 7.25 S 7.25	S 92.48 S 10.92	\$ 99.73	0.28	3.57	1	4	\$ 7.25 \$ 7.35	S 92.48 S 10.92	\$ 99.73 \$ 18.17
2510190005847	DISCO AL160176 J DEERE FRENO FIBRA 10"	0 349.50	2	2.00	5 7.25 5 7.25	S 64.89	\$ 72.14	0.67	2.99 2.19	1	3	6 14.50	5 32.44	0 46.64
2510190006849 2510190006850	DISCO ALISOITO J DEERE FRENO FIBRA 10" LAMINA CALIB JGO ALIZA434 J DEERE AC 4MM ANILIO L208667 J DEERE AJUSTE 1" CAUCHO LAMINA CALIB JGO ALISOITA J DEERE SHIM	\$ 33.40 \$ 0.29 \$ 66.77	1	8.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 64.89 \$ 34.74 \$ 0.04 \$ 17.36	\$ 72.14 \$ 41.99 \$ 7.29 \$ 24.61	3.65 13.88	0.07	1	1	\$ 14.50 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 17.37 \$ 0.04 \$ 8.68	\$ 31.87 \$ 7.29 \$ 23.18
2510190006852		\$ 80.82	8	8.00	5 7.25 \$ 7.25	\$ 84.06	\$ 91.31	2.35	3,40	2	3	\$ 29.00	\$ 21.01	\$ 50.01
2510190006860 2510190006861	ESPACIAD SU44276 J DEERE ROLDANA 1/2" AC SEGURO SU44275 J DEERE CLIP AC P/CATAR	\$ 2.37 \$ 7.14	2 2	2.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.62 \$ 1.86	9 7.87 9 9.11	6.87 3.95	0.29	2	1 1	\$ 7.25 \$ 4.83	\$ 0.62 \$ 2.79	\$ 7.87 \$ 7.62
2510190006862 2510190006863 2510190006869	ESPACIAD LVU22480 J DEERE ROLDANA 1/2"	\$ 86.23 \$ 11.24 \$ 57.14	4	4.00 2.00 2.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 44.84 \$ 2.92 \$ 14.86	\$ 52.09 \$ 10.17	1.61 3.15 1.40	2,49 0,63 1,43	2	2	S 14.50	\$ 22.42 \$ 4.38 \$ 7.43	\$ 96.92 \$ 9.22
2510190006869 2510190006915	ESPACIAD LIVUZZARO J DEERE ROLDANA IJ/2" SEGURO LIVUZRORA J DEERE CLIP AC TUBO RES20397 J DEERE ACEITE AC TAPA RES04363 JONH DEEERE PLAST P/DEPOS	5 57.14 5 162.99	2	2.00	\$ 7.25 \$ 7.25	S 14.86 S 21.19	\$ 22.11	1.40	1.43	1	1	S 14.50 S 7.25	\$ 7.43 \$ 21.19	\$ 21.93 \$ 28.44
2510190006916 2510190006941	SENSOR DRES PETSAGG INON DEEDE	5 4.71	1	1.00	5 7.25 6 7.15	\$ 0.61	5 7.86	3.44	0.29	1	1	\$ 7.25	\$ 0.61 \$ 11.04	\$ 7.86
2510190006941 2510190006942	SENSOR PRES RESILSAS JHON DEERE	5 84.94 5 120.26 5 111.86	2	2.00	\$ 7.25	\$ 31.27	\$ 18.52	1.15 0.96 2.45 0.96	2.08	1	2	\$ 14.50	\$ 15.63	\$ 30.13
2510190000976 2510190000989 2510190000990	SENSOR PRES RESRISAS JHON DEERE ACOPLE REST/S60 J DEERE AC P/SISTEMA HID TUBO 868216 JACTO PROTEC AC P/UNIPORT CULATA 322735 JACTO COMPLETA P/UNIPORT		12	2.00 4.00 1.00	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 22.08 \$ 31.27 \$ 58.17 \$ 7.84 \$ 49.75	\$ 38.52 \$ 79.92 \$ 15.09 \$ 57.00	0.96	1.04	1	5	\$ 14.50 \$ 43.50 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 29.08 \$ 7.84	\$ 15.09
2510190007119		\$ 191.33 \$ 747.27	6	6.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 582.87		0.76	2.42 8.97	1	9	\$ 43.50	\$ 24.87 \$ 97.15	\$ 39.37 \$ 140.65
2510190007137		\$ 333.27 \$ 352.67 \$ 3.90	2	2.00	C 7.15	C 05.65	¢ 93.90	0.58	3.46 2.51	1	3	\$ 14.50	\$ 43.33 \$ 45.85 \$ 4.05	\$ 57.83 \$ 53.10
2510190007182 2510190007183 2510210000018	PASADOR MAY7929 I DEERE DEBOSTO AL 231622 AL 212362 JOHN DEERE	\$ 3.90 \$ 207.91	5	2.50 1.00 2.00	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.25	\$ 45.85 \$ 1.27 \$ 27.03 \$ 2.02	\$ 53.10 \$ 15.77 \$ 34.28 \$ 23.77	8.46 0.52	0.59 1.93	8	1 2	\$ 7.25 \$ 4.53 \$ 7.35	\$ 4.05	\$ 8.58 \$ 34.28 \$ 13.31
2510210000018 2510210000021	KIT NEW RESIDES LINEON LI	\$ 7.76 \$ 59.77	6	2.00	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 2.02 \$ 15.54	\$ 23.77	6.56 1.37	0.91		1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 6.06 \$ 7.77	\$ 13.31 \$ 22.27
2510210000022 2510210000022	ELIMINADOR DE EMPAQUE JOHN DEERE PHORESS CASQUILLO JOHN DEERE PÁMOTOR ESIZZAY		48	3.43	5 101.50	\$ 7.85 \$ 0.54	\$ 109.35	12.33	3.89	12	4	C 29.00	\$ 27.67	\$ 36.47
2510210000012	ESPACIADOR J DEERE P/MOTOR R332397 ESPACIADOR J DEERE P/CAJA R307236	\$ 17.61 \$ 4.12 \$ 20.78 \$ 11.63	2	1.00 2.00	\$ 21.75 \$ 7.25 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 5.40 \$ 4.13	\$ 22.29 \$ 12.65	2.32	0.36	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 20.15 \$ 7.25	\$ 1.61 \$ 5.40	\$ 12.65
2510210000034 2510210000039	ESPACIADOR J DEERE P/CAJA RIO7236 ANILIO SELLADO J DEERE RS51493 RIODAMIENTO DE BOLAS JOHN DEERE RE309223 ANILIO R29921 J DEERE D/CHERSE HULE P/C		2	2.33 2.00	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 4.13 \$ 6.95 \$ 2.50	\$ 25.88 \$ 14.20	2.32 5.35 2.04	1.31 0.98	2	1	\$ 20.15	\$ 6.95	\$ 12.65 \$ 29.01 \$ 14.20
2517170000002		\$ 9.96 \$ 27.22	2 16	2.00 8.00	\$ 14.50	\$ 28.31	\$ 9.84 \$ 42.81	5.73	2,79	5	1	\$ 19.33	\$ 3.89 \$ 21.23	\$ 8.72
2517210000009 2517220000048	BOCINA SPA-7210-C MFM, 222-006 KTC 12V PUERTA L169103 L223355 / DEERE PTA VID	\$ 9.86 \$ 244,77	15	1.00	\$ 108.75 \$ 7.25	\$ 1.28 \$ 31.82	\$ 110.03	9.21	2.09	9	2 2	\$ 12.08	\$ 11.54 \$ 31.82	\$ 23.62 \$ 29.07
2517240000014 2517250000010	HALADOR A18-28145000, A1833331-000 BOLSA AIRE RE331277 J DEERE CIRC P/ASIEN PALANCA RE376344 J DEERE S* PLAST P/CAJA	\$ 56.07 \$ 227.24	1 6	1.00	\$ 7.25 \$ 43.50	\$ 7.29 \$ 29.54 \$ 195.52	\$ 14.54	1.00	1.00 4.94	1	1 5	\$ 7.25	\$ 7.29 \$ 29.54 \$ 195.52	\$ 14.54 \$ 73.04
2517250000051 2517290000017	PALANCA RES76344 I DEERE 8" PLAST P/CAIA ARTEF ILUM 9 LEAD 1600LM WLRIZTW	\$ 1,504.01 \$ 31.34	4	1.00 2.67	\$ 29.00 \$ 43.50	\$ 195.52 \$ 10.86	\$ 224.52 \$ 54.36	0.39	30.39	1	10	\$ 29.00	\$ 195.52 \$ 20.37	\$ 234.52 \$ 43.57
2517290000034 2517290000060	FARO AUT AL171029 J DEERE IZQ P/PIDEV	\$ 55.79 \$ 177.27	11	1.22	6 65.25	\$ 8.86	\$ 74.11	3.32	3.32	3	3	\$ 26.58	\$ 21.76 \$ 23.05	6 48.34
2517290000060 2517330000010 2517330000029	FARO AUT RE346166 JONH DEEERE IZQ INDIC 100222 P/HORAS	S 31.04	3	1.00	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 292.00	\$ 23.05 \$ 4.04	\$ 30.50 \$ 25.79 \$ 235.92	2.32	1.78 1.29 4.16	2	1	\$ 7.25 \$ 10.88	\$ 23.05 \$ 8.07	\$ 30.30 \$ 18.95 \$ 60.39
2517530000075	INDIC 100222 P/HORAS ALARMA 784 PM D/RETROCES 24V 1120B FUSIBLE ATCM 20A 12V PLAST ROJO	\$ 90.18 \$ 0.10	32 70	1.00 1.00 10.00		\$ 4.04 \$ 3.92 \$ 0.13	\$ 50.88	2.32 7.69 198.23	0.35	70	1	\$ 29.00	\$ 31.39 \$ 0.50	\$ 8.15
2517330000074 2517330000075	FUSIBLE ATOM 2014 12V AMARILLO FUSIBLE ATOM FLOSSER ESPIGA 30A 12V AL/P	\$ 0.10 \$ 0.10	85 80	9.44 20.00	\$ 65.25 \$ 58.00	S 0.12 S 0.13	\$ 65.37 \$ 58.13	207.64	0.39	85	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.12 \$ 1.08	\$ 8.37 \$ 8.33
2517330000084		0.10	155	9.69	9 116 00	0 012	0 116 12	207.10	0.52		1	\$ 3.78 \$ 7.25	\$ 3.78	\$ 7.56 \$ 8.32
251733000096 251733000097 251733000098	FUSHEL ESPIGA 500. FUSHEL ESPIGA FOLIO FUSHEL ESA 12V PLAST ESPIGA; ROUO FUSHEL ESA 12V PLAST ESPIGA; ROUL FUSHEL ESA 12V PLAST ESPIGA PALANCA REZENSEJ DEERE IP PLAST ENGRAN IGO RSST/023 J DEERE TRANSM ENGRAN	5 0.10 5 0.10 5 0.10	155 85 115 161	8.50 8.85 8.05	\$ 72.50 \$ 94.25 \$ 145.00	\$ 0.11 \$ 0.11 \$ 0.10	\$ 72.61 \$ 94.36 \$ 145.10	221.67 258.00 304.24	0.45	297 85 115 304	1	\$ 3.78 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 3.84	\$ 1.44 \$ 3.83	\$ 8.69 \$ 7.67
2517330000121 2517380000001	PALANCA RE278352 J DEERE 4" PLAST	\$ 197.00 \$ 1,315.17	1	1.00	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 25.61 \$ 170.97	\$ 12.86 \$ 192.72	0.53	1.88	1	2	\$ 7.25 \$ 21.75	\$ 25.61 \$ 170.97	\$ 12.86 \$ 192.72
2517380000059	ENGINE DE CONTROL DE C	\$ 106.67	6	2.00	0 21.75	\$ 27.73	C 49.40	1.77	3.39	2	3	\$ 21.75	\$ 27.73 \$ 28.71	0 49.49
2517180000060 251740000064 2517420000151	EJE R131346 J DEERE ANTICONGELANTE PARA RADIADOR	\$ 220.86 5 2.33 5 185.53	1299	2.00 1.33 19.98 2.00 1.00	\$ 21.75 \$ 471.25 \$ 21.75	\$ 27.73 \$ 38.28 \$ 6.04 \$ 48.24	\$ 60.00 \$ 477.29 \$ 69.99 \$ 200.25	1.00 176.45	3.98 7.36 4.47	176	7	\$ 29.00 \$ 53.49 \$ 43.50	5 28.71 5 53.22	\$ 57.71 \$ 106.71 \$ 67.62
2517420000132	TERMINAL DE DIRECCION 1992909 EJE PIÑON LVA19815 J DEERE 212 AC	5 1,484.90	1	1.00			\$ 69.99 \$ 200.25	176.45 1.34 0.19	5.16	1	5	5 7.25	\$ 53.22 \$ 24.12 \$ 193.00	5 200.25
2517420000153 2518160000073	HALADOR A18-28165-001, A18-35381-001	\$ 17.03 \$ 56.14	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 2.21 \$ 7.30	\$ 14.55	1.81	1.00	1 1	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	S Z.21 S 7.90	\$ 9.46 \$ 14.55
2518160000203	AMORT RESIDENTS J DEERE DAMPER P/TORSION MOTOR HID 1165472 JACTO HID P/SPRAYER	\$ 577.45 \$ 2.943.18	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 14.50	\$ 75.07 \$ 382.61	\$ 82.32 \$ 389.86	0.31 0.14 0.60 0.60	7.26	1	3 7	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 14.50	\$ 75.07 \$ 382.61	S 82.32 S 389.86
2610150000312 2610170000011 2610170000018	MOTOR HID 1165472 JACTO HID P/SPRAYER ELECTROVIALV RE305430 J DEERE 3/4" 28V ARRAINC MOT RE548892 J DEERE IGNICION 12V	\$ 2,943.18 \$ 314.22 \$ 306.12	2	1.00 1.00 1.00	\$ 14.50	\$ 382.61 \$ 40.85 \$ 39.80	\$ 389.86 \$ 50.35 \$ 54.30	0.60	3.36	î	3	\$ 14.50	\$ 382.61 \$ 40.85	\$ 389.86 \$ 55.35 \$ 54.30
2611150000117 2611170000108	CHUMMCERA UCF209-112 N IN UCF209-11201 1.	\$ 87.86 \$ 113.91	5	1.67	\$ 21.75 \$ 14.50	\$ 19.04 \$ 14.81	\$ 40.79	1.78	3.31 2.81 2.02	2	3	\$ 18.13 \$ 14.50	\$ 39.80 \$ 22.84 \$ 14.81	\$ 40.97
2611170000113	BATERIA MAGNUN 13 PILACAS 41-450 BATERIA REPRI DOVISSET 12V 1150AH BATERIA AGM GRP 31 925CCA CABLE BILIDEN 2 PARES 920 ANG 3 075A CABLE AUTOMOTRIZ AGM # 12 CABLE AUTOMOTRIZ AGM # 14	\$ 309.56 \$ 230.06	135	1.44	\$ 681.50	\$ 57.80	6 729.30	4.93	27.37	5	27	\$ 195.75	6 201.22	6 396.97
2611170000185 2612160000124 2612160000238	GABLE BELDEN 2 PARES #20 AWG 1075A	\$ 230.06 \$ 1.89	72	1.33 6.00 28.42 27.20	\$ 43.50 \$ 87.00 \$ 87.00	\$ 29.88 \$ 1.47	\$ 83.38 \$ 88.47 \$ 89.64 \$ 37.58	1.39 46.09	1.56	45	2	\$ 58.00 \$ 11.35 \$ 15.17	\$ 29.91 \$ 11.30 \$ 15.16	\$ 87.91 \$ 22.65 \$ 30.33 \$ 13.89
2612160000238 2612160000239	CABLE AUTOMOTRIZ AGW, #12 CABLE AUTOMOTRIZ AGW #14	\$ 1.89 \$ 0.72 \$ 0.38	72 341 136	28.42	\$ 87.00 \$ 36.25	\$ 1.47 \$ 2.64 \$ 1.33	\$ 89.64	163.04 141.94	0.96	163 141	2	\$ 15.17	\$ 15.16 \$ 6.90	\$ 30.33
2612160000240 2612160000262	CARLE CONCENTRICO TSI 2 X 12	\$ 0.31 \$ 0.83	181 150	22.69 50.00	\$ 58.00 \$ 21.75	\$ 0.92	5 58.92	179.83	1.01	180	1 1	\$ 7.31	\$ 7.12 \$ 10.87	\$ 14.63 \$ 21.64
26121600002363	CABLE CONCENTRICO TSI 4 X 12		20	20.00	\$ 7.25	\$ 4.40	\$ 11.74 \$ 12.04 \$ 24.30	25.41	0.79	25	1	\$ 3,80	5 5.61	£ 22.42
2612180000372 2612180000450 2612160000480	CABLE CONCENTRICO TSI 4 X 12 CABLE POT 2/5 CU P/MAQ SOLD CABLE AL179921 J DEERE ARNES P/PARQUEO CABLE CD AL179934 J DEERE P/CAIA DE REGI	\$ 12.28 \$ 131.17 \$ 164.43	1	1.00	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 4.49 \$ 4.79 \$ 17.05 \$ 21.38	\$ 24.30	25.41 3.69 0.65 0.58	0.81 1.53 1.72	1	2	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 4.79 \$ 17.05 \$ 21.38	\$ 12.04 \$ 24.30 \$ 28.63
2612160000480 2612160000332 2612180000006	CABLE EPTOXIS42 SOUNPTEC LECTOR P/RED	\$ 184.43 \$ 13.49 \$ 190.26	5	1.00 1.00	\$ 7.25 \$ 36.25 \$ 14.50	\$ 21.38 \$ 1.75 \$ 24.73	\$ 28.63 \$ 38.00 \$ 39.23	0.58 4.55 0.77	1.72 1.10 2.61	5	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50	\$ 21.38 \$ 8.77 \$ 24.73	5 28.63 5 36.02 5 39.23
2612180000019	CABLE RE315279 J DEERE ARNES P/MOT	0 00.00	1	2.00	\$ 7.25	6 22.02	6 40.18	1.41	2.13	1	2	\$ 21.75 \$ 21.75	6 10.00	0 22.72
2612180000029 2612180000030 2711150000082	CABLE 31400 AUTOCENSE PYTIMBLE CABLE BISISZEYS DEERE AMES SPANOT CABLE ALIZISSISZEYS DEERE BE BITME SPEACTO CABLE ALIZISSISZES JOHON DEERE BEJORD PYTRACTOR HOLIA OLYMPIRA 82911 3/2"*12" LLAVE OLYAZO SIA" J DEERE R332387 LIMA TREANG 6"	\$ 347.01 \$ 199.09 \$ 0.86	3	1.00 1.00 1.19	\$ 7.25 \$ 21.75 \$ 24.50	\$ 32.11 \$ 25.88 \$ 0.13	\$ 53.86 \$ 40.38 \$ 311.88	0.82 0.75 57.56	3.65 2.67	1	3	\$ 14.50	\$ 32.11 \$ 25.88	\$ 53.86 \$ 40.38 \$ 12.85
	HOJA D/SIERRA 62911 1/2"X12" LLAVE D/PASO 1/4" J DEERE R332397		51 1	1.00	\$ 311.75 \$ 7.25	5 1.50		2.20	0.89	57	1	\$ 6.49 \$ 7.25	\$ 1.50	\$ 8.75
2711190000018 2711190000096		S 0.94 S 0.74	5 27	1.00	\$ 36.25 6 195.75	5 0.12	\$ 36.37	17.25 45.15	0.29	5 45	1	\$ 7.25 \$ 4.35	S 0.61 S 4.32	\$ 7.86 \$ 8.67
22111500000142	BURIL TUNGS 3/8" (2Q BURIL TUNGS 3/8" RECTO BURIL TUNGS 1/2" (2Q BURIL TUNGS 1/2" RECTO	0 14.70	7	1.75 1.00 1.00	\$ 29.00 \$ 21.75 \$ 14.50	\$ 3.36 \$ 1.98 \$ 1.51	\$ 32.36 \$ 23.73 \$ 16.01	5.14 3.32	0.36	5 3	1 1	6 10.15	\$ 9.61 \$ 5.98 \$ 4.52	\$ 19.76 \$ 13.18
2711190000143 2711190000157 2711190000158	BURIL TUNGS 1/2" (2Q	5 15.21 5 11.59 5 14.48	2	1.00	\$ 14.50 \$ 21.75	\$ 1.51 \$ 2.51	\$ 16.01 \$ 24.26	3.10 3.93	0.64	3	1	5 7.25 5 4.83 5 7.25	\$ 4.52 \$ 7.53	\$ 9.36 \$ 14.78
2711190000164	BURIL TUNGS 3/8" DER BURIL TUNGS 3/8" DER BURIL SUPER COBALTO AL 12% DE 3/9" RECTO	5 12.84	7	1.75	\$ 29.00	\$ 2.92	\$ 31.92	5.51	1.27	6	1	\$ 8.46	\$ 10.02	\$ 18.47
2711190000165 2711190000170	BURIL SUPER COBALTO AL 12% DE 3/8" RECTO BURIL COBALTO DE 1/2"	S 8.54 S 14.73	2	1.00	\$ 14.50 \$ 14.50	\$ 1.11 \$ 1.91	\$ 15.61 \$ 16.41	3.61 2.75 4.67	0.55	2	1	\$ 4.83 \$ 7.25	\$ 3.83 \$ 3.83	\$ 8.16 \$ 11.08
2711190000180 2711210000186	BURIL COBALTO DE 1/2" BURIL TUNGS 1/2" CUADRADO DER M100 BOMBILLA 12V 1094 2 CONTACTOS BOMBILLA HALOG 12V H4	\$ 15.34 \$ 0.45	6 112	2.00 3.73	\$ 21.75 \$ 217.50	\$ 1.91 \$ 3.99 \$ 0.22	\$ 16.41 \$ 25.74 9 217.72	118.31	0.95	5 118	1	\$ 7.25 \$ 8.70 \$ 6.88 \$ 7.83	\$ 9.97 \$ 6.85	\$ 11.08 \$ 18.67 \$ 13.73
2711210000188		5 2.35 5 0.36	27	4.00	5 72.50 S 79.75	S 0.19	\$ 79.94	25.30 82.50	1.07 0.53	25 82	1 1	\$ 3.89	5 7.65 S 3.84	5 13.48
2711210000191	BOMBILIA HALOG 55W 12V H3 78140	S 1.73 S 0.34	147	5.25 3.50	\$ 203.00 \$ 14.50	\$ 1.18 \$ 0.15	9 204.18 5 14.65	68.81 33.89	2.14 0.21	7	2	\$ 15.45 \$ 7.35	\$ 15.53 \$ 0.31	\$ 30.98 \$ 7.56
2711210000201 2711230000009 2711280000166	BOMBILLA LATERAL 20V. 67	S 0.33 S 3.23 S 222.93	16 50 1	8.00	\$ 14.50 \$ 104.50 \$ 7.25	\$ 0.34 \$ 0.50 \$ 28.98	\$ 14.84 9 305.00 \$ 36.23	52.39 29.39 0.50	0.31	16 29 1	1	\$ 7.25 \$ 12.50 \$ 7.25	\$ 0.68 \$ 12.17 \$ 28.98	5 7.93
2711280000166	BOMBILIA LATERAL 28V. 67 MARCADOR P/METAL PUNTA GRUESA MULTICOLOR. SIERRA CRC 12,5° 0,36° 1° PISTA RI72173 J DEERE CUNA P/COJIN	5 222.93	1	1.19 1.00 1.00	\$ 7.25	\$ 28.98	\$ 36.23	0.50	2.00	1	2	\$ 7.25	\$ 28.98	\$ 24.67 \$ 36.23 \$ 16.39
2712160000185	PISTA R172173 J DEERE CUNA P/COJIN KIT INSTAL HY-2021-36 x 2-3/4 J DEERE KIT INSTAL HY-2021-36MM x 3-1/4 J DEERE	5 72.86	1	1.00	6 735	S 9.14 S 9.47	\$ 16.72	0.89	1.12	1	1	5 7.25	S 9.14 S 9.47	5 16.72
2712160000218 2712170000313	KIT INSTAL HY-2021-36MM x 3-1/4 J DEERE ADAPT R504153 J DEERE ACOPLAM PLAST	\$ 39.22 \$ 188.16	1	1.00 1.00 2.00 6.00 1.90	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 21.75 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 5.10 \$ 24.46 \$ 19.11 \$ 5.58 \$ 30.03	\$ 12.35 \$ 31.71	1.19 0.54 2.13 6.84 3.32	0.84 1.84	1	2	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 21.75 \$ 7.25	\$ 5.30 \$ 24.46	\$ 12.35 \$ 31.71 \$ 40.85
2713170000010 3010160000156	ADAPT RISMISS) DEERE ACOPUAM PLAST CIL RESGIBBS) DEERE GAS PISTON: 11/16 BARRA AC 1040 CIRC 1/4" BARRA D/PLAST 2" NYLATRON GSM	\$ 188.16 \$ 73.50 \$ 7.15	6	2.00 6.00	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 19.11 \$ 5.58	\$ 31.71 \$ 40.86 \$ 12.83	2.13 6.84	2.81 0.88 3.53	6	3	\$ 21.75 \$ 7.25	\$ 19.11 \$ 5.58	\$ 40.85 \$ 12.83 \$ 51.37
3010160000156 3010160000649 3010220000081		\$ 15.00	12	1.49		\$ 2.91	\$ 51.78	3.33	0.90	3	4	\$ 28.25	S 23.12 S 5.85	\$ 13.05
3010220000110	LAMINA 1/4° HN	20.00	6	7.56	\$ 14.50	C 25.60	¢ 41.10	2.20	2.71	2	3	C 21.61	\$ 17.85	\$ 29.46
30303300003113	LAMINA 2" HN	\$ 23.14 \$ 478.24 \$ 686.06 \$ 2.98	1	2.98 0.75 0.75 30.00	\$ 21.75 \$ 29.00 \$ 29.00	\$ 8.96 \$ 46.32 \$ 66.29 \$ 3.88	\$ 30.71 \$ 75.32 \$ 95.89 \$ 11.13	4.64 0.59 0.49 13.67	1.93 3.06 6.07	1	5	\$ 12.96 \$ 21.61 \$ 21.75 \$ 5.38	\$ 62.17 \$ 69.19	\$ 83.78
3010220000146 3010220000118	LAMINA 2" IN LAMINA 2" AC ARROD LAMINA PERF RIMSINO J DEERE SHIM LAMINA TIESEEZ J DEERE PLANA	\$ 2.98	10	10.00	5 7.25	\$ 3.66	\$ 11.13	13.47	0.73	11	1	\$ 5.58	5 5.06	\$ 83.78 \$ 120.94 \$ 20.62
3010220000339	PERFIL PL 1/EX1" HN A36 0,63KG/M TUBO ESTRUC CUADRADA 1.1/2K1/12X1/8"	5 2.01	10 10 12	5.00	\$ 7.25 \$ 24.50	\$ 0.65	5 9.80	28.45	0.60	16 12	1	\$ 7.25	\$ 4.17 \$ 1.29	\$ 8.54
3010230000142 3010340000011		5 5.05 5 5.56	16 6	18.00 6.00	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 11.81 \$ 4.35	\$ 26.31 \$ 11.60	29.94 7.74	1.81 0.77	20 7	1	\$ 13.05 \$ 6.21	\$ 13.12 \$ 5.06 \$ 0.18	\$ 26.17 \$ 11.29
3010340000049 3017160000000	VARILIA LISA 1/4" HIERRO VENTANA VID P/TRACT J DEERE R564758	\$ 5.00 \$ 5.58 \$ 1.19 \$ 453.07 \$ 47.38	1	8.00 1.00 1.00	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 4.35 \$ 0.38 \$ 58.90	\$ 20.31 \$ 11.60 \$ 7.43 \$ 66.15 \$ 20.66	7.74 6.34 0.35 1.53	0.16 2.85	1	1	\$ 6.21 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.18 \$ 58.90	\$ 11.29 \$ 7.43 \$ 66.13 \$ 19.57
3022200000000	PISTA R250465 J DEERE EXT P/RODAM P/TRAC PISTA R317001 J DEERE EXT P/RODAM P/TRAC	\$ 47.38 \$ 53.89	2	1.00	\$ 14.50 \$ 21.75	\$ 6.16 \$ 7.01		1.53	1.30	2 2	1 2	\$ 7.25 \$ 10.88	\$ 12.32 \$ 14.01	\$ 19.57 \$ 24.89
3026390100005 3115190000018	BARRA AC 1045 RED 1.1/4" SOLIDA	6 17.25	6 2	6.00	\$ 7.25	5 13.46	\$ 20.71	4.40	1.36	4	1 2	\$ 10.88 \$ 14.50	5 8.97	6 19.85
3115190000018 3115190000034 3115190000051	FAIA 1234296 J DEERE BY VOCT-V SIMM FAIA 1234296 J DEERE 1234296 DENTADA MARCHAND NT- 14-W BASE 32065 AUTOADHES P/AMARRE	\$ 73.90 \$ 204.78 \$ 0.07	1	1.00 1.00 23.77	\$ 7.25 \$ 319.00	\$ 13.62 \$ 0.23	\$ 20.71 \$ 24.11 \$ 20.87 \$ 319.23	1.23 0.73 894.25	1.37	1	1	\$ 7.25 \$ 8.48	\$ 13.62 \$ 8.48	\$ 24.11 \$ 20.87 \$ 16.96
3113190000031 3115190000074	BASE 32065 AUTOADHES P/AMARRE	S 0.07 S 0.39	1046 144	12.00	\$ 319.00 \$ 87.00	S 0.60	\$ 319.23 \$ 87.60	144.04	1.00	894 144	1	\$ 8.48 \$ 7.25	5 8.48 \$ 7.25	5 16.96 5 14.50

Código Material o	Descripción	Promedio de Costo Unitario	Cantidad anual	Promedio de Cantidad/Pedi	Costo de ordenar sin	Costo de mantener sin	TC sin EOQ 0	Q* N	Q" (ajustado)	N (ajustado)	Costo de ordenar con EOQ	Costo de mantener con T	C con EOQ
Servicio (SAP)		S/IVA	solicitada •	do •	EOQ	EOQ						EOQ	
3115190000085 3115190000097	TYPE RAP DE 12" FAJA R310958J	S 0.05 S 61.17	400	200.00 1.00	S 14.50 S S 36.25 S	1.35	\$ 44.20 2	5.97 0.61 .14 2.34	655	1 2	5 4.43 5 18.13	\$ 4.41 S \$ 15.90 S	8.84
3115190000104 3115190000163	FAJA A/C J DEERE RSS1297 P/A/C FAJA R245222 JOHN DEERE P/MOT P/SPRAYER	\$ 45.05	2	1.00	5 14.50 5	5.86 9.65	\$ 20.36 1 0 24.15 1	57 1.27	2	1 2	\$ 7.25	5 11.71	18.96
3115190000167 3115190000313	FAJA R568198 J DEERE ATS DENTADA 1* FAJA R265241 JONH DEERE P/MOT TORN 19M9146 J DEERE ROSCA FINA	S 74.26 S 89.76 S 101.04 S 20.14	6	1.00	\$ 43.50 f 5 7.25 f	11.67 13.14 5.24	\$ 55.17 1 \$ 20.39 0	.93 3.11 .74 1.35	2	3	\$ 21.75 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 23.34 \$ 13.14 \$ 5.24	45.09 3 20.39 12.49
3115190000313 311615000084 311615000094	TORN 19M9146 J DEERE ROSCA FINA TORN 19M9002 J DEERE MILIMETRICO	S 20.14 S 1.88	2 16	1.00 1.00 2.00 16.00	\$ 43.50 ± \$ 7.25 ± \$ 7.25 ± \$ 7.25 ±	5.24 3.92	\$ 20.89 0 \$ 12.49 2 \$ 11.17 21	.99 3.11 .74 1.35 .35 0.85 1.77 0.74	21	1	\$ 7.25 \$ 5.52	\$ 5.24 5 5 5.34	12.49
3116150000095 3116150000100	TORN 19M8002 J DEERE ROSCA FINA	S 2.75 S 15.72	12	6.00	5 14.50 S	2.15	5 16.65 15 5 11.34 2	.66 0.75	21 15 2	1	\$ 5.80 \$ 7.35	5 5.37	11.17
3116150000109 3116150000110	TORN R115372 J DEERE M 1"X2" HEX AC GO TORN R88269 J DEER CREMARIA TORN 19M7513 J DEERE HEX 1/2"X0MMX2" HEX TORNULO CAB. HEX. 3/16" X 1" R.O. TORNULO CAB. HEX. 3/16" X 1" R.O. GO TORNULO CAB. HEX. 3/18" X 1" R.O. GO TORNULO CAB. HEX. 3/18" X 1" R.O. GO	\$ 0.70 \$ 0.81	4	2.00 2.00 13.33 8.00	\$ 14.50 f \$ 14.50 f \$ 21.75 f \$ 7.25 f	0.18	\$ 14.68 17 \$ 14.71 16 \$ 21.80 28 \$ 7.75 30	7.90 0.22 1.60 0.24	4	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.36 (\$ 0.42 (\$ 0.34 (7.61 7.67 7.39 7.35
3116150000241 3116150000241 3116150000254	TORNILLO CAB. HEX. 3/16" X 1" R.O. TORNILLO CAB. HEX. 5/8" X 2" R.O. GB	\$ 0.03 \$ 0.48	40	13.33	S 21.75 5 S 7.25 5	0.05	\$ 21.80 28 \$ 7.75 30	5.93 0.14 5.93 0.26	8	1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 0.34 5 S 0.50 5	7.39
3116150000259 3116150000271		S 0.06 S 0.13	100 71	20.00 17.75	S 36-25 5 S 29.00 5	0.17	5 30.42 29 5 29.30 17	5.66 0.34 2.44 0.41	71	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.83 5 \$ 1.22 5	8.08
3116150000274 3116150000285	TORNILLO CAB. HEX. 5/8" X 3" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 3/8" X 2" R.O.	6 637	2 8	2.00	\$ 7.25 f \$ 7.25 f	0.10	9 7.35 17 9 7.46 46	7.28 0.12	2 8	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	6 635 5	7.35
3116150000285 3116150000289 3116150000290	TORNILO CAB. HES. 5½* 1.5° R.O. GE TORNILO CAB. HES. 5½* 1.5° R.O. GE TORNILO CAB. HEX. 3½* 1.5° R.O. GE TORNILO CAB. HEX. 1½* 1.5° R.O. GE TORNILO CAB. HEX. 1½* 1.0° R.O. GE	\$ 0.21 \$ 0.11 \$ 11.83	22 16 4	22.00 5.33	\$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 21.75 ! \$ 24.50 !	0.21 0.31 8.20	9 7.56 10 9 29.95 B	5.60 0.21 68 1.84 .00 0.44	9 4	1 2	\$ 7.25 \$ 12.89	\$ 0.21 5 \$ 0.31 5 \$ 13.84	7.35 7.46 7.56 3.26.73 8.68
3116150000296		\$ 2.76	19	9.50	\$ 14.50 5	0.72	\$ 15.22 9 \$ 15.04 49	0.39		1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.43 5 \$ 1.06 5	
3116150000303 3116150000304	TORNILLO CAB. HEX. 3/4" X 32" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 3/6" X 3" R.O. GB	\$ 2.92 \$ 0.12	15 22	3.00 11.00	\$ 36.23 S	1.14 0.17	2 24 67 30	0.89 2.11 0.22	19 16 22 57 2 53	1	\$ 6.80 \$ 7.25	\$ 6.07 S	7.39 7.32 7.30 8.06
3116150000326 3116150000326	TORNILIO CAB. HEX. 3/8" X 3" R.O. GE TORNILIO CAB. HEX. 3/8" X 4" R.O. GE TORNILIO CAB. HEX. 3/8" X 3" R.O. GE TORNILIO CAB. HEX. 3/4" X 3" R.O. GE	\$ 0.49 \$ 0.97	29 2 30	9.87 2.00 23.00	\$ 21.73 1	0.62 0.25 1.12	\$ 22.37 37 \$ 7.50 10	7.46 0.30 1.73 0.19	37	1	\$ 2.69 \$ 7.25	\$ 0.34 5 \$ 3.63 5 \$ 0.25 5 \$ 3.97 5	7.32
3116150000350		\$ 0.58	30 20	20.00	\$ 7.25	6.26	\$ 15.62 51 \$ 13.51 21	1.55 0.36	53 21	1 1	\$ 6.90	\$ 6.57	
3116150000363 3116150000370	TORNILLO CAB. HEX. 78° x6° R.O. GE TORNILLO CAB. HEX. 78° x6° R.O. GE TORNILLO CAB. HEX. 74° x4° R.O. GE TORNILLO CAB. HEX. 74° x6° R.O. GE TORNI HEX. 286° RO HIN GE TORNILLO CAB. HEX. 74° x6° R.O. GE TORNILLO CAB. HEX. 74° x5° R.O. GE	\$ 1.81 \$ 1.47	5 20	5.00 20.00	\$ 7.25 S	1.18 3.82	11.02 22	1.40 0.40 1.54 0.73	5 27 9	1	\$ 7.25 \$ 5.37	\$ 1.18 (\$ 5.26	8.43 30.53 36.94 3 11.28 8.04
3116150000372 3116150000373	TORNILLO CAB. HEX. 1" X 6" R.O. G5 TORN HEX 1X6" RO HIN GB	\$ 7.60 \$ 5.57	10 6	30.00 6.00 2.00	\$ 7.25 5 \$ 7.25 5 \$ 7.25 5	9.88 4.34 0.79	\$ 17.13 B \$ 11.59 7 \$ 8.04 6	7.54 0.73 .57 1.17 .75 0.77 .07 0.33	7	1	\$ 8.06 \$ 6.21	\$ 8.89 \$ 5.07 \$ 0.79	3 16.94 3 11.28
3116150000388	TORNILLO CAB. HEX. 1" X 8" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 3/4" X 5" R.O. GB	S 3.03	2 54	13.50	5 29.00 5	2.23	5 31.23 48	1.72 1.11	2 49 15	1	\$ 7.25	\$ 8.08	
3116150000396 3116150000407	TORNILLO CAB. HEX. 1/2" X 3" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X 1" R.O. GB	S 0.92 S 0.04	15 121	15.00 15.13	\$ 7.25 S	1.80	50.00 00	9.38 0.31	15 121	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.80 5 \$ 0.70 5 \$ 4.05 5	9.05
3116150000409 3116150000412 3116150000416	TORNILLO CAB. HEL. 1/2* x° R.O. GB TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x° R.O. GB TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x6* R.O. GS TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x6* R.O. GS TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x6* R.O. GB TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x6* R.O. GB TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x1.1/2* R.O. GB TORNILLO CAB. HEL. 1/4* x1.1/2* R.O. GB	\$ 1.25 \$ 0.82	15 8	15.00 8.00 15.00	\$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 !	2.43 0.85	5 9.68 25 5 8.10 23	i.91 0.58 i.34 0.34 i.63 0.61 9.66 0.13	121 25 8 24 20 15	1 1	\$ 4.35 \$ 7.25	\$ 0.85	8.40 8.10 8.83 7.38
	TORNILLO CAB. HEX. 3/4" X 6" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X 1.1/2" R.O. GB	\$ 1.38 \$ 0.05	15 20	20.00	5 7.25 5	0.13	9 9.94 34 9 7.38 34	1.63 0.61 9.66 0.13	24 20	1 1	\$ 7.25	\$ 4.30 S \$ 0.13 S	8.83 7.38
3116150000429 3116150000432	TORNILLO CAB. HEX. 3/4" X 7" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X 2" R.O.	S 6.57 S 0.04	26 16 25	2.89 4.00	\$ 65.25 5 5 29.00 5	2.47		2.94 0.10	15 16	1	\$ 12.57 \$ 7.25	\$ 12.80 S	25.37 7.33
3116150000434 3116150000436 3116150000437	TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X.F" K.O. GIS TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X.F" K.O. GIS TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X.F" R.O. GIS TORNILLO CAB. HEX. 5/15" X.F" R.O.	\$ 0.06 \$ 0.38 \$ 3.26	25 132	25.00 26.40 6.00 20.00	\$ 7.25 ! \$ 36.25 ! \$ 14.50 ! \$ 50.75 ! \$ 7.25 !	0.20 1.29 2.54	\$ 29.02 15. \$ 7.45 14 \$ 37.54 13 \$ 17.04 14	8.72 0.17 9.70 0.94 1.33 0.84	16 25 139 14 140	1 1	\$ 7.25 \$ 6.88	\$ 0.20 (\$ 6.82	7.33 7.45 3 13.70 3 12.14
3116150000439	TORNILLO CAB. HEX. 3/4" X 8" R.O.G8 TORN RO 1/4"X3/4" HEX HN G8	5 0.03	132 12 140	6.00 20.00	5 14.50 5 5 50.75 5	0.06			14	1	\$ 6.21 \$ 7.25	\$ 5.99 5 \$ 0.58 5	7.83 7.71
3116150000449 3116150000451	TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 1" R.O. TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 1" R.O. GB	S 0.06 S 0.08	64	64.00 17.50	\$ 29.00 5	0.46	5 29.19 20	2.89 0.25 5.16 0.33	64	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.46 S \$ 0.77 S	
3116150000452 3116150000453	TORN RO 5/16"X18HPPX1.1/2" HEX HN G2 TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 1.1/2" R.O. G8	\$ 0.03 \$ 0.28	70 25 10	25.00 10.00	\$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 !	0.19 0.10 0.36 7.86 0.23	5 7.35 21 S 7.61 44 S 15.11 2 S 7.48 11	7.56 0.11 1.88 0.22	70 25 10 3 20 20	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.30 S S 0.36 S S 7.86	7.35 7.61 3 15.11 5 7.48 7.52
3116150000453 3116150000454 3116150000460	TORNILLO CAB. HEX. 1.1/4" X 9" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 2" R.O. GB	S 0.28 S 20.16 S 0.09	3 20 20	30.00 3.00 20.00	5 7.25 f	7.86 0.23	5 15.11 2 5 7.48 11	1.88 0.22 1.88 1.04 1.92 0.18	3 20	1	5 7.25	5 0.23 (7.48
3116150000482 3116150000495 3116150000742	TORNILLO CAB. HEE. 5/16" X 1" R.O. GB TORN BO 5/15/XBHPFALL 12" PAIX HN G2 TORNILLO CAB. HEX. 3/16" X 1.1/2" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 2" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 2" R.O. GB TORNILLO CAB. HEX. 5/16" X 1" R.O. GB	\$ 0.10	20 25	25.00	5 7.25 S	0.27	\$ 7.52 10 \$ 7.28 43	8.00 0.19 8.03 0.06	20 25	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.27 5 \$ 0.09 5	
2114140000788	TORNILLO CAB. HEX. 5/16"X 3" R.O. 65 TORNILLO CAB. HEX. 6MM X 20MM INCX	\$ 0.09 \$ 2.48	25 20 20 50 10	20.00 20.00	5 7.25 S	0.24 6.44	5 7.49 10 5 13.69 21	0.21 0.18 1.22 0.94 2.67 0.33	20	1	\$ 7.25 \$ 6.90	\$ 0.24 (\$ 6.76)	7.49
3116150000785 3116150000785 3116150000792	TORNILLO CAB. HEX. 6MM X 20MM INCK TORNILLO CAB. HEX. 1/16" X 2" R.O. TORNILLO CAB. HEX. 1/4" X 1" R.O. 65 TORNILLO CAB. HEX. 1/2" X 3.1/2" R.F.	\$ 0.12 \$ 0.07 \$ 0.64	10	36.67 30.00	\$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 21.75 ! \$ 7.25 !	0.26	5 13.69 21 5 22.01 15 5 7.34 88	0.11	25 20 21 50 10	1	\$ 6.90 \$ 7.25 \$ 7.25	S 6.76 1 S 0.78 1 S 0.09 1 S 0.84 1	13.67 8.03 7.34
3116150000921		\$ 0.06	10 120	10.00 10.00	\$ 87.00 5	0.94			120	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.96 5	8.09
3116150000979 3116150001183	TORNILLO 10" X 1/4" PARA LAMINA TORNILLO CAB. HEX. 1.1/4" X 5" R.O. GB	\$ 0.07 \$ 17.79	405 10	23.82 20.00	\$ 123.25 S	0.21	\$ 123.46 57 \$ 30.38 5	2.43 0.71 .60 1.79	572 6	2	\$ 5.13 \$ 12.08	\$ 5.13 (\$ 13.88 (30.26 25.96
3116150001225 3116150001244	TORNILLO CAB. HEX. 1.1/4" X 5" R.O. GB TORNILLO CAB. ALLEN 16MM X 60MM INOX TORNILLO CAB. ALLEN 1/4" X 1.1/2" R.O. GB TORN 13M9341 J DEERE ROSCA FINA	\$ 2.09 \$ 1.27	20 10	20.00 20.00	\$ 7.25 (\$ 7.25 (\$ 7.25 (23.13 5.43 1.65 2.55	\$ 20.38 5 \$ 12.68 23 \$ 8.90 20	.60 1.79 1.12 0.87 1.98 0.48	23 10	1	\$ 6.30 \$ 7.25	\$ 13.88 5 \$ 6.24 5 \$ 1.65 5	25.96 12.54 8.90 17.21
3116150001290 3116150001313		S 11.23 S 11.87	2	2.00	\$ 7.25	3.09	\$ 31.55 S	.90 1.19 .06 0.65	3	1	\$ 4.83	S 8.76 5 \$ 4.63 5	9.46
3116150002015 3116150002048	TORNILLO RIPATOS I DEERE P/EJE TORN L186298 I DEERE HEX 1/2"XROSCX1"	\$ 11.19 \$ 2.87	12 24	3.00 12.00	\$ 29.00 5	4.16	10.00 33	.73 1.55 1.59 1.11	22	1	\$ 20.88	\$ 11.64 : \$ 8.22 :	22.51
3116150002067 3116150002104	TORN LIBERSE J DEERE HEX 3/2"ARDSCK1" TORN 19M99EF J DEERE D/AJUSTS 2"ARDSCK1" TORN HEX 1/4X2.3/2" RO INDX GE 2MM TORN JGD 19M9075 JHON DEERE FLIACION	\$ 2.87 \$ 34.05 \$ 0.22 \$ 15.63	3 16	3.00 36.00 8.00	\$ 7.25 S \$ 7.25 S	5.48 0.46	5 12.73 3 5 7.71 61	AS 0.87 1.57 0.25	16	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 8.22 5 5.48 5 0.46 5 10.18	16.13 12.73 7.71 21.78
3116150002149		5 4.16	8	1.00	5 7.25 5	0.57	\$ 23.53 S \$ 7.82 S	.57 0.28	5	1	\$ 11.60 \$ 7.25	5 0.57 ;	7.82
3116150002152 3116150002157 3116150002158	TORN 19M9115 J DEERE MILIMETRICO TORN L166394 J DEERE AJUSTE 3/8"X1" HEX	\$ 1.08 \$ 5.31	4	4.00	\$ 7.25 S	0.84 2.76 157.90	10.01 6	7.63 0.34 .48 0.62	6	1	\$ 7.25 \$ 4.83	\$ 0.84 5 \$ 4.34 5	8.09
3116150002158 3116150002159 3116160000154	TORN L568394 I DERRIE ALUSTE 3/9"XX" PIEX DIFFERENCIA, AL268869 I DERRE ENGRANALES TORN L568295 I DERRE MILIMETRICO PERNO 3265395 DIOVEST, S.A. ROSC TUERCA R132852 I DERRE HEX MILIMÉTRICA CONTRATUERCA R44565	\$ 1,214.65 \$ 7.54 \$ 289.89	16	1.00 16.00 1.50	\$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 7.25 ! \$ 14.90 ! \$ 21.75 ! \$ 21.75 !	157.90 16.50 56.53	5 165.15 0 5 23.75 10 5 71.03 0	1.21 4.67 1.60 1.51 1.76 3.95	11	2	\$ 7.25 \$ 20.55	\$ 157.90 S	165.15 21.89 3 59.44 7.86
3110170000033	PERNO 1205354 DUWEST, S.A. ROSC TUERCA R132852 J DEERE HEX MILIMÉTRICA		6	2.00	S 14.50 S S 21.75 S	0.20		1.76 0.29	6	1	\$ 7.25	\$ 37.69 \$ 0.61	7.86
3116170000082 3116170000090	TUERCA HEX. 1/2" R.O.	S 0.83 S 0.07	115	1.00 57.50		0.11	6 15.05 29	5.68 0.39	115	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.32 5 \$ 1.30 5	8.35
3116170000093 3116170000095 3116170000097	TURICA HEL 12" R.O. TURICA HEL 12" R.O. TURICA HEL RO Q/2" RN 63 TURICA HEL RO Q/2" RN 63 TURICA HEL RO J/3" RN 63 TURICA HEL RO J/4" RN 60 TURICA HEL RO J/4" R.O. TURICA HEL RO J/4" RO.	\$ 0.08 \$ 0.15	150	8.00 16.67	\$ 7.25 5 \$ 65.25 5 \$ 21.75 5 \$ 7.25 5	0.08	5 7.33 76 5 65.57 23	6.18 0.11 8.15 0.63 5.11 0.29 7.43 0.13	238	1	\$ 7.25 \$ 4.57	\$ 0.08 ; \$ 4.56 ;	7.33 9.13 7.88 7.37
31101/0000102	TUERCA HEX RO 3/8" R.O. TUERCA HEX. 5/8" R.O.	\$ 0.06 \$ 0.06	150 87 15	16.67 29.00 15.00	S 21.75 5	0.21	\$ 7.37 11	7.43 0.13	238 87 15	1	\$ 7.25 \$ 7.25	5 0.12 5	7.88
3116170000103 3116170000108		S 0.01 S 0.08	120	20.00 12.00	\$ 43.50 S \$ 7.25 S	0.01	5 43.51 111 5 7.38 89	9.11 0.11 9.46 0.13	120 12	1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 0.08 S	7.33 7.38
3116170000117 3116170000120	TUERCA HEX RO 1/4"XHN G2 TUERCA HEX RO 1/4" HN G8	\$ 0.01 \$ 0.02	372 76	16.17 38.00	\$ 166.75 S	0.02 0.08 0.49	5 166.77 151 5 14.58 52	11.11 0.25 5.29 0.14	372 76 235 10	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 4.23	\$ 0.44 5 \$ 0.15 5 \$ 4.22 5	7.69 7.40
3116170000120 3116170000123 3116170000129	TUERCA HEX RO 1/4" HN 68 TUERCA HEX RO 1/4" HN 68 TUERCA HEX RO 1.1/4" HN 68 TUERCA HEX. 5/16" R.O.	S 0.02 S 0.14 S 0.84	76 137 10	38.00 27.40 10.00	\$ 14.50 5 \$ 36.25 5 \$ 7.25 5 \$ 90.75 5	1.09	5 14.58 52 5 16.74 28 5 8.34 25	5.29 0.14 5.31 0.58 i.80 0.39	235 10	1	5 7.25	5 1.09 3	7,40 8,44 8,34
3116170000133 3116170000147 3116170000241	TUERCA HEX. 5/16" R.O. TUERCA HEX. 7/8" R.O. G5 TUERCA HEX.1 R.O. G8	\$ 0.01 \$ 0.26 \$ 0.44	110 5 28	15.71 5.00 7.00	5 50.75 5 5 7.25 5 5 29.00 5	0.02 0.17 0.40	5 7.42 32	5.47 0.13 1.45 0.15 1.33 0.47	110	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.13 5 \$ 0.17 5 \$ 1.61 5	7.38
2116170000276	TUERCA LI71981 J DEERE HEX M 4" 1,5 AC	5 12.34 5 12.34	1	1.00 1.33	S 7.25 1	1.60	9 8.85 2	13 0.47	28	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 9.67	\$ 1.60 1	8.86
3116180000030 3116180000031	TUERCA LIZISBI J DEERE HEX M 4" 1,5 AC ARANO RIBOTIJS J DEERE AJUSTE 1" 2" 10 MM ARANO RIBOTIJS J DEERE AJUSTE 1/2" 1"	5 12.34 5 22.33 5 17.32 5 25.79	6	2.00 4.00	\$ 7.25 5 \$ 21.75 5 \$ 21.75 5	4.50	\$ 8.85 2 \$ 25.62 3 \$ 26.25 4 \$ 20.66 2	.13 0.47 .16 1.27 .39 1.37	4	1	\$ 10.88	S 1.60 S S 8.71 S S 9.01	8.85 18.38 19.88 19.72
3116180000032 3116180000033 3116180000048	ARAND R311080 J DEERE ELAST 0,85" 36MM ARAND R334645 J DEERE D/RETEN 14,2MM ARAND PRES 1,1/4" HN	\$ 25.79 \$ 38.60 \$ 0.45	2	2.00 2.00	\$ 7.25 5 \$ 7.25 5 \$ 7.25 5	13.41 10.04 0.59	17.29 1	.70 1.18 1.20 0.28	2	1	\$ 9.67 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 10.06 5 \$ 10.04 5 \$ 0.59 5	19.72 17.29 7.84
31141400000040	ARAND PRESS 5/8" HN	6 0.03	10 31 23	10.11	\$ 21.75	0.04	5 21.79 22	7.57 0.14 7.66 0.10	10 31 23 137	1	\$ 7.25	\$ 0.39	7.38
3116180000061 3116180000064	ARAND PRESS 5/8" HN ARAND PRESS 1/2" HN ARAND PRES 3/4" HN ARAND PRES 3/36" HN	\$ 0.02 \$ 0.05	137	11.50 27.40 20.00	\$ 21.75 5 \$ 14.50 5 \$ 36.25 5	0.04	\$ 21.79 22 \$ 14.54 22 \$ 36.42 40	2.88 0.34	137	1	\$ 7.25	\$ 0.13 1 \$ 0.07 1 \$ 0.84 1	7.38 7.32 8.09 7.29 7.39
3116180000067 3116180000068		S 0.02	20 5	5.00	\$ 7.25 S	0.04	5 7.39 30		20	1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 0.06 (7.29
3116180000071 3116180000073 3116180000161	ARAND PRESS 1/8" HN ARAND PRESS 1"HN	\$ 0.01	137 26	34.25 8.67	\$ 29.00 5 \$ 21.75 5 \$ 72.50 5	0.06	6 23.07 80	5.46 0.18 1.31 0.30	28 28	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.24 (\$ 0.65 (7.49
3116180000162 3116180000162 3116180000163	ARAND PLANA 3/10" 1/10" HN ARAND PLANA 3/8" ARAND PLANA 1/2"	\$ 0.01 \$ 0.07 \$ 0.05	26 220 37 123	22.00 12.33 41.00	\$ 72.50 S \$ 21.75 S \$ 21.75 S	0.02	\$ 72.52 150 \$ 21.87 19 \$ 22.03 39	6.93 0.15 6.47 0.22 9.31 0.34	26 220 37 123 137	1	\$ 7.25	\$ 0.15 5 \$ 0.36 5 \$ 0.85 5	7.90 7.40 7.61 8.10 7.83
3116180000164		\$ 0.03	137	27.40	5 36.25 5	0.28		6.03 0.28	123	1	\$ 7.25	\$ 0.58 ;	7.83
3116180000165 3116180000168 3116180000170	ABAND PLANA 1/4" ABAND PLANA 1/16" ABAND PLANA 7/6"	\$ 0.01 \$ 0.01 \$ 0.14	435	27.36 37.92 5.00	\$ 181.25 S	0.03	87.06 139	13.57 0.32 11.63 0.33 1.37 0.11	455	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.72 5 \$ 0.78 5 \$ 0.09 5	7.97 8.03 7.34
3116180000170 3116180000173 3116180000175	ARAND PLANA 3/8" 1" 0,07874" ARAND PLANA 3/8" 1" 0,07874" ARAND RANA 2" ARAND RESERVANSE 1" 3" 30MM	\$ 0.14 \$ 0.02 \$ 0.62 \$ 47.68	275	3.00 39.29 3.00 2.50	\$ 7.25 5 \$ 50.75 5 \$ 14.50 5 \$ 14.50 5	0.09	5 7.34 44 5 50.83 97 5 14.74 21	1.36 0.28 1.32 0.26	275	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.58 5 \$ 0.48 5	7.83 7.83 7.73 23.27
3116180000175 3116180000232 3116180000247	ARAND PLANA 1" ARAND R198652 J DEERE AJUSTE 1" 3" 30MM ARANDELA J DEERE R99623 P/CATARINA	\$ 0.62 \$ 47.68 \$ 25.36	3	3.00 1.50 1.00	\$ 14.50 S \$ 14.50 S \$ 21.75 S	9.30 3.30	5 23.80 1	.87 1.60 .57 1.17	2	2	\$ 7.25 \$ 20.88 \$ 7.25	\$ 0.48 ; \$ 12.40 ; \$ 9.89 ;	7.73 3 23.27 3 17.14
3116180000257	ARAND L113548 J DEERE SEG 10MM 14MM 1MM	\$ 25.75	1	1.00	6 7.15 6	3.30 3.35 0.22	\$ 10.60 1	.47 0.68	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	6 8.95	10.60
3116180000267 3116180000267 3116180000268	ARAND R350393 J DEERE AJUSTE 1" 1" IMM ARAND R360388 J DEERE D/PRESS 1" 1" IMM ARAND R360388 J DEERE AJUSTE 1"0.9" IMM ARAND R356173 J DEERE AJUSTE MB 1" 0.5MM	\$ 1.67 \$ 59.04 \$ 6.96 \$ 46.14	1	1.00 1.00 1.00 2.75	\$ 21.75 5 \$ 7.25 5 \$ 21.75 5 \$ 29.00 5	7.67	\$ 21.97 10 5 14.92 0 5 22.65 4 5 45.50 3	1.02 0.30 197 1.03 190 0.61 1.65 3.02	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 5.44	\$ 0.65 S \$ 7.67 S \$ 3.62 S	7.50 3 14.92 9.06 43.93
5110180000209	ARAND R316173 J DEERE AJUSTE 1"0.9" 1MM ARAND R316173 J DEERE AJUSTE MB 1" 0.5MM ARAND R31713A J DEERE AJUSTE MB 1" 0.5MM	S 46.14	3 11	2.75	5 29.00 S	16.50	22.65 4 5 45.50 3	.65 5.02	4	3	5 25.54	5 23.99	1.06 43.93
3116180000270 3116180000279 3116180000280	ARAND R307134 J DEERE ACEITE 10MM 10MM ARAND R316166 JHON DEERE SUBCION MID AC ARAND R13SS43 JHON DEERE AJUSTE INOX	\$ 2.24 \$ 41.93 \$ 1.26	2	1.00 1.00 6.00	\$ 14.50 S	0.29 5.45 0.58	5 19.95 1	.06 0.28 .63 1.23 5.32 0.37	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.58 S	7.83
34454800000384	ARAND RISSS43 HON DEERE AUSTE INCO: ARAND RIT7220 J DEERE PRESION 0,5" 1" ARAND LIT7382 J DEERE EMPULE 2" 1" BIMM ARAND LISSSS3 J DEERE EMPULE 1" 2" BIMM ARAND ZIO4508 J DEERE EME DELANT	5 1.26 5 10.42 5 158.29 5 8.71	1	1.00 1.00 1.00 4.00	\$ 7.25 5 \$ 7.25 5 \$ 7.25 5 \$ 7.25 5	0.98 1.35 20.58 4.53	S 8.23 16 9 8.60 2	i.32 0.37 i.31 0.43 i.59 1.68 i.06 0.79	1	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.98 5 5 1.95 5 5 20.58 5 5 5.66	8.23 8.60 3 27.83 5 11.46 7.82
3116180000287 3116180000288	ARAND LISSES J DEERE EMPLIE 1" 2" 3MM ARAND LISSES J DEERE EMPLIE 1" 2" 3MM	5 138.29 5 8.71	4	4.00	5 7.25 S	4.53	5 27.83 0 5 11.78 5	.31 0.43 .59 1.68 .06 0.79 .11 0.28	5	1	5 5.80	\$ 5.66	27.83
3116180000323 3116180000432 3116210000022	ARAND 2104508 J DEERE EJE DELANT ARAND N209346 J DEERE P/SPRAYER J DEERE ANCIA P/FU 1250297 JACTO ESCORA SEMIEJE	\$ 2.21 \$ 6.12 \$ 200.25	2 24 12	2.00 24.00 12.00	5 7.25 5 5 7.25 5	0.57 19.09 312.40	9 7.82 7 5 26.84 14	111 0.28 1.79 1.62	15	2	\$ 7.25 \$ 11.60 \$ 43.50	\$ 0.57 5 5 11.93 5 5 52.07	
3116210000022 3116220000004	ANCIA P/FU 1250297 JACTO ESCORA SEMIEJE REMACHE POP AL 1/8X3/4* REMACHE POP RED AL 3/16X3/4* UT RPAB-01	\$ 200.25 \$ 0.03 \$ 0.06	235	29.38 27.11	\$ 7.25 S \$ 58.00 S \$ 50.75	912.40 0.12 0.23	5 319.65 1 5 50.12 63 5 50.98 40	.83 6.56 5.34 0.37	2 235 190	1	\$ 43.50 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 52.07 1 \$ 0.99 1	95.57 8.24
3116220000005 3116220000006	REMACHE POP AL 3/16X1"	\$ 11.57	190	27.14	\$ 50.75 5	40.81	\$ 91.56 30	8.96 0.47 1.27 6.28 187 1.74	190 30 3	6	\$ 45.92	\$ 45.10	8.85 91.02 3 25.25
3116240000042 3116240000118 3116240000177	RETUNEDOR RE32442 J DEERE 65X85X18MM RESORTE R215560 J DEERE TENS 5" AC PISTON RING L33117	\$ 33.76 \$ 13.67	4	1.00	\$ 16.25 f \$ 29.00 f	1.78	5 30.78 4	.04 0.99	4	1	\$ 12.08 \$ 7.25	\$ 13.17 S	14.36
3116240000295	RESORTE R219438 J DEERE CIL 2" AC CIRC	\$ 24.85 \$ 4.03	2	1.00	\$ 21.75 5 \$ 14.50 5	3.23 0.52	\$ 24.98 2 \$ 15.02 5	.59 1.16 .26 0.38	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 9.69 (\$ 1.65 (8.30
3116240000327 3116240000339 3116240000342	PISTON RING (3831)7 RESORTE RESPIRATE DESPIRATOR ANILLO 1232923 DUWEST, S.A. APOYP AC SEGURO 1209616 IHON DEERS CUP AC PICAIA HOND (2005)16 I DEERS OF AC PICAIA TAPA 488296 IACTO HO FUND P/VALV	\$ 4.03 \$ 57.98 \$ 1.53 \$ 385.97	7	1.00 2.33 4.50 1.00 1.00	S 21.75 5 S 29.00 5	17.59 0.90 50.18	\$ 39.34 2 \$ 29.90 25 \$ 57.43 0	.26 0.38 .59 2.70 1.59 0.70 1.38 2.43 1.44 2.28	25	1	\$ 7,35 \$ 16,92 \$ 5,22	\$ 22.61 1 \$ 4.98 1 \$ 50.18	8.30 39.53 30.20 5 57.43 6 44.94
3116240000357	HORQ R558518 J DEERE 6" AC P/CARDAN TAPA 488296 JACTO HO FUND P/VALV		1	1.00	S 7.25 1	37.09	5 57.43 0 5 44.94 0	38 2.43 44 2.28	1	2	\$ 7.25	\$ 37.69	57.43 64.94
3116240000258 3116250000094 3116250000011	TAPA 450114 JACTO HO FUND VALVULA	\$ 194.81 \$ 41.64 \$ 65.42	1	1.00	\$ 7.25 S \$ 21.75 S	25.32 5.41	6 27.16 2	.00 1.50	2	1	\$ 7.25 \$ 10.88 \$ 22.56	\$ 25.32 5 \$ 10.83	
3116290000011 3116320000117 3116320000208	ARRAZADERA REMORES I DEERE CIRC 2º AC SEGURO 11H237 I DEERE CUP AC P/CATAR CRING PMML5220G3V I DEERE HULE P/FILT ANULO N200003 I DEERE RETEN AC P/ALETON	5 45.42 \$ 0.57	2	1.00 1.00 2.00 1.50 4.00	\$ 21.75 \$ 91.25 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 29.00	6.03 0.15 2.51	\$ 27.16 2 \$ 100.28 3 \$ 7.40 14 \$ 17.01 3	.00 1.50 .95 3.29 1.02 0.14 .61 0.83 1.72 1.36	2	1	\$ 23.56 \$ 7.25 \$ 7.35	\$ 24.14 : \$ 0.15 :	21.70 47.70 7.40 12.26 19.80
3116320000209	ANILLO N200003 J DEERE RETEN AC P/ALETON	\$ 0.57 \$ 12.86 \$ 6.49	16	4.00	\$ 29.00	3.38		1.72 1.36	12	1	\$ 9.67	\$ 0.15 (\$ 5.01) \$ 10.13 (12.26
3117150000017 3117150000018	CONO RE217000 I DEERE ROD P/COJIN P/TRAC CONO RE217000 I DEERE ROD P/TRACT JD J D	\$ 74.45 \$ 52.23	1	1.00	\$ 29.00 5	9.68 6.79	\$ 38.68 1 \$ 28.54 1	.73 2.31 .79 1.68	2	2	\$ 14.50	\$ 19.56 : \$ 13.58 :	38.45
3117150000135 3117150000138 3117150000144	RODAMIENTO JOESSE J DEERE AGUJAS AESIZSO ROTULA ALZOSSIG J DEERE MACHO Y HEMBRA	\$ 33.97 \$ 340.09	9	1.50 1.60	\$ 24.50 5 \$ 36.23 5 \$ 7.25 5	10.91 79.58	5 25.41 1 5 115.83 1	.73 1.74 .21 7.41	1	7	\$ 20.88 \$ 65.25 \$ 14.50	\$ 14.33 : \$ 64.21 :	25.43 109.46 23.18
	ROTULA ALZEBBS J. DEERE MACHO Y HEMBRA RODAM JSO ALSENST J DEERE CONICO RODAMIENTO 6203-ZZ SKF BOL 6203-ZZ	\$ 340.09 \$ 66.79 \$ 3.88	3	1.80 2.00 1.00	5 21.75 5	0.50	5 115.83 1 5 24.62 1 5 22.25 6	.21 7.41 .29 1.35 .57 0.46 .27 0.44	3	1	5 7.25	\$ 64.21 \$ 8.66 \$ 1.51	23.18 8.76 8.66
3117150000318 3117150001897 3117150007264	COND JD9043	\$ 10.85	4	1.00	\$ 7.25 5	1.41	5 8.66 Z	.07 0.44 .69 1.49	3	1	\$ 7.25	\$ 1.41 (\$ 11.99)	21.66
3117150002264 3117150002360	CUNA J09109 BUJE AH208773 J DEERE 1"K2"K3,16" AC	S 16.21 S 39.67 S 766.58 S 204.69	2	1.00 1.00 1.33	\$ 29.00 S	2.11 5.16	\$ 31.11 3 \$ 19.66 1 \$ 154.62 0 \$ 82.22 1	.71 1.08 .68 1.19 .54 7.41 .48 5.42	2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 29.00	\$ 8.43 \$ 10.31 \$ 99.65 \$ 26.61 \$ 8.68 \$ 12.60	15.68 17.56 128.65 84.61
3117150002379 3117150002446 3117150002470	BUJE AH208773 J DEERE 1"X2"X3,16" AC ROTULA RES87967 J DEERE H P/OR 3,4" CONO Y CUNA AL83844 J DEERE RODAM AXIAL	5 766.58 \$ 204.69	8	2.00	\$ 14.50 ! \$ 21.75 ! \$ 29.00 !	5.16 132.87 53.22	5 82.22 1	.54 7.41 .48 5.42	1	5	5 58.00	\$ 99.65 \$ 26.61	128.65 84.61
3117150002499 3117150002499	RODAM JGO SISA196 J DEERE DIF RODAMIENTO RE292885 J DEERE AGUJAS AMS	\$ 33.39 \$ 48.48	3	2.00 1.00	5 7.25 5 5 21.75 5		5 15.93 1 5 28.05 1	.83 1.09 .86 1.61	2	2	\$ 7.25 \$ 10.88	\$ 8.68 \$ 12.60	15.93 23.48

Código Material o	Descripción	Promedio de Costo Unitario S/IVA	Cantidad anual	Promedio-de Cantidad/Pedi do	Costo de ordenarsin	Costo de mentener sin	TC sin EOQ	Q* P	Q* (a)ustado)	N (ajustado)	Costo de ordenar con	Costo de mantener con 1	TC con EOQ
Servicio (SAP)	V		solicitada *	de 🔻	EOQ	EOQ	- 11				EOQ		
3117150002500 3117150002501 3117150002509	RODAMIENTO RE307584 J DEERE BOLA AES3290 RODAMIENTO RE307585 J DEERE BOLA AE46875 RODAMIENTO ALL75774 J DEERE BOLA AE46875	\$ 81.40 \$ 44.92 \$ 258.72	4	1.00	\$ 7.25 S \$ 29.00 S \$ 58.00 S	5 21.16 5 5.84 5 100.90	34.84	1.17 1. 2.23 1. 2.27 10.	9 2	2 11	\$ \$4.50 \$ \$4.50 \$ 87.00	S 10.58 S 11.68 S 67.27	\$ 25.08 \$ 26.18 \$ 154.27
3117150002510		6 160 21	24	3.00	c com c	65.64			4 9	9	G 58.00	65.64	0 179.64
3117150002547 3117150002548	RODAMIENTO RE346081 J DEERE BOLIA AWS3290 RODAMIENTO RE346081 J DEERE BOLIA AWS3290 RODAMIENTO JD8191 J DEERE BOLIA	\$ 63.21 \$ 49.76 \$ 52.12	1	1.00 1.00 1.00	\$ 7.25 S S 14.50 S	6.47	15.47 13.72	0.94 1.06 0.1 1.06 0.1	4 1	î	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50	9 8.22 9 6.47 9 6.78	9 15.47 9 13.72 9 21.28
3117150002549 3117150002558	CUNA JORZIO J DEERE RODAMIENTO 1204505 DUWEST, S.A. AGUIA	\$ 51.41 \$ 185.53	5 7	1.00 2.33	\$ 36.23 S \$ 21.75 S	6.68	42.93	2.33 2.1	5 2	2 5	S 18.13 S 50.75	9 13.37 9 24.12	9 31.49 9 74.87
3117150002586		\$ 212.83 \$ 5,590.34	1	1.00	\$ 7.25 5	27.67	34.92	0.51 1.5	6 1	2	0 735	0 27.67	0 38.93
3117150002588 3117150002589 3117150002591	ENGRAN AL20809 J DEERE PIÑON Y CORONA RODAMIENTO AL175785 J DEERE AGUJA 765 CARCASA AL219786 J DEERE HAUSIN AC RODAMIENTO REZYASIO J DEERE BOLA AMS 14	\$ 91.03 \$ 812.88	2	2.00 1.00	\$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$	726.74 23.67 105.67 14.79		0.10 10. 1.11 1.1 0.26 3.1 1.40 1.4	1 1	2	\$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.25	726.74 5 11.83 5 105.67	9 733.99 5 26.33 9 112.92
		\$ 56.88 \$ 253.43	2	1.00 2.00 1.00	\$ 7.25 S S 7.25 S		22.04	0.47 2.	3 1	1 2	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 32.95	\$ 40.20
3117150002597 3117150002827	RODAMIENTO RE72326 J DEERE BOLA CUNA JO7828 JHON DEERE BUFA INT	\$ 46.03 \$ 10.34	2 2	2.00	\$ 7.25 S \$ 7.25 S	11.97		1.56 1.3 3.30 0.0		1	\$ 7.25 \$ 4.83	\$ 11.97 \$ 3.99	\$ 19.22 \$ 8.83
3117150002841 3117150002842 3117170000002	RODAMIENTO AL175793 I DEERE BOD KING PIN BODAMIENTO AL175773 I DEERE BOLA EJE ANILLO IGO R99038 I DEERE P/TRACT JD J D	\$ 111.95 \$ 106.62 \$ 4.40	2 2	2.00 2.00 1.00	\$ 7.25 S S 7.25 S S 7.25 S	2.66 29.11 27.72 0.57	36.36 34.97	1.00 2.1 1.02 1.1 3.56 0.3	0 1 6 1	2 2	\$ 14.50 \$ 14.50 \$ 7.25	\$ 14.55 \$ 13.86 \$ 0.57	5 8.83 5 29.05 5 28.36 5 7.82
		\$ 846.48	3	1.00	5 7.25 S	110.04	5 7.82 5 131.79	0.44 6.	5 1	7	\$ 21.75	110.04	5 131.79
3117170000037 3117170000038 3117170000089	BUJE R341344 J DEERE GASTYLTYLT AC	\$ 294.91 \$ 25.33	11 8	1.00 2.00 1.00	\$ 79.73 S \$ 29.00 S	51.34 6.56 0.41	35.58	1.25 B.I 4.20 1.1 4.21 0.3	1 4	9	\$ 79.73 \$ 14.50	\$ 51.34 \$ 13.17 \$ 0.41	\$ 131.09 \$ 27.07 \$ 7.66
3117170000089 311717000090 3117170000108	BUJE R543245 J DEERE 1"X2"X1" AC P/TIMÓN	\$ 1.15 \$ 4.91	3	1.00	\$ 7.25 \$ \$ 21.75 \$ \$ 14.50 \$	0.41	7.66 22.39 91.96	4.21 0.1 5.84 0.1 0.43 4.1	1 5	1	\$ 7.25 \$ 4.35	5 0.41	5 7.66 5 7.54 5 91.96
3117170000106 3117170000112 3117170000202	EUR RESSESS I DEERE T'NET'NET AC D'TIMON EUR RESSESS I DEERE T'NET'NET AC OXEN'	\$ 4.91 \$ 595.83 \$ 673.85	1	1.00 1.00 1.00	5 7.25 5	0.64 77.46	5 120.85	0.25 3.5	6 1	4	\$ 4.35 \$ 14.50 \$ 7.25	5 3.19 5 77.46 5 111.60	5 120.85
3117170000203 3117170000203	ENGRANAJE SUS1796 J DEERE P/BUFA ENGRANAJE SUS1795 J DEERE P/BUFA	\$ 197.09 \$ 157.68 \$ 90.91	2	2.00 2.00 1.00	\$ 7.25 S \$ 7.25 S \$ 7.25 S	51.24 5 41.00 5 11.82 5	46.75	0.75 2.0 0.84 2.1 0.76 1.2	8 1	2	\$ 14.50 \$ 14.50	\$ 25.62 \$ 20.50 \$ 11.82	\$ 40.12 \$ 33.00 \$ 19.07
3117170000218 3117170000248 3117170000244	BUJE SU42867 J DEERE 1"X2"X3" AC ENGRAN L172989 JONH DEERE CORONA DENT ENGRAN R283321 J DEERE CIRC 216 AC 12" ENGRAN R179871 J DEERE CIRC 216 AC 12"	\$ 354.07 \$ 1,958.34	21	2.63 1.00 1.00	\$ 58.00 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$	120.83 254.57 91.04	19.07 5 178.83 5 261.82 5 98.29	1.82 11. 0.17 5.1 0.28 3.1	55 2	12	\$ 7.25 \$ 78.13 \$ 7.25 \$ 7.25	92.06 5 92.05 5 254.57	\$ 168.18 \$ 261.82
3117270000244 3117270000245	ENGRAN R179871 J DEERE CIRC 216 AC 12" ENGRAN R66715 J DEERE CONIO 224 AC	\$ 700.28 \$ 935.82	1	1.00	\$ 7.25 S S 7.25 S	91.04	98.29 5 128.91	0.28 3.5 0.24 4.5	4 1	4	\$ 7.25 \$ 7.25	S 91.04 S 121.66	\$ 98.29 \$ 128.91
\$117170000265 \$117170000235	ENGRAN SUS1798 J DEERE CIRC 230 AC 5"8"	\$ 199.95 \$ 3,510.81	2	2.00	6 7.25 6	51.99	59.24	0.75 2.0	8 1	3 11	S 14.50	S 25.99 S 456.41	5 40.49
3117180000336 3118150000012 3118150000045	RODO PARA TENSOR DE FAJA AL201362 RETENEDOR RESS7070 J DEERE 120X1ASX13MM KIT REP AH164325 J DEERE SELLOS P/OL SELLO AL207999 J DEERE FELPA AC DI 1° DE	\$ 69.94 \$ 44.57 \$ 21.08	2 2	1.00 1.00 1.60	\$ 7.25 5 5 14.50 5 5 14.50 5 5 36.25 5	9.09 5.79 4.38	23.59 20.29 40.63	1.26 1.5 1.58 1.5 4.60 1.5	8 1	2	S 14.50 S 7.25	9.09 5 11.59 5 13.70	\$ 23.59 \$ 18.84 \$ 25.30
3118150000045 3118150000046	KIT REP AH164325 J DEERE SELLOS P/CIL SELLO AL207999 J DEERE FELPA AC DI 1" DE	\$ 21.08 \$ 114.43	8	1.60 2.00	\$ 96.25 S \$ 21.75 S	4.38 1	40.63 51.50	4.60 1.71 3.5	4 5	2 4	S 11.60 S 21.75	S 13.70 S 29.75	S 25.30 S 51.50
3118150000058 3118150000074		\$ 10.76 \$ 0.40	2	1.00	5 14.50 5	1.40	15.90	3.22 0.0	2 3 5 3	1 1	\$ 4.83 5 7.25	S 4.20 : S 0.16 :	\$ 9.03 \$ 7.41
3118150000390 3118150000422 3118150000429	TERION DE 1/2" CASTEL ORING U10289 I DEIRE ORING 1112857 ORING 1172857 ORING 773857 ORING 773857	\$ 3.68 \$ 3.73	12	1.50 1.09 3.00	\$ 7.25 S \$ 14.50 S \$ 79.75 S	0.72 1 0.53 1 0.56	15.22 80.28 1 7.81 1	6.74 0.4 13.39 0.5 10.82 0.5		1 1	5 7.25 5 6.69	9 1.44 9 6.31	\$ 8.69 \$ 13.00 \$ 7.81
3118130000303	ORING 17857 ORING 1/8 " X 5/8" X 13/36" R375R	\$ 1.43 \$ 1.14	3 2	2.00	5 7.25 S	0.30	5 7.55	9.88 0.3	0 2	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 0.56	
3118150000513 3118150000526	ORING DIRECT	\$ 5.22 \$ 1.21	10 10	2.00 10.00	\$ 96.25 S \$ 7.25 S	1.36	0 0.02 1	10.34 0.5 21.47 0.6	7 10	1	\$ 7.25 \$ 7.25	6.78 9 1.57	\$ 14.03 \$ 8.82
3118150000532 3118150000640	ORING 18"GR X 1-5/16"DI X 1-9/16" U12007 ORING NBR P/MANGUERA DE A/C N° 6	\$ 3.55 \$ 0.13	25	1.50 8.33	\$ 14.50 S S 21.75 S	0.69	15.19 5 21.89 1	6.86 0.4 105.29 0.3 95.20 0.3		1	5 7.25 S 7.25 S 7.25	S 1.39 S	\$ 8.64 \$ 7.66
3118150000640 3118150000641 3118150000642	ORING 18"GR X 1-5/16"DI X 1-9/16" U12007 ORING NBR P/MANGUERA DE A/C N* 6 ORING 1013G-10 J DEERE VITON P/MANGUERA ORING 1013G-10 J DEERE VITON P/MANGUERA	\$ 0.15 \$ 0.16	25	8.33 8.33	\$ 7.25 5 \$ 14.50 5 \$ 21.75 5 \$ 21.75 5 \$ 21.75 5 \$ 7.25 5	0.69 1 0.14 1 0.17 1 0.18 1	15.19 5 21.89 1 5 21.92 5 5 21.93 5	92.76 0.2	7 25	1	5 7.25	9 0.50 9 0.53	\$ 7.75 \$ 7.78
3118160000144 3118160000201 3118160000207	KIT REP AHC16954 J DEERE P/ALZADORA J SELLO RE301250 J DEERE RETEN AC/HULE 1 ORIGIN L2104N J DEERE 2XA"X20MM HULE	\$ 88.39 \$ 45.75 \$ 4.53	2	2.00 1.00 2.00		5 22.98 5 5.95	20.45	1.12 1. 1.56 1. 8.60 0.	8 2	1	S 14.50 S 7.25 S 5.44	S 11.49 S 11.90 S 4.71	\$ 25.99 \$ 19.15
21101000000721	ORIGIN L2104N J DEERE 2X4"X20MM HULE RETENEDOR RE44574, RE24959	\$ 4.53 \$ 42.02 \$ 18.17	3	1.00	\$ 21.75 \$ \$ 21.75 \$ \$ 14.50 \$ \$ 36.25 \$	5 5.46	22.99 27.21 16.86 41.00	8.60 0.1 2.00 1.1 2.48 0.1 3.32 1.1	0 8	2	S 5.44 S 10.88	5 4.71 5 10.92 5 4.72 5 11.87	\$ 10.15 \$ 21.80 \$ 11.97 \$ 26.37
3118160000788 3118160000791	RETENEDOR REMESTA, RE24999 RETENEDOR RE30003, RE238067 RETENEDOR RE33083 RETENEDOR RE34089	\$ 30.43	6	1.00 1.00 1.20 1.00	\$ 36.25 5	3 1.18 1 5 5.46 1 6 2.36 1 6 4.75 1 6 2.36 1	41.00	3.32 1.1 3.51 1.1	1 3	2	\$ 10.88 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 7.25	S 11.87	3 26.37
3118160000806 3118160002315 3118160002320	SELLO RE191099 I DEERE ACEITE HULE SELLO IGO AHO12102 I DEERE HURAUUCA 7	\$ 18.14 \$ 26.94 \$ 47.26	1	1.50	\$ 29.00 S S 14.50 S S 7.25 S	5.25		2.49 1. 2.49 1.	10 2	1	\$ 10.88 \$ 7.25	\$ 9.43 \$ 7.00 \$ 12.29	\$ 16.68 \$ 17.88 \$ 19.54
21101000000000	SELLO RESTREZO I DEERE P/TRACTOR I DEERE	\$ 29.30 \$ 80.82 \$ 56.91	2	2.00	\$ 7.25 \$	7.10		1.96 1.1 0.83 1.1 0.99 1.1	2 2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	9 7.56	\$ 14.81 \$ 17.76 \$ 14.65
3118180003429 3118170000054 3118170000102	SELLO RESTRIZO J DEERE P/TRACTOR J DEERE VENTOSA CONCAVA BOLA EMPAQUE RZBERRO J DEERE CAUCHO P/PIVOTE SELLO LVUZBORB J DEERE ACEITE HULE 4*	\$ 56.91 \$ 102.29	1	1.00 1.00 2.00	\$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 7.25 \$	7.40 1 26.60	14.65	0.99 1.0	1 1	1 2	\$ 7.25	\$ 7.40 \$ 13.30	\$ 14.65
3119150000008 3119150000007	LUA 36 P/MADERA LUA 100 P/ESMERUL	\$ 0.86 \$ 0.72	31 72	3.30 2.57	\$ 72.50 S \$ 203.00 S	0.35	5 201.34 7	64.92 0.1 74.77 0.1	9 44	1	\$ 5.11 \$ 7.05	\$ 4.90 \$ 6.91	\$ 10.01 \$ 13.96
2112120000000	THE SECULE SECULE	\$ 0.51	27 23	1.10	e same é	0.33	10.77	14 17 01		1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.80 \$ 1.69	
3119150000010 3119150000015 3119150000016	LIJA 120 P/ESMERIL LIJA 200 P/AGUA LIJA 80 P/ESMERIL	\$ 0.32 \$ 1.00	21 54	2.56 3.50 2.57	\$ 65.25 5 \$ 43.50 5 \$ 152.25 5	0.19 (0.15 (0.33 (41.65 6 5 152.58 5	47.67 0.60.48 0.1 54.91 0.1	0 27 8 23 5 21 8 54	1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.87 \$ 7.01	\$ 8.94 \$ 8.12 \$ 14.26
3119150000017 3119150000018	LUA 220 P/AGUA	\$ 0.27 \$ 0.32	33 22	5.50	5 60.25 5	0.13	5 65.38 E 5 29.23 6	62.23 0.5	0 33 5 22	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 1.15 \$ 0.51	\$ 8.40 \$ 8.16
3119150000019 3119150000020	LUA 320 P/AGUA LUA 360 AL AGUA	\$ 0.32 \$ 0.29	13 12 2	4.33 3.00	\$ 21.75 5 \$ 29.00 5 \$ 7.25 5 \$ 87.00 5 \$ 166.75	0.18	21.99 4 3 29.11 4	47.29 0.3 47.67 0.3	77 13 55 12 50 2 64 40 61 118	1 1	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 0.55 \$ 0.46	\$ 7.80 \$ 7.71
3119150000022 3119150000027	LUA 560 AL AGUA LUA 120 AL AGUA LUA 80 AL AGUA LUA 500 AL AGUA	\$ 1.15 \$ 0.26	2 40 60	2.00 3.33	\$ 7.25 5 \$ 87.00 5	0.11 0.30 0.11	29.11 4 5 7.55 87.11 5	47.67 0.1 9.84 0.1 91.85 0.4	0 2 4 40	1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 0.50 S 1.37	5 7.71 5 7.55 5 8.62
3119150000028	LIIA 500 AL AGUA LIIA 36	\$ 0.24 \$ 0.81	5	2.61 5.00		0.06	5 7.78 1	18.55 0.3	7 5	1 1	\$ 3.69 \$ 7.25	5 3.66 S 0.53	5 7.34
3120150000015 3120150000020	LIMA 99 CINITA AISL \$M * SOCTOH 33 CINITA AISL \$M * SOCTOH 130 CINITA AISL \$M * SOCTOH 130C ONTA MSTUDD 100 x \$600 MM = 1/2"-8" PASTA 0F-HD \$EALTER MASKING TAPE 1 CINITA ADHES PAPEL BCO 2" MASSING TAPE CINITA ADHES PAPEL BCO 2" MASSING TAPE	\$ 4.01 \$ 14.41	205 2	1.49 2.00	\$ 1,000.50 S \$ 7.25 S	0.77 t	1,001.27 S	53.40 3.1 2.78 0.1	9 9	4	\$ 28.04 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 27.63 \$ 3.75	\$ 55.67 \$ 11.00
3120150000023 3120150000025	CINTA MSTX10 100 x 3600 MM 4.1/2"-8" PASTA GF-HD SEALTEK	\$ 223.21 \$ 44.64	2	1.00 2.00 2.14	\$ 7.25 5 \$ 7.25 5 \$ 50.75 5	29.02 1 11.61	11.00 36.27 18.86	2.78 0.1 0.50 2.1 1.58 1.1 34.24 0.4	7 2	1	3 7.25	5 3.75 S 29.02 S 11.61	5 11.00 5 36.27 5 18.86 5 8.64
3120150000037 3120150000038	MASKING TAPE 1* CINTA ADHES PAPEL BCO 2* MASKING TAPE	\$ 0.71 \$ 1.47	15 43	1.72	\$ 181.25 \$	0.20	5 181.58 4	94.24 0.4 40.43 1.6	6 40	1	\$ 7.25 \$ 7.79	5 1.59 5 7.63	\$ 15.42
3120150000039 3120150000063	CINTA STEE 1/2"	\$ 0.63 \$ 0.22	59	1.33	\$ 21.75 S \$ 246.50 S	0.11	0 200 200 0	18.83 0.1 122.63 0.4	8 59	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 7.25	9 0.33 S 1.68	5 7.58 5 8.93
3120150000067 3120150000074 3120160000021	CINTA PTFE 3/4"X15M ROLLO TOPO MH 18859 CINTA SEÑALIZ REFLEC ROJO/BCO G/DIAMANTE PASTA ESMERIL GRUESO 500G ROJO SILVERUN	\$ 67.40 \$ 4.04	8	2.71 1.00 3.78	\$ 50.75 \$ \$ 50.00 \$ \$ 14.50 \$	0.11 1 8.76	50.86 5 66.76 16.48 1	122.63 0.4 58.03 0.1 2.57 3.1	1 3	3	5 19.33 5 5.48	5 0.78 5 26.29	5 8.03 9 45.62 5 10.73
3120160000039 3120160000061	MASILIA NOVO UTE PREMIUM 2115M AXALTA	S 6.96 S 34.68	9	2.85	\$ 21.75 S \$ 14.50 S	8.76 1 3 1.98 1 3 2.58 1 6.76 1		10.22 0.1 8.28 1.1 2.20 1.1	3 8	1	S 7.76	S 5.25 S 7.24 S 9.02	\$ 15.00 \$ 19.09
3120160000075	SELAND 27 LOCATING SULP, MICH SAME, PEGGAMENTO SUPER BOYDER 455 LONZA ADHESTVO DE PARABRISAS HENKEL 310ML PINTURA SINT VOE GALON PINTURA SINT NOE GALON PINTURA ACETTE VERDE JOHN DEERE	\$ 10.76	41 13	1.00	6 207.75 6	1.40		14.50 2.1	1 15	3	6 19.97	0 20.99	G 40.90
3121150000020 3121150000023	PINTURA SINT YOU GALON PINTURA SINT NGO GALON	\$ 19.52 \$ 17.53	8	2.60 1.33 1.11	\$ 36.25 S \$ 43.50 S \$ 65.25 S	4.25 3.38 3.253	40.50 46.88 67.78 44.35	7.59 1.1 4.78 1.1 5.64 1.1	7 5	2 2	\$ 11.78 \$ 11.60 \$ 12.08	\$ 13.09 \$ 12.69 \$ 13.68	9 24.87 9 24.29 9 25.76 9 34.27
3121150000051 3121150000067	PINTURA ACEITE VERDE JOHN DEERE PINTURA ACEITE NEGRA 4550	\$ 12.97 \$ 13.72	24	4.80 2.00	\$ 36.25 S	8.10	44.35 1	10.16 2.1 4.00 0.1	6 10	2	\$ 17.40 \$ 7.25	9 16.87 9 7.13	9 34.27 9 34.38
3121150000070 3121150000166	PINTURA ACEITE AMARILLO CAT. 612117 PINTURA SPRAY BCO AEROS	\$ 17.35 \$ 2.62	12 3	4.00 3.00	\$ 21.75 S \$ 7.25 S	9.02	\$ 8.27 \$ 7.58	6.21 1.5 8.00 0.3	n a	2	\$ 14.50 \$ 7.25	\$ 13.54 \$ 1.02	\$ 28.04 \$ 8.27 \$ 7.53
3121150000167 3121150000168	PINTURA SPRAY ROJD PINTURA SPRAY NEGRO BRILLANTE PINTURA SPRAY ALUMINIO SELLAD SIKAFLEX IA SIKA ELAST PUR SOME	\$ 2.18 \$ 1.58	27	1.00 1.42 1.00	\$ 7.25 5 \$ 7.25 5 \$ 137.75 5 \$ 7.25 5 \$ 195.75 5	1.02 0.28 0.29 0.30	138.04	5.06 0.3 30.88 0.1	7 30	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 6.53 \$ 7.25	9 1.02 9 0.28 9 6.36	7.53 \$ 12.68 \$ 7.55
3121170000169 3121170000005	PINTURA SPRAY ALUMINIO SELLAD SIKAFLEX 1A SIKA ELAST PUR 300ML	\$ 2.29 \$ 6.27	30	1.11	\$ 7.25 S \$ 195.75 S	0.91	\$ 195.66 1	4.96 0.3 16.33 1.1	0 1 4 16	2	\$ 13.59	\$ 0.30 : \$ 13.05	5 26.64
3121170000021 3121170000022	SELLAD 10110 DEVCON EPCK LIBRA SELLAD 10210 DEVCON EPCK LIBRA	\$ 126.49 \$ 126.49	11 13	1.11		24.37	90.67	2.21 5.1 2.43 5.5	0 3	5 6	\$ 40.06 \$ 48.36	\$ 32.89 \$ 32.89	\$ 72.94 \$ 81.24
3121180000003 3121180000004 3121180000005	THINNER ACRE. THINNER SINTET	\$ 1.31 \$ 1.33 \$ 1.53	46 446 38	15.30 15.94 19.00	\$ 21.75 5	2.60 2.76 3.77	89.62 24.15 6 205.76 1 18.27 1	64.25 1.0 136.75 3.3 37.34 1.0	6 46 6 137	3	\$ 48.36 \$ 7.56 \$ 21.62 \$ 7.45	\$ 7.48 \$ 23.72	\$ 13.04 \$ 47.33 \$ 14.80
3121190000003 3121190000002 3121190000003	THINNER SINTET BROCHA 2" CERDA BROCHA 2" CERDA	\$ 1.53 \$ 0.35 \$ 0.48	38 29 18	19.00 1.35 1.50	\$ 63.23 \$ \$ 21.75 \$ \$ 201.00 \$ \$ 14.50 \$ \$ \$ 152.25 \$ \$	3.77 (3 0.06 (3 0.09 (37.24 1.6 68.37 0.4 45.67 0.3	2 29	1	\$ 7.45 \$ 7.25 \$ 7.25	\$ 7.35 \$ 1.30 \$ 1.13	\$ 14.90 \$ 8.35 \$ 8.38
3121190000004		\$ 2.86	18 3 12	3.00	\$ 7.25 5	1.11	0 8 16	7.65 0.1	9 3	1	5 7.25 \$ 7.25 \$ 7.91	5 1.11	5 8.36
3123130000205 3123130000218	TUBO ESTRUC CUADRADO 1.1/2X1.1/2X1/8" TUBO ESTRUC FRECTANG 1X2X1/8" TUBING 3/8" X 3" X 3" H.N EMPAQUE R228279 J DEERE CAUCHO 8" P/TAPA	\$ 5.49 \$ 46.42 \$ 137.61	6 3	6.00 3.00 1.00	\$ 7.25 5 5 7.25 5 5 7.25 5	4.29 18.10 17.89	18.59 1 3 11.54 3 25.35 25.34	7.80 0.3	7 7 8 2	1 2	S 6.21 S 10.88	\$ 5.00 \$ 12.07	\$ 11.21 \$ 22.94 \$ 25.14
3140150000033 3140150000035			1 3	1.00	\$ 21.75 5	0.14		12.55 0.3	4 3	2	\$ 7.25 \$ 7.25	\$ 17.89 \$ 0.41	7.66
3140150000072	EMPAQUE R544199 J DEERE ASBES LINEAL	\$ 29.34	1	1.00	5 7.25 5	3.80	11.05	1.38 0.1	2 1	1 1	5 7.25	5 3.80	5 11.05
3141170000015 3141170000056	SELLO ISO APICI S73 JONE DEERE HID JGO RETENEDOR REJOS33 J DEERE SKL*XLCM SELLO HY-2021-90M60M J DEERE SKL\$PENS	\$ 93.34 \$ 11.16 \$ 156.27	6	1.50 2.00 2.00	\$ 29.00 \$ \$ 21.75 \$ \$ 7.25 \$	18.20 : 3 2.90 : 3 40.63 :	47.20 24.65 47.88	1.89 3. 5.48 1. 0.84 2.	7 2	3	\$ 21.75 \$ 8.70 \$ 14.50	\$ 24.27 \$ 7.25 \$ 20.31	\$ 46.02 \$ 15.95 \$ 34.81
3141170000071	RETENEDOR RE578843 J DEERE 120X2438MM		2	1.50	\$ 14.50 \$	47.79	62.29	0.83 3.4	3 1	2 4	\$ 21.75	\$ 31.86	\$ 53.61
3141170000149 3141170000152	SELLO JGO HY-2022-1-1/4X3 CAM HY SEALS	\$ 144.94 \$ 1.49	3	1.00	6 7.25 6	18.84	26.09	0.62 1.0 10.59 0.3	1 1	1	\$ 7.25 \$ 7.25	S 18.84 S 0.58	\$ 26.09 \$ 7.83
3141170000154 3141170000155 3141170000156	SELLO REJANTAS I DEERE ACEITE ASBES 1" SELLO REJANTAS I DEERE ACEITE ASBES 1" SELLO HY-2022-28NM I DEERE ACEITE ASBES SELLO SU44578 I DEERE ACEITE ASBES 1"	\$ 7.03 \$ 153.64	3	1.00 1.00 1.50	S 21.75 S S 21.75 S S 7.25 S S 14.50 S	0.91 3 19.97 3 1.92	27.22	4.88 0.0 0.60 1.0 4.12 0.1 3.77 1.0	2 4 6 1	1 2	\$ 5,44 \$ 7,25	9 3.66 9 19.97 9 5.13	\$ 9.09 \$ 27.22 \$ 10.56
3141170000204	SELLO HY-2022-28NM J DEERE ACEITE ASBES SELLO SUMISTR J DEERE ACEITE ASBES 3"	\$ 9.86 \$ 15.70	4	4.00		8.16	15.41	4.12 0.1 3.77 1.0	3 4 6 4	1	S 5.44 S 7.25	9 8.19	9 15.41
3141170000214 3141170000235	SELLO AM222165 I DEERE ACEITE HULE 1* RETENEDOR 323170 JACTO AC/HULE P/BBA	\$ 18.36 \$ 25.51	4	1.79	\$ 101.50 S \$ 7.25 S	4.26 13.27	20.52	8.71 2.1 2.96 1.1 1.67 1.1	7 9 5 3	1	S 20.14 S 9.67	9 21.48 9 9.95	9 41.62 9 19.62
3141170000259 3141170000371	SELLO RESIGNOTA J DEERE ACEITE CAUCHO 3" SELLO RESSOLS4 JHON DEERE	5 22.38	1	1.00	9 14.50 S S 7.25 S	5.19 5 3 2.91 5 3 33.43 5 82.26 5 2.36 5	19.69 10.16			1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 14.50 \$ 14.50	9 10.38 5 2.91 9 16.71	9 17.63 9 10.16
3141170000467 3141170000468 3141170000504	RETENEDOR ALL/25778 J DEERE P/KING PIN RETENEDOR AL200801 J DEERE CUBO DE RUEDA SELLO ATT/2820 MON DEERE A/FUTE	\$ 128.57 \$ 316.39	2	2.00	\$ 7.25 S \$ 7.25 S \$ 7.25 S	33.43 t 82.26 t	89.51 16.86	0.98 2.1 0.59 3.1	7 1	3	5 14.50	9 41.13	\$ 31.21 \$ 55.63
3141170000504 3211150000006 3211150000007	SELLO AT12820 JHON DEERE ACEITE DIODO FROM123271 J DEERE PLENTE 12V 1.1 DIODO FROM133282 J DEERE PLENTE 12V 1.1	\$ 18.18 \$ 44.74 \$ 67.66	2	1.00 1.00 1.00	\$ 14.50 S \$ 14.50 S	5.82	20.32	2.48 0.1 1.58 1.3 3.27 3.5	7 2	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 31.42	S 4.73 S 11.63	5 11.98 5 18.88 5 57.80
3212160000039	RESIST S7M11134 JHON DEERE VERT ELEC 120 BOMBILLA HALOG 65W 12V PHOENIX HB3 9005 BOMBILLA S7M10180 J DEERE P/PIDEVIA	5 67.46 5 17.93 5 4.54 5 5.56	2	2.00	\$ 94.25 \$ \$ 7.25 \$ \$ 21.75 \$ \$ 36.25 \$	4.66 1 1.18 1 2.31	103.05 11.91 22.99 38.56	1.58 1.3 3.27 3.5 2.49 0.1 8.58 0.1 12.67 1.3	0 2	1	5 7.25 5 7.25 5 5.44 5 8.92	\$ 26.39 \$ 4.66 \$ 4.73 \$ 9.40	5 11.91 5 10.16 5 18.32
3910160000027 3910160000246 3911170000072	BOMBILLA HALOG 65W 12V PHOENIX HB3 9005 BOMBILLA 37M10180 J DEERE P/PHDEVIA LAMPARA DE EMERGENCIA LSL8054-180A	\$ 5.56 \$ 67.96	6 16 32	2.00 2.00 3.20 1.23	\$ 21.75 S \$ 36.25 S \$ 188.50 S	1.18 : 2.31 : 10.87 :	22.93 38.56 1 5 199.37	2.49 0.1 8.58 0.1 12.67 1.1 5.12 6.1	0 8 6 13 4 5 7 34	1 6	\$ 5.44 \$ 8.92 \$ 45.40	S 4.73 S 9.40 S 44.17	9 10.16 9 18.32 9 90.57
3911170000072 3911180000074 3912120000054	ZOCALO LAMP 9005 , SYLVANIA IZV SOCKETS	\$ 3.02	11 146	3.67		1.44	33.30	14.26 0.3	7 16	1	\$ 5.70	S 44.17 S 5.49 S 8.50	\$ 90.57 \$ 11.19 \$ 16.97
3912120000057	FORRO 5-030 YRC PLAST 3/4*	\$ 0.74	11 146 75 77 135	11.29 5.77 6.42 33.75 15.00	\$ 21.75 \$ 94.25 \$ \$ 94.25 \$ \$ 87.00 \$ \$ 29.00 \$ \$ \$ 14.50 \$	0.76	95.01 1 94.80 7 87.42 5 31.80 1 17.10 2	124.75 1.: 75.34 1.i 92.76 0.i 112.68 1.: 15.45 0.i	7 125 0 75 3 92 0 113	1	\$ 7.25 \$ 6.07 \$ 8.66	7.10	20.02
3912120000039 3912120000081 3912120000153	FORRO 3-030 YRC PLAST 1/4" FORRO 3-023-1/4 MERCK PLAST FORRO PLASTICO 3-023 1/8 FORRO PLASTICO 3-033 DE 1"	\$ 0.74 \$ 0.50 \$ 0.59 \$ 1.33	135 30	33.75 15.00	\$ 87.00 S \$ 29.00 S \$ 14.50 S	0.42 1 2.60 1 2.60 1	31.60 1	112.68 1.3 15.45 0.1	0 113 5 35	1	\$ 8.66 \$ 6.21	\$ 5.97 \$ 8.71 \$ 6.06	\$ 12.04 \$ 17.37 \$ 12.27
3912140000063 3912140000148	CONDC SEÑAL 11-702 TERMINAL SUPPLY P/CHI	\$ 186.71 \$ 3.61	4	1.50	S 14.50 S	1.46	5 15.96	0.95 3.1 6.31 0.1	7 1	3	\$ 21.73 \$ 4.83	9 24.27 9 4.37	\$ 46.02 \$ 9.21
20121400000381		6 177	14 6	2.00	\$ 36.23 5	0.44	36.60 2	75 77 01	5 25 9 6	1	£ 4.04		
3912140000392 3912140000394 3912140000402	TERMINAL 04:0 297 TERMINAL DE BORNE DE BATERIA M-138 TERMINAL DE METAL #2/0 DE 3/8" 7340 TERMINAL PZ/0 297A	\$ 2.19 \$ 1.08 \$ 1.06 \$ 0.58	24 6 25 30 222	3.00 2.78 3.33	\$ 14.50 5 \$ 36.25 5 \$ 14.50 5 \$ 65.25 5	0.85	36.69 2 15.35 1 65.64 2 65.71 2	12.36 0.0 36.00 0.0 39.67 0.0	77 1 31 6 35 25 39 6 39 35 39 39 42 146 42 147	1	\$ 7.25 \$ 5.18 \$ 5.58	\$ 1.71 \$ 4.90 \$ 5.29	\$ 8.96 \$ 20.07 \$ 20.97
3912140000403 3912140000404	TERMINAL DE 5/16° E-337-56-6 TERMINAL 1/6° E-360-14-6		252	14.80 13.26	\$ 108.75 5	1.12	5 109.87 1	46.80 1.	2 146	2 2	\$ 11.02	S 11.05 S 12.66	5 22.07
3912140000407 3912140000439	TERMINAL TC-122 TERMINAL AMARILLA TC-155 TERMINAL AMARILLA TC-157 TERMINAL TC-117	\$ 0.10 \$ 0.19 \$ 0.09 \$ 0.09		15.00	\$ 7.25 5 5 29.00 5 \$ 493.00 5 5 72.50 5	0.10		91.56 0.1 133.73 0.4 156.79 1.1 186.05 0.4	6 15 6 60 1 657	1	\$ 7.25 \$ 7.25 \$ 8.03		
3912140000444 3912140000447	TERMINAL AMARILLA TC-157 TERMINAL TC-117	\$ 0.09	15 60 728 126	15.00 10.71 12.60 16.77	\$ 493.00 S	0.36 0.13 0.14	29.36 1 3 493.13 6 72.64 2	556.79 1.: 186.05 0.4	1 657 4 126	1	5 7.25	\$ 0.19 \$ 1.46 \$ 8.04 \$ 1.41	3 16.07 5 8.66
3912140000455 3912140000465	TERMINAL AMARILLA TC-5/16 TERMINAL AMARILLA TC-219	\$ 0.14 \$ 0.12	218 100	16.77 12.50	\$ 94.25 5 \$ 58.00 5	0.30	94.55 Z	197.03 0.1 118.00 0.4	3 297	1	\$ 5.32 \$ 7.25	5 5.32	\$ 10.64 \$ 8.78



Nota. La figura muestra el listado de repuestos usados en el mantenimiento de los tractores de ingenio Pantaleon, analizados con el método de cantidad económica a ordenar desde la fecha 2/11/2021 al 21/10/2022 que corresponde a 51 semanas desde inicios de temporada de zafra 2021 a inicios de la temporada de zafra 2022, analizados con el método cantidad económica a ordenar. Obtenido de Ingenio Pantaleon (listado de datos). consultado el 25 de octubre de 2022. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Apéndice 2. Taller de maquinaria de ingenio Pantaleon



Nota. Taller de maquinaria de ingenio Pantaleon, espacio asignado para las intervenciones de mantenimiento de los tractores agrícolas. Elaboración propia.

Apéndice 3. Intervención reactiva a camión contraincendios



Nota. Intervención reactiva a camión contraincendios en campo por falla en batería, el modo de falla detectado fue sulfatación en las terminales, se procedió a realizar limpieza en las terminales de la batería para solventar la falla. Elaboración propia.

Apéndice 4. Análisis de modo y efecto

				Análisi	Análisis de modos y efectos de fallas	efectos de	fallas						
Nombre del componente	Batería	Función	aportar la energía nece	saria para la pu de suministrar to	esta en marcha del oda la corriente que	motor de arrani e requieren otro	aportar la energía necesaria para la puesta en marcha del motor de arranque y de apoyo al alternador cuando éste no puede suministrar toda la corriente que requieren otros consumidores eléctricos	ador cuando éste no	8	Evaluación de mejora	mejora		
Modo de falla	Efecto de falla	Severidad	Posible causa de falla	Ocurrencia	Control	Detection	Número de prioridad de riesgo (NPR)	Nivel de riesgo	Acciones recomendadas	Severidad	Severidad Ocurrencia	Detección	Número de prioridad de riesgo (NPR)
Sulhacin	La sufficiol a remelter con or digital replacement become a tra- ns in behaviors, reformed to consider an indicate special greg- restribution, reformed is careful at converse electron age part index- restribution, reformed is careful at converse electron age part index-	May allio	Se produce, potentiere, cuando una baseria ha sessión mucha licergo en desuna, puestra en retinede del vehiculo	15 co 8	inspección visual, no frecuentes	Moderado	930.00	Riesgo de falila medio	La limpezza periodica dei los terministica durante la montalina del montalina del montalina montalina montalina del mont	May Allin	3 en 20	Alto	168.00
Deteriors por cicles profundes	whether the banks will be done with a Good, e.g. or combine or stage or detecting the banks will be done or designed by the designed of the banks of the designed or designed by the designed of the banks of the designed or	May Allis	Si una bateria se somete a decengas profundas (mis del 35 %) y a cegas répulsa, el proceso de deterido se acelera.	1 en 80	Desmontar bater ins para comprobar el amperaje con el medidor, mediciones no frecientes	Moderado	240.00	Riesgo de falla medio	Verificar que la capacidad de la bateria ses la adecimale para que nomenta a decuzarga prifundada, residiare rediciones de expensión y voltaje sagún el plan de manitentimiento preventivo.	May Albo	1 en 80	Muy Alto	00'96
Sobrecings	La bateria se oblevocalentaria y empeza e a espace e el electrolitis. La sobrecaga a cetares a la esconeposición de materia sictivo y de las regillas, con la que el medimento de la bateria se reducira.	Alto	Si el regulador del alternador no se configure de forma adecuado o el circulto de control de la tensión del alternador sufre una averia, la bateria podría sufrir una cenga excesiva.	1 en 80	Se realiza medicion de regulador de voltaje antes de instalanio	Alto	126.00	Riesgo de falla medio	Se recomiende que un mecánico comprude la tensión de cargo del alternador y verificar que el regal ador de voltaje functione connectamente segin el plan de mandanímiendo presentivo	Alto	1 en 80	Casi Seguro	42.00
Carga insufficiente	(5 is between no recite sufficients cropp pero desirents a un estado de carp complexe, este herba provinces i instituentes una suffisiación, Admies si el alternador no selá funcionando connectamente, entances ya no podrá escargo i la balenia.	May Alta	Hebrik Cargo Insulficiente și la tronslion dei alternador estabilo (13,6 – 13,4 vellion), si la ecersa dei alternador estă suelta o si los cobles de la baberila estân desgatudos, porti que habra una alta resistencia.	1 en B	En los tractores hay un sersor que indica en el tablere la carga de bater la, ademas se corrobora con mediciones con multimetro multimetro	Cast Segure	64.00	Rissgo de faila bajo	Reviser que el alternador comple con la ternión necesario para cargar la bateria, según el plan de mantenistrento proventivo	May Alto	1 69 8	Casi Seguro	64.00
Conexión defectuosa	Also easter exhance rectacle is termination on clading, which is consistentiated by an either a care in the consistential in the consistent on the currents per opt all terminately by an either consistential are consistentially as the consistent of the consistential and terminately. See that one consistential are experimentally defined one of a failurate of the consistential and terminately, where the consistential are consistential and the consistential and co	Moderado	Un mai ajuste de los cables en torno a los bornes de esta piesa suele provocer fisioos confactos	1 en 20	Existe un indicador en tabliero de tractores	Casi Sepuro	45.00	Riesgo de falla bajo	Realizar apelete de convesiones en los bornes de la bastros durantes los mantenies entres programados, evitant que existen falsos contactos programados, evitant que existen falsos contactos	Moderado	1 en 20	Cesí Seguro	45.00

Nota. Análisis de modo y efecto de falla de las baterías de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Apéndice 5. Análisis de modo y efecto de falla

			Analisis de modos y efectos de fallas	y efecto	os de fa	las							
Nombre del componente	Alternador	Función	Es el elemento del circulo eléctrico del vehiculo que tiene como misión transformar la energia mecclaica en energia eléctrica, proporcionando así suministro eléctrico durante la marcha del vehiculo.	ehiculo que i mando así si vehículo.	tiene como uministro e	misión tran léctrico dur	sformar la	energía rcha del	Evalu	Evaluación de mejora	nejora		
Modo de falla	Efecto de falla	Severidad	Posible causa de falla	Ocurrencia	Control	Detección	Número de prioridad de riesgo (NPR)	Nivel de riesgo	Acciones recomendadas	Severidad	Severidad Ocurrencia Detección	Detección	Número de prioridad de riesgo (NPR)
Cablesdo Delisdo	It all attentive the one is upper the behavior. In continue the debies as sometime the selection and the other than the other	pelignso; sin alarma	Consiones defectuoids (switte, cornida, dathida o sobresidentale)	1 en 80	No existe	Casi	1000	Alto riesgo de faila	Comprobe la cida de tención programado comprobe la cida de tención entre las terminos de comprobe la cida de tención entre la detección que la disección que la distribuir entre conferentes.	patigroso; sin alarma	1 en 80	Alto	180 00
Rodamientos en Mal Estado	Los rodamientos del eje que hace giare el rotor del alternador pueden degastrare con el tempo. Los cojmentes degastrares con el tempo. Los cojmentes degastrarador poducir un del camindo lo chimido). Y exident regarmidote. Si el elemendor de Lastaca, la corresponden a puede salle hacia fuera.	Alto	tor dathors en los roclamientos tambiéns pueden ser casuados por la suctediad o el agua. Conducte el velición en agua lo sufficientemente porfundo como para inundar el alternador puede dañar fos colineses del eje el alternador puede dañar fos colineses del eje el alternador postoblemente las eccobillas y la electroficio la ferna. El gagas ambién puede ames conoxidar in nua acha dañando al mantar conoxidar in nua acha dañando.	1 en 20	Inspeccion sonora hasta presentar fallas	Casi	490.00	Riesgo de falls medio	En cada mantenimiento programado revicar los colinetes no se encuentren friccionados, corondos y que esten friccionados, los cojinetes desgestrados desmontando el alternador y colocando desmontando el alternador y colocando cojinetes nuevos.	Alto	1 en 20	Moderadame nts Alto	00 961
Corres/faja rota	Los alternaderes uffiltan la potencia meclarica de una crossa y sur pode para general en anerga defectica del verdicho. El prodemer es que la correra y la pobeta no son demanlado denderacia, posibilitar que pandem comprese falcimenta, Las podes generalmente dara mocho sembra cada de que acumismente a defento por la mocho sembra posibilitar de la podes generalmente dara mocho sembra posibilitar su producir por mocho sembra posibilitar y se morparismente dara mocho sembra posibilitar su producir por mocho sembra posibilitar de la mocho sembra posibilitar de la mocho sembra posibilitar de la posibilitar de la mocho sembra de la posibilitar de la mocho sembra de la	Alto	Faja vita e estitada	1 en 20	inspeccion visual hasta presentar fallas	Casi	490.00	Riesgo de falla medio	to cada mantenimiento programado suese de revisar la faja para comercidar que no se faila resido encuentren desgantadada, de ser el caso faila resido encuentren reemplacatada.	Alto	1 en 20	Moder adame nte Alto	196.00
Diodos Recificadores en Mai	In rectification control de trust de describe (se recold) the rectification control and control (a) debt of the control control control (c) debt of debt of pack date en conduction de la centrol (c) (c) debt of pack date en energia de C, ou endo debt debt operation control (c) energia de C, ou et doubles presented pack de energia de C, ou et doubles presented (c) energia de functionmente normal de alguna redicate de sector. On dede con regis packed in time man describe en la packed in time man describe de la bette. On describe de control en la batteria causole of most rest appagin, hancesto que la batteria causole en most rest control de control en la describe en describe en control de control en la describe en control de control en la describe en control de la control en control en control en la control en control en control en la control en control en la control en control en control en la control en la control en control en la control en la control en control en la control en la control en la control en control en la control en la control en la control en la control en control en la control e	peligroso; sin alarma	the shifts temporary by a first cages de- temporar has the shifts of the shift of the through a hazer and the shifts of the shifts of the coherenters of all hemody as utiliza- cherication as the shift of the shift of the coherenters of all hemody ones of the miscenters of the shifts of the shift of the de airs is travial del alternation prode no see will charge and experimental and del to delate, the used court caused in temperature del a describent and by el- monter est al ribert farmer mucho tempo- con et als a condessurable for the shift of experimental and the shift of the shift of experimental and the shift of the shift of the experimental and the shift of the shift of the experimental and the shift of the shift of the experimental and the shift of the shif	1 en 20	Se miden las polaridades de la placa de diodos, hasta presentar alguna falla	Moderado	350.00	Riesgo de fai la medio	Ex cula marterimiento programado composido de foi Edidos do poente estricitador tos es conservamen en confer (que no marque confinciada entre sua estremos)	peligroso; sin alarma	1 en 20	Alto	210.00
Fusible defectuoso	Algunos vehiculos usan histibles para mantener el alternador en functionamiento. Estos fusibles se fundan después de un tiempo o cuando hay una sublida de tensión. En estos casos, el alternador flallaría y la batería no se cargaría.	Muy Alto	Fusible fundido (300 AMP)	1 en 20	Medicion cuando indique el sistema de control del tractor	Moderado	280.00	Riesgo de falla medio	En caso de encontrar el fusible fundido que mantiene en funcionamiento al alternador reemplazarlo	Muy Alto	1 en 20	Alto	168.00
Escobillas Dafadas	List escobilist del alternativa estate en contacto dedistance non sa missa de actuante del ejed enforto. Esto permitte qui a taccina estato del estato del restrucción para que el generadar puncha generar emegia. Si las escobilitas y lo los amillos de considere estate algestandos, comolóse o querandar, se trappete el paso de la contracto. Il portencia del portencia del protentados.	De menor importancia	Escobilias y/o los anillos de contacto están desgastados, correidos o quemados	1 en 20	Hasta desmontar el alternador se comprueba el desgaste de las escobillas	Casi Imposible	210.00	Riesgo de falla medio	En cada matterimiento programado sergies e revisar las accoditas para composiba que be renesar las accoditas para composiba que be recursir no se encuentres desgazadas, de ser el importancio no se encuentres desgazadas, de	De menor Importancia	1 en 20	Alto	63.00

Nota. Análisis de modo y efecto de falla de los alternadores de los tractores agrícolas de ingenio Pantaleon. Elaboración propia, realizado con Microsoft Excel.

Apéndice 6. Arandelas propuestas para evitar exceso



Nota. Arandelas propuestas para evitar exceso de sulfatación en las terminales de las baterías de los tractores de ingenio Pantaleon. Elaboración propia.

Apéndice 7. Protector y sellador propuesto para evitar exceso de sulfatación



Nota. Protector y sellador propuesto para evitar exceso de sulfatación en las terminales de las baterías de los tractores de ingenio Pantaleon. Elaboración propia.

Apéndice 8. Factura de arandelas y protector propuestas

CEMACO	
Nuevos Almacenes, S.A.	
CEMACO ESCUINTLA	
Kilometro 60 Centro Comercial Inte	aus lane
Foculate do la Autoriate and Co	athigsa
Escuintla de la Autopista que Con	ance de
Escuintla a Escuintla Escuint	la
Nit #37591-3	
DOCUMENTO ANIBUTARIO ELECTRONI	CO.
FAUTŪRA ELECTRONICA	
Caja: 31006 Trans: 26442	
Cajero: JORGE DANIEL ARRIVILLAGA MO	NTOVA
DESCRIPCION	
121131 1 P.U. 16.99	
ARANDELAS ANTICORROSIVAS VIC	15 00
	16.99
PROTECTOR DE TERMINALES 5 ON	42.99
Articulos:	2
SUBTOTAL:	59.98
TOTAL FACTURADO:	59.98
TARJETA:	59.98
	03,30
Serie: FZ6B33DC	
Magaza 22F 4007742	

Numero: 3354807742 Fecha: 15/12/2022 11:52 Cliente: EDUARDO XAJIL Direccion: CIUDAD NIT: 8408380-8

Nota. Factura en donde se puede observar los precios de las arandelas y el protector propuestas para evitar exceso de sulfatación en las terminales de las baterías de los tractores de ingenio Pantaleon. Elaboración propia.

Apéndice 9. Factura de cinta termosensible propuesta



Nota. Factura en donde se puede observar los precios de la cinta termosensible propuesta como sistema de detección de sobrecalentamiento para el cableado de los alternadores de los tractores de ingenio Pantaleon. Elaboración propia.

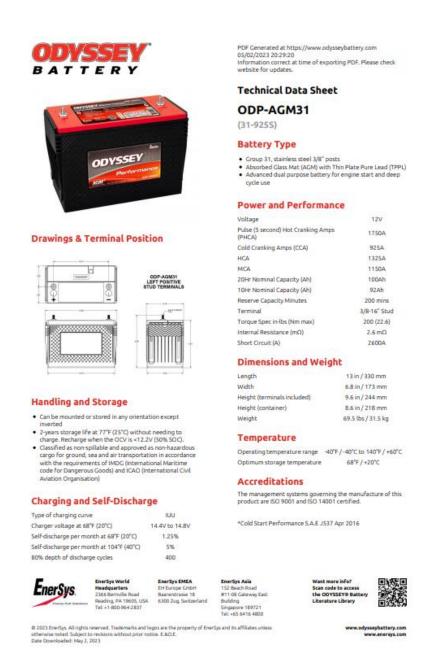
ANEXOS

Anexo 1. Hoja de datos de los tractores de ingenio Pantaleon

topp - Alederosst	naci - Surandel sic		glazanios - Contro empleo	anion - Techado adqui	List - Grador - Grayous	toi - Individuate del se	ive fi - Decominación de la abitación terrica			detq - Cartidad t		- Rosso
1000051 202 1000051 202	MONT	TRACTOR ASSOCIATION DESIGNATION SEE	PAN	20/11/2017 20/11/2017 21/06/2017	MANAGOOD AGE	CHARGE SE	Tractice Approach 2014; 4 (40) Tractice Approach 2014; 2 (40)	1906115-P+0000244	PAN ST 8818 1000 PAN ST 8818 1000	1	Production Agricola Production Agricola	Maleza Maleza
19000642, 2017 19000652, 2018 19000554, 2018	MONT MONT	MACTOR ASSISTED DISH DESIR SESS 1 NO TRACTOR ASSISTED ASSIST DESIR SESS 1 NO TRACTOR ASSISTED ASSIST DESIR SESS 1 NO	PSAM PSAM PSAM	25/30/2017 20/33/2017 20/33/2017	14/10/2020 AGR 14/10/2020 AGR 14/10/2020 AGR	ON OTHE ON OTHE ON OTHE	Tractor Agricole At-200th AVO Tractor Agricole 201-125(to 450)	PRINCIPALITY OF THE PRINCIPAL PRINCI	20104-001-0010 61001	1	Producción Agrícola Producción Agrícola	Mulcas Depoi Ringon Mulcas
10000553 2013 20000554 2016	MONT	TRACTOR AGRICOLA IDAN DERRE CIOS 1 SEL TRACTOR AGRICOLA ZONO DIAM NOD 1 SES	PSAM	20/11/2017 20/12/2017	MANUFACTOR AGE	IOHNOFFEE	Teache Agricula 881-1254; 4980	IPOGRES SHOOMER INSIDE SHOOMER	PSAM-SOL-MENT CODE PSAM-SOL-MENT BOOM		Pendacrión ágricola	Ringon
10000055 2010	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DOCKE 6308 J. 1803	FIAM FIAM	20/11/2017	16/35/2020 ACE	CONDESS	Treater Agricula 201-025113-4000	1000105-01000000	\$5656,800,40132 \$3050	1	Production Agricula Production Agricula	Diegon Riegon
10000056 2018 1888000 2018	MORE	TRACTOR GARGOLA CONSTITUTO DE COSTITUTO DE C	PAM PAM	20/11/2017	MANAGERS AND	CHNOTTE	Tractor Agricola 881-12549-4585 Fractor Agricola 883-32241-4580	1002315 I H0000219	FORM SIX ARDE NOON	1	PentisonAn Agricola Producción Agricola	Malicas
10000000 2018	MONT	TRACTOR AGRICULATION DISPRESSES SEE TRACTOR AGRICULATION DEPTE SEES SEE TRACTOR AGRICULA IGNN DEPTE SEES SEE	PEAM PEAM PEAM	20/00/2003 20/10/2008	14/10/2020 AGB 14/10/2020 AGB	OFFICER	Tractor Agricolo 303 12241; 4000 Tractor Agricolo 303-12211; 4000 Tractor Composis 501-12761; 4000	6161	PSAM-500-ARIO 80050 PSAM-501-ARIO 60050	1	Production Agricula Production Agricula	Meleon Resembly
1800045-2009	940361			11/07/883	TAMOUNT AND		tractor Agricola 101 122HJ 45HD	84204	PSAM SIS ARSI	1	Producción agrícola	Malcas
19000000 2015 19000561 2018	MONT	TRACTOR AGRICOLATORIS DODG 6540M NO TRACTOR AGRICOLA IDAN DODG 6540M NO	I PSAM	25/82/2005 19/81/2000	14/18/2020 AGR 14/18/2020 AGR	ON OUTE ON NOTIFE ON NOTIFE	Tractor Agricola 251-17511; 4940 Tractor Agricola 251-17511; 4940	3L091-000/CH 802735 B 051-000/CH 802735	PSAM-501-RT17 E040W PSAM-501-RT17 E140W	1	Producción Agrícola Producción Agrícola	Depa Sape
	MONT	TRACTOR ASSISTED AND DESIGNATION OF	Plan	29/02/2008		DEN DERS	Fractor Agricolo 251 175HJ 4590	1001408/LH-0002/05	PSAM 501 AR17 6180M	1	Producción Agricola	8035
2000000 2018 2000000 2018 2000000 2018 2000000 2018 2000000 2018	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	HACTOR ADRICOLA JOHN DESSE SAMM SES TRACTOR ADRICOLA JOHN SES TRACTOR ADRICOLA	PROM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEA	19/01/2019 10/01/2019 10/01/2010 10/01/2018 12/01/2018 12/01/2019 14/01/2019	3A/38/2020 AGE 8A/38/2020 AGE	OWNORTE	Treater Agricula \$51-1751y 4500	1051-000-0100705 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105 1051-000-0105	\$504.501.4017 (1994 \$540.901.8012 (1994 \$540.901.8012 (1994 \$540.901.8017 (1994	3	reciscolo agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Tallar Ciscolha Coscolha Coscolha Coscolha Coscolha Coscolha Coscolha Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola	Personal Per
2000000 2018	MONT	TRACTOR AGRICULATIONS DISTRIBUTION SET TRACTOR AGRICULATIONS DUDIE ESADM SES	PAM	22/12/2020	14/10/2020 AGE 14/10/2020 AGE 14/10/2020 AGE 14/10/2020 AGE	CHNOLIS	Tractor Agricola ESI 1734) 4000 Tractor Agricola ESI 1734) 4000	MOST WAY COLUMN	PSAM DOLANIZ BORDM	2	Producción Agricola Producción Agricola	Boys Base Sentidos Se Apoyo Corecto Manual
10000567 3018 10000568 2018	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN BOTTO EVEN SEL TRACTOR AGRICOLA JOHN BERRY EVEN SEL	PSAM PSAM	15/01/2000	14/18/2022 AGE 14/18/2022 AGE	ON DEER	Tractor Agricola 251-17510-4500 Tractor 64900/2-151-17510-4500	H051408ANHH00737	PSAM-501-2017 61404 PSAM-501-4817 61404	1	Tabler Coverba	Sentation Se Apoyo Correcto Manual
18000570 2018	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DIESE BARDM NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DIESE BARDM NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DIESE BARDM ON	PSAM	25/03/2000 25/03/2000 15/03/2000	14/10/2022 AGR 14/10/2022 AGR 14/10/2022 AGR 14/10/2022 AGR	CONDESS	Tractor Agricole 201-1/0H; 4590	3L0914/RXC494893061 3L0914/RRS4HB00479	PSAM 501-8027 E140W PSAM-501-8027 E140W PSAM-501-8027 E140W	- 1	Osseda	Hogas Corecta Menuel
10000571 2018	MONT	TRACTOR AGRICOLA IDEN DESIGNATION SEL	PSAM	19,811/2018	HANGOOD WAS	ON OFFIS	Tractor agricula (SI-1754) 4000	H 0514085 NH050212		1	Cerecho	Conschedancel
3850000 2004 39000000 2003	MONT MONT		FIAM FIAM	20/30/2004	3A/35/3020 AGE 3A/35/3020 AGE	ON OTHE ON OTHE	Tractor Agricolo 126-150H; 4590 M; v. 141 Tractor Agricolo 231-17701 (4590	E 9330 / #355	PSAM 900 AP13 60391 PSAM-900-AP17 60591	2	Dromanion Arrivate	Consolio Messance Malanna
10000028 2015 2800002 2015	MONT	TRACTOR GARCOLA CONSTITUTO DE	MAM	20,0172005	MANAGERO AGE	CONDITION	Tractic agricult ES-17749-6900		PEAM-501-8817 CISSI PAM-501-8617 6000			Ringon Porsilezación
20000420 2015	MONT MONT	TRACTOR ASSISTED A JOHN DOORS 1200 DT 1985 TRACTOR ASSISTED A JOHN DOORS 1200 DT 1985	PEAM PEAM PEAM	28/91/2005	14/31/2020 ACE	OWNORRE	Tractor Agricola 251-17511; 4510		PSAM-800-W127 83850	1	Producción Agricola Producción Agricola	Fertilization
10000031 2015 1000003 2015	MONT	TRACTOR AGRICOLA IDAN DERRE ELSSI ET SKI INACTOR AGRICOLA JOHN DESRE ELSSI ET SKE	PAN PAN	26/01/2005 25/07/870	14/10/000 AGE 14/10/000 AGE	UNIVERSE UNIVERSE	Trictic Agricol 151-1754; 400 Hactic Agricol 151 1 (H) 490		PSAM-501-8817 61551 PSAM-501-8817 60501	1	Production Agricula Production Agricula	Riegos mogos
10000434 2015	MONT MONT	TRACTOR AGRICOLATORIS DODG 6359 DT - 503 TRACTOR AGRICOLA IDAN DERRE ELSSI DT - 501	PSAM PSAM PSAM	26/12/2015 26/12/2015 26/12/2015 26/12/2015 26/12/2015 26/12/2015 26/12/2015 26/12/2015	14/18/2020 AGR	JOI NOTES	Tractor Agricola 251-175115 4500		PSAM-901-W117 81851 PSAM-901-W117 61551	2	Production Agricula Production Agricula Production agricula	misgot Fari Luadon Resiembra Malicas Malicas Malicas Misgot Sumitasa Malicas Malicas
2000042 2015 2000042 2015 2000043 2015 2000043 2015 2000044 2015 2000044 2015	MON	TRACTOR ASSOCIOLATORY DISSISTANCE SEE	79436	andra Zamo	14/14/2020 AGE 14/12/2020 AGE 14/12/2020 AGE 14/12/2020 AGE 14/12/2020 AGE 14/12/2020 AGE 14/12/2020 AGE	CHNOSES	tractor agricole 201 2 CMJ 4000		FSAM 305 ARD7 - 6030	- 1	Producción agrícola	Makeus
19000418 2013 19000415 2013	MONT	MATTOR ADRICCTAL STATE DESCRIPTION OF MATTOR ADRICCTAL STATE DESCRIPTI	PAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM	28/92/2023	14/35/2020 AGE 14/35/2020 AGE	OWNORFE	Tractor Agricula 201-17511; 4590 Tractor Agricula 251-17511; 4590		PSAM-800-WILT BURN PSAM-501-WILT BUSN	1	Production Agricular Production Agricular Production Agricular Production Agricular Production Agricular Production Agricular Production Agricular Production Agricular Production Agricular	Meleon Serienbra
19000441 2013	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DISHR \$350 ST 585	PIAM	29,497,2005	14/10/2022 AGR	CHNORRE	Tractor Agricola 151 175HJ 4940		PSAM 501 AR17 61530	3	Producción agrícola	Magos
10000111 2015	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN BOTHS SISSI BY SEL	PSAM	28/81/2005	14/38/0000 ADE	OWNERS	Tractor Agricola 251-1751; 4505		PSAM 301 ARTZ 6030 PSAM 301 ARTZ 6030 PSAM 301 ARTZ 6030 PSAM 301 ARTZ 6030	1	Production Agricola	Malega
1900045 2015 1900046 2015 1900047 2015	MONT	TRACTOR ASSISTED, DONE DESIGNATION OF SELECTION ASSISTED AND THE SELECTION OF SELEC	PAN PAN	20/0/2015 21/0/2015	14/10/2021 ASK 14/20/2022 AGR	JOHN DEEDS	Tractor Agrovia (S) 1754) 400 Tractor Agrovia (2) 1754) 400		PSAM 501 ART7 61531 PSAM 501 ART7 61531 PSAM-501-4017 61531	1	Producción Agricola Producción Agricola	Maleas Rea
10000117 2015 1000010 2016	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	THE THE SHARES AND TH	PSAM PSAM PSAM	28/03/2015 28/03/2015 18/03/2016	14/18/2020 AGR 14/18/2020 AGR 14/18/2020 AGR	UNIVOLENT ON NORTH ON NORTH	There of ground and of the first of the control of		FALLAGO - 1000 C	1	Production Agricola Production Agricola	Pero Fertilization Fresidention
1855001 200	MONT	HACTOR AGRICULATION DESIGNATION OF HACTOR AGRICULATION DELINE SEEM OF 1982 TRACTOR AGRICULATION DECID SEEM OF 1982	rian .	14/03/2016 14/03/2019 14/03/2017		ON DEED	Irwin Agricia 101 1 OH; 400		Phase NO. 4852 Mann	4	Production Agricula Production Agricula Production Agricula	
10000520 2016 10000529 2016	MONT MONT	TRACTOR RESIDENCE A SHARP DESIGN STATE OF THE	Plan	10,014,73018	14/10/2020 ACE 14/10/2020 ACE	CHARDEER	Tractor Agricola 251-17515 (100) Tractor Agricola 251-17547 (100)	41551	PSAM-501-8817 CISSI	1	Personal Ambrela	Male on
280004/0 2000 28000072 2016		MACHON ASSISTED AND PROPERTIES NO.		4/11/2015 4/11/2015	1A/18/2020 AUR 1A/18/2020 AUR	CONTRACTOR	Tractor Agricol 231 1/301 400 May 101 Tractor Agricol 231 1/301 400 May 101		FSAM 300 AH23 BE/07H PSAM-500-70123 B270H	1	Cosche Cosche	Corecto Microsico Corecto Microsico
100000077-2016	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODG 6175M SEL TRACTOR AGRICOLA JOHN DERRE ELTOM SEL		6/11/2015	H/18/2020 ASR	CONTRERS	Tractor Agricola 251-17511; 4500 Mov. Int Tractor Agricola 151-1754; 4500 Mov. Int	ī	PS4M-501-8819 6170M	i	Cosecho	Conecta Mesanica
19000475 2016 19000474 2016	MON		I PAM	4/11/2015 4/11/2015	14/18/2020 AGE 14/18/2020 AGE	JOHN DEEPE JOHN DEEPE	Traine Agrova 11-1792 (2001) 41-1792	L	PSAM 501 ARCH 60/0W PSAM-801-8023 62/0W	2 2	Cowdw	Coverin Mesonica Coverin Mesonica
19000474 2016 19000476 2016	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN BODG BUTON SIGN TRACTOR AGRICULA IDAN BODG ELTON SIG	PSAM	6/11/2015 6/11/2015 1/20/2015	14/10/2020 AGR 14/10/2020 AGR	OWNORDS	Tractor Agricula ESI-1754; 4500 Mov. let		PSAM-901-WITH 6190M PSAM-501-WITH 6190M	1	Coverbs Coverbs Hodaccón agrícola	Coverts discouries Coverts discouries
2000004 2024 2000004 2024 2000004 2024 2000004 2024 2000004 2024 2000004 2024 2000004 2024	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	MALTON ASPICIOLA JOHN DISSY BAZZ MALTON ASPICICALA JOHN DECEMBAD SI MALTON ASPICICALA JOHN DECEMBAD SI MALTON ASPICICAL JOHN DESSE BAZZ JOH MALTON ASPICIAL JOHN ASPICAL JOHN DESSE BAZZ JOH MALTON ASPICIAL JOHN DESSE BAZZ JOH MALTON ASPICAL JO	175-046 85-046 85-046 85-046 85-046 95-046 95-046 95-046 95-046 85-046 85-046 85-046	16/16/2016 18/20/2004 18/20/2004 18/20/2004 18/20/2004 18/20/2004	34/35/3000 ANK 34/35/3000 ANK 14/35/3000 ANK 34/35/3000 ANK 34/35/3000 ANK 14/35/3000 ANK 14/35/3000 ANK	ONOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE ONNOGENE	Tracker Agricolo 202 123H15 45HD	642801	550A-501-9319 (0504 550A-601-9123 (46) 550A-601-9123 (46) 550A-601-9123 (46) 550A-601-9123 (46) 550A-601-9123 (46) 550A-601-9123 (46) 550A-601-9123 (46)	1	Hodocolo agricola Producción Agricola Illico Producción Agricola Producción Agricola	Maleus Maleus
19000005 2014 1900000 2014	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DOTTE 6425 DE 561 TRACTOR AGRICULA JOHN DOSES 6425 DE 565	PAM	15/10/2001	M/M/SSSS ASE M/M/SSSS ASE	CHNORES	Tractor Agricula 881-12584-4585 Tractor Agricula 883, 32341-4580	642501 642501 642501 642501 642501 642501 642501	PSAM-501-4819 0005	1	Personality Agricula Utilier	Mallacon Mallacon Mallacon Mallacon Regon Mallacon
19080087 2014	MONT	TRACTOR AGRICULATORN DUDGE 1429 DT - NO	PLAN	25/50/3054	14/18/2020 AGE	OWNORSE	Tractor Agricola 201-12201; 4000	642201	F54M-905-RF23 6423	1	Production Agricula	Meleon
1000069 2014	MONT	TRACTOR ASSISTED A CHARLES BE SAZE DE SEE	P64M	15/10/2014	14/30/2023 AGE	DENDERS	Tractor Agricola 303, 125H J 45H D	642501	PSAM 501 AR38 - 6435	1	Production Agricula	Maleas
18000070 2014 19000071 2014	MONT	TRACTOR AGRICULATORY DUDIE 6425 DT - 563 TRACTOR AGRICULA (CHY DODG 6425 DT - 564	FSAM FSAM	15/30/2004 15/30/2001	14/18/2020 AGR 14/18/2020 AGR 14/18/2020 AGR	OWNORDS	Tractor Agricola 301-125Hs 45HD Tractor Agricola 301-125Hs 45HD	642501 642507	PSAM-900-ARDS 8429 PSAM-900-ARDS 8425	1	Producción Agricola Producción Agricola	Regor Regor Malesse
99090672 2014 9888072 2014	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DERRE 6425 DE - SEI	PSAM	15/10/2014	MANAGERS MAR	ONNOFFE	Tractor agricula 181 1254y 4800	64250T 94330T		2	Productión ágricola	Malene
100000083 2004	MONT		FEAM	34/30/3001	\$A/38/3000 AGE \$1/38/3000 AGE	OFNORRE	Treater Agricola 201-125(1) 4500	64201	F5454-905-9053F 8429 F5454-905-9053F 8425	1	Production Agricula Production Agricula Taller	Section 100
19090084 2014 1808000 2014	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DIRECTOR SECURITION OF SECURITION AGRICOLA JOHN DISECTOR SECURI	PEAM PEAM	24/30/2004 24/30/2004	14/10/2020 AGE 14/20/2020 AGE	CONTRACTOR	Tractor Agricols 801 12549 4580 Tractor Agricols 803 32249 4590		PSAM 501-8818 6825 PSAM 505-8028 6425	1		Maryanavio Countina Paga
10000008 2014 10000087 2014	MONT MONT MONT MONT MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODRO MAD DE SEA TRACTOR AGRICOLA JOHN DERRE MAD DE SEA		24/30/2004 24/30/2004	14/18/2020 AGB 14/18/2020 AGB	CONNECTO	Tractor Agricola 201-125(1) 45(0) Tractor Agricola 201-125(1) 45(0)		PSAM-500-AR18 8425 PSAM-501-8819 6425	1	Production Agricola Production Agricola	Malego Riseou
1000008 2004	MONT	INACTOR ASSISTED JOHN DOORS NAZI DI 1900	L PAM		14/18/2020 AGK	DENDER	Fractor Agricole 301 122H; 45H0		F54M 300 R03F 6425	1	Producción Agricola	Riegos Riego
19000085 2014 19000086 2014	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODG 8428 DT - NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DODG 8425 DT - SHI	PSAM PSAM	24/10/2004	14/10/2020 ACR 14/10/2020 ACR	OWNORRE	Tractor Agricola 881-12585 4980 Tractor Agricola 881-12585 4980		PSAM-800-A138 8428 PSAM-501-8819 6425	1	Production Agricola Production Agricola	Ringon Port lesson
3888993 2004	MONT	TRACTOR ASSISTED AND DESIGNATION OF THE	PAM PAM	24/33/2334	14/15/2022 AGE	CHNORN	tractor Agricolo 201 122HJ 4590		PSAM 301 ARSE 6423	1	Producción Agrícola	Forsteacon
19090013 2014	MONT	TRACTOR AGRICOLA ICHA DETRE 6420 DE 1001	PEAM	24/10/2001	MANAGOOD AGE	CHNOTTE	Tracker Agricula 881-1254y-4585		P5454-501-4819 6635	1	Personal Agricula	Majora Majoran
38000000 2004 38000000 2004	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DODGE 1423 DE 1903 TRACTOR AGRICULA JOHN DODGE 1423 DE 1903	FIAM FIAM	24/20/2004	1A/18/2022 AGE 1A/28/2022 AGE	CONNECTED	Tractor Agricola 313 123413 4040 Tractor Agricola 313-123113 4040		PSAM SEL ARCS 18425 PSAM SEL ARCS 18425 PSAM SEL ARCS 18420 PSAM SEL ARCS 18420 PSAM SEL ARCS 18423 PSAM SEL ARCS 18423 PSAM SEL ARCS 18423	2	Production Agricula	Melana Melana
20000002 2024 20000002 2024 100000002 2014 20000000 2024 20000000 2024 10000000 2024 10000000 2024	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	THE THE SHARP OF THE SHAPP OF T	175-046 85-046 85-046 175-046 85-046 95-046 175-046 175-046 85-046 85-046 85-046	24/30/3004 24/30/3004 24/30/3004 24/30/3004 24/30/3004 24/30/3004 24/30/3004 24/30/3004	14/16/2021 AUR 14/16/2022 AUR 14/16/2022 AUR 14/16/2022 AUR 14/16/2022 AUR 14/16/2022 AUR 14/16/2021 AUR	ON NORTHE CHANGESTS ON NORTHE CHANGESTS ON NORTHE CHANGESTS CHANGE	Travelle of the Control of the Contr		SCHOOL SECTION AND COST	1	Productión Agricola Producción agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola	mogo: Materia Base Malesas
18080016 2014 19080015 2014	MONT	TRACTOR AGRICULATORY DUDIE 6425 DT - 562 TRACTOR AGRICULA (CHY DODG 6425 DT - 564	PAN	24/30/2004 24/30/2001	14/15/2020 AGR 14/15/2020 AGR 14/15/2020 AGR	OFNOLIS	Tractor Agricola 202-22211; 4590		PSAM-900-ATOX 8429 PSAM-900-ATOX 8425	í	Production Agricula	Walken Sedembra Resignibra
10000000 2014	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DESIGNATION OF SEL	PSAM	24/20/2004	14/10/2020 ACE 14/10/2020 AGE	CHNOSES	Tractor Agricola BB-125Hp-45BD Tractor Agricola BB 125Hp-45BD			1	Production Agricula Production agricula Production Agricula Production Agricula	Resembra
39080403 2054 39080403 2054	MONT		FIAM	24/30/2004	\$A/30/2020 AGE \$4/30/2020 AGE	CONDESS	Tractor Agricolo 202 222Hs 459D		PSAM 905-9038 9429 PSAM-905-9039 9433	1	Production Agricula	Peps Maleron
10000418 2013 2000429 2013		TRACTOR AGRICOLA ICHE DERIN SAZS DE SEI TRACTOR AGRICOLA ZONE DIGIN MAD DE SEI	P54-W	18/12/2014 22/22/2014	14/10/2020 AGE 14/20/2020 AGE	CHNORES	Trivitor agricula 801 1254 y 4585		PSAM 501-4819 6425 PSAM 505-8028 6425	1	Pentisoner Agricola Producción Agricola	Nego: Dasambra
10000120 3015	MONT MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODGE 6425 DT 563 TRACTOR AGRICOLA JOHN DEFRE 6275 DT 561	PSAM	13/12/2004	14/18/2020 AGE	COUNTREE	Tractor Agricole 201 122H; 40HD Tractor Agricole 201-222H; 40HD		PS454-500-70738 6435	1	Production Agricols	Bedentre
10000671 2015 10000622 2015	MONT	TRACTOR ASSISCOLA JOHN DERIF 625 DT 501 IRACTOR ASSISCOLA JOHN DESIGNAZI DT 502		18/10/2014	14/10/0000 AGE 14/20/2020 AGE	IOHNOSES JOHNOSES	Tractor agricula 881-12549-4580		PSEM-501-8818 6835 PSEM-501-8808 6825	1	Producción Agricola Producción Agricola	Malesse Melcas
19000423 3015 19000424 2015	MONT MONT	TRACTOR AGRICULA JOIN DOORS 6425 DT 565 TRACTOR AGRICULA JOHN DOORS 6425 DT 565	PSAM PSAM PSAM	13/12/2004 13/12/2014	14/10/2000 ACR 14/10/2000 ACR	ON NOTES	Tractor Agricola 201-125(1) 4500		PSAM-901-ARTIS 6425 PSAM-501-ARTIS 6625	i	Production Agricula	Melego
988862 205 988862 205	MONT	TRACTOR AGRICOLA IDAN DESIGNADO DE SAL INACTOR AGRICOLAZORE DISENSADO DE SAL	PAM PAM	13/12/2014	M/M/2020 ASK M/M/2020 ASK	DENOMINE DENOMINE	Tractor Agricola 881-1254; 4000 tractor Agricola 803, 32041, 4000		PSAM 905 ARGS 6405	1	Pendacrión Agricola Producción Agricola	Ringon magas
19000428 2015	MONT	TRACTOR AGRICULATORS DODGE 6428 DT 1982	FRAM	23/22/2004	14/35/2020 ACE	CONNECTE	Tractor Agricula 202-22015 4500		F54M 905 ARGS 6425 F54M-805-ARGS 6425 F54M-501-ARGS 6625	2	Productor Agricula	Malana
988840 200 988842 200 988847 200 988844 200 988847 200 988847 200 988847 200	MORE	HALCON AND COLLAPPE DEPM MAJ DE SON MACTON AND COLLAPPE DEPM AZON DE TRACTON AND COLLAPPE DEPM AZON DE MACTON AND COLLAPPE DE MATERIAL DE MACTON AND COLLAPPE DE MATERIAL DE	PLAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM PEAM	26/32/3004 13/32/3004 13/32/3004 22/30/3004 22/30/3004 22/30/3004 22/30/3004	34/35/3000 AVR 14/35/3000 AVR 14/35/3000 AVR 34/35/3000 AVR 14/35/3000 AVR 14/35/3000 AVR 14/35/3000 AVR	CHNORN	Fractur Agricolo 201 122M J 4970 Mcv. HT	L	PSAM SIS AND 72201	1	Producción Agrícola	P3/5
19000076 2015	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODG 72205 NO	FSAM FSAM	21/10/2004 21/10/2004	14/18/2020 AGE 14/18/2020 AGE	OWNORRE	Tractor Agricola 201-22513 4510 Mov. Int Tractor Agricola 201-22513 4510 Mov. Int	L	PSAM 301 ARES 32308 PSAM-501-ARES 72308 PSAM-501-ARES 77108	1	Cosedia	Corecte Measure
19000877 2013	MONT	TRACTOR ASSISTED AND DESIGNATION OF	PAM PAM	22/00/2004	14/10/2021 AGK	DENOMINE CONTRACTOR	Tractor Agricola 201 (2204) 4500 Mov. WI		PSAM 301 AR25 72308	1	Osserba	cosecha Manual
19000076 2015 19000075 2015 1900000 2015	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	THE THE SHARP OF THE SHAPP OF T	PSAM	21/30/2004 21/30/2004 21/30/2004	14/15/2020 ACR 14/15/2020 ACR 14/15/2020 ACR 14/15/2020 AGR	CONTRACTOR	The Late Appears \$14.02314-1000 Finding Appears \$14.02314-1000 Finding Appears \$14.02314-1000 Finding Appears \$15.02312-1000 Finding Appears \$15.02312-10000 Finding Appears \$15.02312-100		1544 501 4423 4423 1544 501 4423 4423 1544 502 4413 6423 1544 502 4413 7208 1544 502 4413 7208 1544 502 4413 7208 1544 502 4413 7208 1544 502 4423 7208 1544 502 4423 7208	1	Production agricula Production Agricula Production Agricula Production Agricula Coverba Coverba Coverba Coverba Coverba	ingo: Malese Baye 9035 Covede theseice
2880002 2019	MONT	TRACTOR GORDCOLA JOHN DERRE 7030K SES TRACTOR ROSICCUA JOHN DUNC 7030K SES TRACTOR ROSICCUA JOHN BOOK 7030K SES	PSAM PSAM PSAM	21/30/2004 21/30/2004 21/30/2004	1A/30/2020 AGR 1A/30/2020 AGR 1A/30/2020 AGR	OWNORRE	Tractor Agricolo 201 22342 4550 Mov. Htt Tractor Agricolo 201 22345 4550 Mov. Ht		PSAM SIT BRID 77304 PSAM SIT-BRID 77304 PSAM SIT-BRID 77301 PSAM-SIT-BRID 77301	1	Cosecho Cosecho Cosecho	Corecho Microsica Dosecho Mercel Corecho Mercel
10000083 3015 10000675 2016	MONT		PEAM	4711/2015	MATERIAL CONTRACTOR	CHEVORER	Tractor Agricula 201-02511; 4505 Mev. Int. Tractor Agricula 201-2254; 4505-444-444			3	Cesecha	Consideration and
1800000 2010 18000004 2016	MONT	MACTOR ASSISTED ASSISTED FOR SERVICE SERVICES	PSAM PSAM	2/11/2016 2/11/2016	14/28/2020 AGE 14/28/2020 AGE	CHRONIC	Tractor Agricolo 201 - 220 No 4900	(200) 72306	FSAM-205-RIGH /0205	1	Production Assistate	torsteacon
10000565-2016	MONT MONT MONT MONT MONT	HALTON AMERICAN CONTROL PORT STORY STORY MAKE AND AMERICAN CONTROL PORT STORY AMERICAN	PAN	3/11/2016	14/10/2000 ASR	OHNORRE DENOFRE	Beautiful Agricus de Saulte (1990 Aux 1991 Aux 1	and the		1	Production Agricola Corecho	Baps Corecto
19000507 2015	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DESIGNOSS NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DODG TOSSE NO	PSAM PSAM PSAM	2/11/2016 2/11/2016	34/35/3020 AGR 34/35/3030 AGR	INNOVERSE ON NORTH ON NO	Tractor Agricolo 201 - 225 ftp 4470 Tractor Agricolo 201 - 225 ftp 6470		F54M-501-8534 /0201 F54M-501-8034 70201	2 2	Production Agricula	teralgraph
19090507 3016 19090506 2016	MONT	TRACTOR AGRICOLA KINN DESSE TO KIS. SAN	PSAM	211/206 2/11/206 2/11/206 2/11/206 2/11/206 2/11/206 2/11/206 2/11/206		OWNORRE	Tractor Agricula 201 - 225 Np 6665		PSAM-501-8826 77108	1	Cowde Pertiación ágricola	Cowcha tifecanica Englishadón
28/88/69 2009 28/88/610 2008 28/88/612 2007 28/88/612 2007 28/88/612 2007 28/88/612 2007 28/88/612 2007 28/88/612 2008 28/88/617 2007	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	HALLON ANNOCIAL JUPPE DIVINI, VIZZEN MAT TACKTON ANNOCIAL JUPPE DIVINI 72258 MET TACKTON ANDOCIAL JUPPE DIVINI 72258	PLAM PEAM PLAM PEAM PEAM PAAM PEAM PEAM PEAM	2/11/2016	147 347 2000 AMB 147 347 2000 AMB	OUNDERE	Tracker Applicate 201 - 225 fly 64/0		F54M 905 AH3M 72205 F54M-905-W13H 72205 F54M-901-W13H 72108	- 1	Production Agricula Production Agricula Production Agricula Coxectia Coxectia Coxectia Insolucción agricula	Feel Implie Page Facilitation Facilitation Facilitation Counts Manual Counts Manual Foreitational Foreitational Counts Manual
19000511 2015 19000512 2017	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN BITTER TO LOS DES TRACTOR AGRICOLA JOHN DIGINA (\$208 - 589	MAM PAN	2/11/2014	14/10/2020 AUB 14/20/2020 AUB	CHNORES	Trivitire Agricula 201 - 225 lije 6400 Fractor Agricolo 201, 12246 - 4460 Mov. WI	L	PSAM-501-8836 37108 PSAM 305 ANZ) 7228	1	Destinative Agricula Coscolio	Cocche Manual
10000013 2017 10000514 3017	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODIC 72205 NO	PSAM	1/11/2016	14/15/2020 ACE 14/15/2020 ACE	OUNDERE	Tractor Agricola 201-02515 4000 Mov. Int.		PSAM-501-AR25 72208 PSAM-501-AR25 72208 PSAM-501-AR25 77108	2	Cowde	Coverte Mercel
1888615 8027	MONT	HACTOR ASSISTED AND DESIGNATION OF THE	rsew	anians	14/10/2021 ASK	CHNORER	tractic Agricole 201, 122HJ 4000 MOV, 101		PSAM 301 ANZ) 72204	i	reducción agrícola	rontezaón (uomba
19000018 2018 19000517 2017	MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DODE 72309 NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DODE 72309 NO	PSAM PSAM	2/11/2016	14/18/2020 ACR 14/18/2020 ACR	OWNORRE	Tractor Agricola 283-22515 4590 Mov. Int Tractor Agricola 281-22514; 4590 Mov. Int		PS494-901-94129 72201 PS494-901-9623 77108	2	Couche Couche Couche	Corects Mercel Corects Mercel
19000518 2017	MONT	TRACTOR ASPROCLA JOHN DESIGN 2020 SES TRACTOR ASPROCLA JOHN DUDG 72207 SES TRACTOR ASPROCLA JOHN DODG 72307 DES	PSAM PSAM PSAM	a/m/ans	14/15/2021 AGE 14/15/2021 AGE		Tractor agricolo 201 125MJ 450D Mov. 101		PSAM 501 AR25 72208 PSAM 905-WES 72208	1	Cosecho Cosecho	Corecho Manual Despite Menual
10000520-2017	MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DIGHE 72209. 902 TRACTOR AGRICULA JOHN DICHE 72309. 001	MAN	2/11/2016	14/18/2020 AGE	OWNORSE	Tracker Applicate 201-025149-6585-Mex. 141		\$54.W-500-W333 77305	1	Cosedia	Consideration and
99000008 2018 28000010 2012	MONT			2/0/200	14/10/2020 AGE 14/20/2020 AGE	CHNOSES	Tractor Agricolo 201 125HJ 45HD Mov. WI Tractor Agricolo 201 122HJ 45HD Mov. Int		FSAM 501 AP25 72908 FSAM 501-AP25 72308	1	Cosecho Coverbu	Corecha Manual Dougla Manual
19090040 3013 19090641 2013	MONT MONT		PSAM.	1/11/2013	14/18/0000 AGE 14/18/0001 AGE	OWNORES	Tractor Agricolo 201, 22215, 4010 Mov. Int Tractor Agricolo 201-32515, 4010 Mov. Int Tractor Agricolo 201-32514, 4010 Mov. Int		PSAM-501-4P25 72308	i	Coucha Coucha	Coverta Manual Coverta Manual
28000042, 2013	MONT	THACTOR AGENCIEL ASSIST RECEIT TUBBS IN A STATE OF THE PARTY OF THE PA	PAM	5/11/2013 1/11/2013	\$4/35/2020 AUR \$4/35/2020 AUR \$1/35/2020 ACR	IDENDESSE DENDE	Traine Agrova 201 37594 cellul felt, mit frecht felgreich 202 2016 felf (1976) etc. Treine fegreich 202 2016 felf (1976) etc. Treine fegreich 102 2016 felf (1976) etc. Treine fegreich 11 700 etc. Treine fegreich 202 2016 felf (1976) etc. Treine fegreich 202 202 202 202 202 202 202 202 202 20	i	F54M-900-8/25 /0308	1	Coverber	Dozecho Mesence
19090052 2011 19090056 2011	MONT MONT	TRACTOR AGRICULA JOHN DISPL (230) 90 TRACTOR AGRICULA JOHN DOSE 7428 903 TRACTOR AGRICULA JOHN DOSES 7425 903	PSAM PSAM PSAM			CHARGETTE	Tractor Agricola 126-15011; 4500 Mov. Int Tractor Agricola 151-1704; 4500	1. 7025 3625	PSAM-501-4P15 7835 PSAM-501-4P17 7835	1	Production Agricola Corecho	Dichetilibertes Corechetieranica
38000477 2009 38000478 3777	MONT	HACTOR ASPECTATION DIAM, AZADE 193	FIAM	20/22/2000	3A/35/2020 AGE	OFNORRE	Tractor Agricolo 126-150Hy 40HD Mox. 141		PSAM 305 ARG 7823	1	Country	Councile Messance
19000079 2015	MONT	TRACTOR GARGELA KINN DITTER TRAINER TO	Plan	10/11/2005	MANAGODO ACE	OWNORTH	Tracker Agricus 126-15013 4000 Mov. bill Tracker Agricus 126-15043 4000 Mov. bil		PLAN-101-8811 7631	1	Cosedia	Corecto Messeria
28/00/1/ 2009 28/00/17 2016 19/00/17 2015 28/00/00 2010 28/00/01 2015	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	MACTON ASSISTEDA JOHN DIGINA MAZION MIS MACTON AGUICELA JOHN DECEN PAZION MIS MACTON AGUICELA JOHN DESEN MAZION MIS MACTON AGUICELA JOHN DECEN MAZION MIS MACTON AGUICELA JOHN DESEN SAGION MACTON AGUICELA JOHN DEPEN SAGIO MACTON AGUICELA JOHN DEPEN SAGIO MACTON AGUICELA JOHN DEPEN SAGIO	PLAM BEAM PLAM PEAM PEAM PLAM PEAM PEAM PEAM	20/32/2003 20/32/2003 10/32/2003 20/32/2003 20/32/2003 20/32/2004 20/30/2004 20/30/2004	3A/35/3000 AUR 1A/35/3000 AUR 1A/35/3000 AUR 3A/35/3000 AUR 1A/35/3000 AUR 1A/35/3000 AUR 3A/35/3000 AUR	OWNER	Tractor Agricolo 126 12001; 4000 Mov. 101		1544 95 ARD 423 1544 55 ARD 473 1544 55 ARD 473 1544 55 ARD 473 1544 55 ARD 473 1544 55 ARD 55 1544 55 1545 55	2	Consider Classifie Classifie Classifie Classifie Classifie Production Agricola Production Agricola Production Agricola Production Agricola Production Agricola Consider Production Agricola Production Agricola Production Agricola Production Agricola Production Agricola Production Agricola	Consolin Misconica Consolin Misconica Consolin Misconica Consolin Misconica Diago Base Base Pagis Diago Consolin Misconica Consolin Misconica Consolin Misconica Consolin Misconica
1000001 2015 1000011 2015	MONT	TRACTOR AGRICOLA IDAN DIFFER IDADA SEL	PSAM	10/10/2014	HANKOOD WWW	OFFICER	Tractor Agricula 206-2504g 4880 Mov. Int		PSLM-501-6838 83458	i	Production Agricola	Bapt
19000412 2015 19000412 2015 19000114 2015	MONT	TRACTOR ASSISTED A JOHN DOOR SAME NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DOOR SAME NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DOOR SAME NO	PAM	50/30/3004 30/30/3004	34/35/3020 AGR 34/35/3020 AGR 14/35/3000 AGR	JOHN DEEPE JOHN DEEPE	Tractor Agricolo 226 (250H) 40HD Mov. HT Tractor Agricolo 201 - 225 Hp 64/0	L	PSAM SITUAKES BEAST PSAM-BITUATES BEAST	1	Producción Agrícola Producción Agrícola	Days Days
10000014 2015 188880 2013	MONT	TRACTOR AGRICOLA ICHA DOTTO DAGO SE	PAN	20/10/2001	14/10/2020 ACE 14/10/2020 ACE	CONDETTE	Tractor Agricula 201-275kg 45kG Mov. let		PANASIARS DES	1	Corecto Mantendo enferir	Corecta Metanica exceptionto
20000418 2013	MONT MONT	HACTOR ASPECTA JOHN DOOR SAME SE HACTOR ASPECTA JOHN DOOR SAME SE HACTOR ASPECTA JOHN DOOR SAME SE TRACTOR ASPECTA JOHN DOOR SAME SE	FSAM FSAM FSAM	90/30/3004 90/30/3004 90/30/3004	3A/35/2020 AGE 3A/35/2020 AGE 5A/35/2020 AGE	CONCERN	Tracker Agricols 228-280H; 40FD Mov. Ht	i.	15404-001-012E 82681	1	Producción Agricola Producción Agricola Producción Agricola	Page Days
10000117 2015			PEAM	27/10/2004	14/10/2020 AGE		Tractor Agricula 201 - 225 lija 64/5 Tractor Agricula INTRO do Adelasto Fern			1 2	Production Agricula	8325
	MONT	TRACTOR AGRICULATORY DUDGE ENGR. 190	PSAM PSAM PSAM	27/30/2004 27/30/2004	14/18/2020 AGE 14/18/2020 AGE				PEAN-DOL-WIDE BORDS	-	Producción Agricola Producción Agricola	Days Days
2000000 2013 2000000 2013						DOMESTICAL PROPERTY.	Tractor Agricola 2006 p. En Adelante (KID)		PSAM-SOL-VANI ENGS	1		
19000400 2015 19000407 2015	MONT MONT	TRACTOR AGRICOLA JOHN DETRE ISHIR SIG TRACTOR AGRICOLA JOHN DESIGNATION SIGN			14/10/2020 ASK	IOHN DEERS	Tractor agricola 800% en adelante auto		PSAM 501 ARRE - \$8458	3	Production Agricula	Baps
0000000 2015 0000000 2015 0000007 2015 0000000 2015		TRACTOR AGRICOLA JOHN DITTRE BHES SEE TRACTOR AGRICOLA JOHN DESIR BHES SEE TRACTOR AGRICOLA JOHN DISTREBANN NO TRACTOR AGRICOLA JOHN DISTREBANN NO			\$47307000 AGR \$47307000 AGR \$47307000 AGR	OFNORRE OFNORRE	Tractor Agricolo Milling En Adelante Anti- tractor Agricolo 2009/p to Adelante 4400 Tractor Agricolo 2008/p En Adelante 6400		PSAM SOLURNAL SHASH PSAM SOLURNAL BOARS PSAM-SOLURNAL BOARS	1	Producción Agrícola Producción Agrícola	Rogs Pero Depe
19000400 2015 19000407 2015	MONT MONT MONT MONT MONT MONT MONT	MACTOR ACROCAL ASSAY DITTLE BASIS MACTOR ACROCAL ASSAY DITTLE MACTOR ACR	PSAM PSAM PSAM PSAM	27/10/2004 27/10/2004 27/10/2004 27/10/2004 27/10/2006 0/12/2018	14/16/2021 AGR 14/16/2022 AGR 14/16/2020 AGR 14/16/2021 AGR 14/16/2022 AGR 14/16/2022 AGR	CONNECTED CONNEC	Tractor Agricolo 2001; p. 1. Acelante (etc.) Tractor Agricolo 2001; p. 1. Acelante (etc.) Tractor Agricolo 2002; p. 1. Acelante 2002 Tractor Agricolo 2003; p. 1. Acelante 2002 Tractor Agricolo 2003; p. 1. Acelante 2002 Tractor Agricolo 2003; p. 1. Acelante 2002 Tractor Agricolo 2004; p. 1. Acelante 2002 Tractor Agricolo 2004; p. 1. Acelante 2002 Tractor Agricolo 2004; p. 1. Acelante 2002		PSAM STEAR SHER PSAM STEAR SHER PSAM STEAR SHER PSAM STEAR SHER PSAM STEAR SHER PSAM STEAR SHER PSAM STEAR SHER	1	Production Agricula	Dogs Dags Dags Dogs Dags Dags

Nota. La figura muestra el listado maestro de maquinaria de tractores de ingenio Pantaleon. Obtenido de Ingenio Pantaleon. consultado el 10 de octubre de 2022.

Anexo 2. Ficha técnica de las baterías usadas en los tractores



Nota. Especificaciones técnicas de las baterías usadas en los tractores de ingenio Pantaleon. Obtenido de Odyssey Battery (2022). Odyssey performance battery, ODP-AGM31. (https://www.odysseybattery.com/products/odp-agm31-battery-31-925s/). Consultado el 23 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 3. Ficha técnica del protector y sellador propuesto



Toll Free: 87 PERMATEX (877-376-2839)

10 Columbus Blvd., Hartford, Connecticut 06106

6875 Parkland Boulevard, Solo Ohio 44139

Technical Data Sheet

Permatex® Battery Protector &

INDUSTRIAL

PRODUCT DESCRIPTION

S.I.N.: 834-300 Permatex* Battery Protector & Sealer is an aerosol product for sealing and coating the terminals of a battery and eliminating the formation of acid salt corrosion that is typically found when terminals are untreated.

PRODUCT BENEFITS

- Prevents terminal corrosion
- Prevents battery drain Increases battery life
- Increases battery life Improves electrical flow

TYPICAL APPLICATIONS

DIRECTIONS FOR USE

ventilation

- Provide adequate ventilation. Clean parts to be treated with Permatex* Battery
- Shake can with ball agitator for one minute. For best results, aerosol can should be at room temperature
- before spraying. Holding can 8 to 10 inches from the surface to be coated, press the nozzle and discharge the product onto the terminal areas. The product discharges as a heavy
- For best results, apply two light coats.

Note: Enough aerosol product to coat terminals on 25

- For Cleanup

 1. Turn can upside-down and spray to clear nozzle

Typical Value

PROPERTIES OF MATERIAL

Silicone grease
Purple film
Solvent
sol, contents under presi
consult MSDS
4 (Highly flammable) NFPA 704 Flammability Rating

GENERAL INFORMATION

nd/or oxygen rich systems and shou for use with chlorine or other strong oxidizing materials.

For safe handling information on this product, consult the Material Safety Data Sheet, (MSDS).

ORDERING INFORMATION

Part Number	Container Size
80370 (SA-9)	6 oz. aerosol can

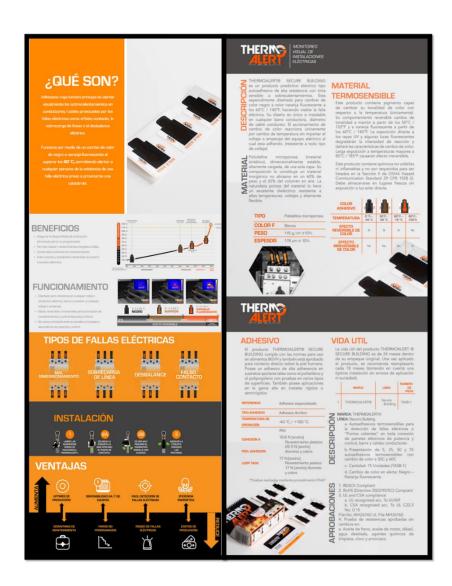
STORAGE

Products shall be ideally stored in a cool, dry location in unopened containers at a temperature between 8_ to 28_C to 82 F) unless otherwise labeled. Optimal storage is at the lower half of this temperature range

The data contained herein are furnished for information only and are believed to be reliable. We cannot assume responsibility for the results obtained by others over whose methods we have no control. Permatex, Inc. specifically disclaims all warranties expressed or implied, including warranties of merchantability or fitness for a particular purpose, arising from sale or use of Permatex, Inc. products and disclaims any liability for consequential or incidental damages of any kind, including lost profits. This product may be covered by one or more United States or foreign patents or patent applications.

Nota. Especificaciones técnicas del protector y sellador propuesto para evitar exceso de sulfatación en las baterías de los tractores de ingenio Pantaleon. Obtenido de Permatex (2022). Sellador y protector de batería Permatex. (https://www.permatex.com/products/specializedmaintenance-repair/body-underhood/permatex-battery-protector-sealer-5-oz/). Consultado el 12 de diciembre de 2022. De dominio público.

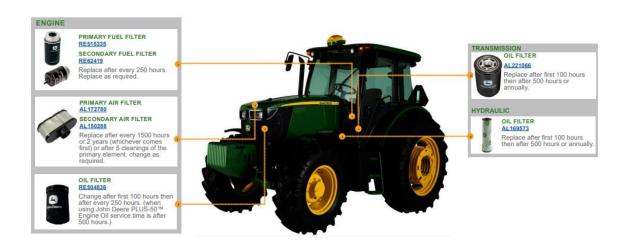
Anexo 4. Ficha técnica de cinta termosensible



Nota. Especificaciones técnicas del sistema propuesto de detección de sobrecalentamiento para el cableado de los alternadores de los tractores de ingenio Pantaleon. Obtenido de Thermo Alert (2022). Detección efectiva de puntos calientes en conexiones industriales, residenciales y comerciales. (https://www.thermoalert.com/secure-building). Consultado el 17 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 5. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6425

REPLACEMENT PARTS GUIDE 6 Series - 6425 Tractor (Mexico Edition)



Apr 2022. Release Date.



*See operator's manual for additional details.

Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6425. Obtenido de John Deere (2022). 6 series – 6425 tractor (Mexico edition) replacement parts guide. (https://partscatalog.deere.com/jdrcservices/v1/image/getAttachment/6_Series 6425_Tractor Mexico Edition Replacement Parts_Guide?a=11376345&br=1179&locale=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 6. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere

FILTER OVERVIEW WITH SERVICE INTERVALS AND CAPACITIES 6J Series - 6105J, 6140J, 6140JH, 6155J and 6155JH Tractors



Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6105J y 6155J. Obtenido de John Deere (2022). 6 series –6105J, 6140J, 6140JH, 6155J and 6155JH tractors filter overview with service intervals and capacities. (https://partscatalog.deere.com/jdrcservices/v1/image/getAttachment/6J Series 6105J 6140J 6140JH 6155J and 6155JH Tractors Filter Overview with Service Intervals and Capacities?a=4368567&br=1179&local e=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 7. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6140M

REPLACEMENT PARTS GUIDE 6M Final Tier 4 (FT4) MY20 Series Tractors - 6130M, 6140M, 6145M ENGINE DEF LINE FILTER FRESH AIR FILTER (QTY 2) AL225552 Replace after every 4500 hours or 3 years, whichever occurs first. Replace after every 1500 hours, or 2 years, or with Engine Primary Air Filter, whichever occur **DEF INJECTION PUMP FILTER** (ACTIVATED CARBON KIT) AL158986 Never clean. Replace after every 500 hours or 1 year or with Engine Primary Air Filter, whichever occurs first. PRIMARY FUEL FILTER - DZ115389 FINAL FUEL FILTER - DZ115390 Replace after every 500 hours. RECIRCULATION AIR FILTER (QTY 2) RECIRCULATION AIR FILTER (QTY 2) TY27779 (Anti-Allergen) SECONDARY AIR FILTER - AL215054 Replace after every 1500 hours, or 2 years or with Engine Primary Air Filter, whichever occurs first. Replace at every fourth change of Primary Air Filter, or after 4500 hours or 2 year, whichever occurs first. (ACTIVATED CARBON KIT) PRIMARY AIR FILTER AL215055 (6130M - 6140M) AL215053 (6145M) Replace after every 1500 hours, or 2 years whichever occurs first, or if the HYDRAULICS relevant information is displayed on the CommandCenter™. OIL FILTER Replace after first 100 hours then after first 500 hours and every 500 hours thereafter. Change Transmission Oil Filter as well. FRONT PTO OIL FILTER DE30500 Replace after every 500 hours. TRANSMISSION CRANKCASE VENTILATION FILTER OIL FILTER DZ105100 Replace after every 500 hours. Replace after first 100 hours then after first 500 hours and every 500 hours thereafter. Change Transmission Oil Filter as well. 0 OIL FILTER - RE504836 Replace after first 100 hours and every 500 hours thereafter or annually. The extended 500 hour interval is only allowed if using Plus-50" II oil, JD CEM Oil Filter and diesel fuel with sulfur content less than 15mg/kg (15 ppm). Change Oil and Filter after every 250 hours, if conditions are not met. JOHN DEERE Apr 2022. Release Date.

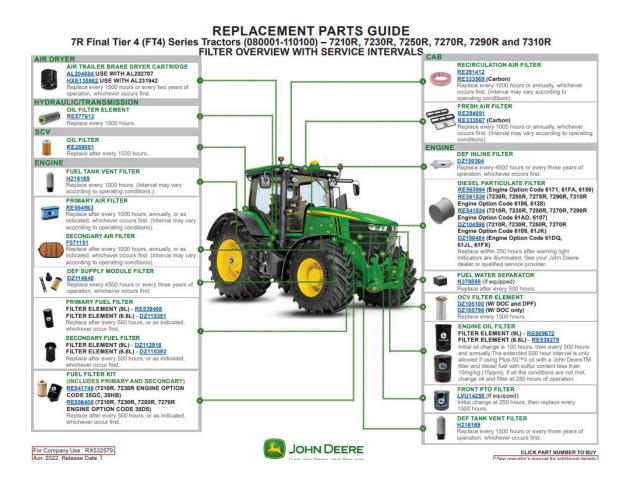
Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6140M. Obtenido de John Deere (2022). 6M final tier 4 (FT4) MY20 series tractors – 6130M, 6140M, 6145M replacement parts guide. (https://partscatalog.deere.com/jdrc-services/v1/image/getAttachment/6M_Final_Tier_4_FT4_MY20_Series_Tractors_6130M_6140M_6145M_Replacement_Parts_Guide?a=10603026&br=1179&locale=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 8. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6170M



Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 6170M. Obtenido de John Deere (2022). 6M final tier 4 (FT4) MY20 series tractors - 6105M, 6115M, 6125M, 6140M, 6150M and 6170M filter overview with service intervals and capacities. (https://partscatalog.deere.com/jdrcservices/v1/image/getAttachment/6M_Series_Tractors_iT4_6105M_6115M_6125M_6140M_6150M_and_6170M_Filter_Overview_with_Service_Intervals_and_Capacities?a=1878932&br=1179&locale=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 9. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere



Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 7210R y 7230R. Obtenido de John Deere (2022). 7R final tier 4 (FT4) series tractors (0800001-110100) – 7210R, 7230R, 7250R, 7270R, 7290R and 7310R replacement parts guide. (https://partscatalog.deere.com/jdrcservices/v1/image/getAttachment/7R_Final_Tier_4_FT4_Series_Tractors_S_N_080001_11_0100__7210R_7230R_7250R_7270R_7290R_and_7310R_Replacement_Parts_Guide?a=10491983&br=1179&locale=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 10. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere

REPLACEMENT PARTS GUIDE 8R Final Tier 4 (FT4) Series Tractors (090001-170000) - 8245R, 8270R, 8295R, 8320R, 8335R, 8345R, 8370R, 8400R FILTER OVERVIEW WITH SERVICE INTERVALS HYDRAULIC / TRANSMISSION OIL FILTER ELEMENT RECIRCULATION AIR FILTER RE573817 Replace eve RE291412 RE333569 (Carbon) ENGINE Replace every 1000 hours or annually, which occurs first. (Interval may vary according to (If equipped) N378886 (TSN 09001-152365) AT365869 (TSN 152366-) FRESH AIR FILTER RE284091 RE333567 (Carbon) Replace every 1000 hours or annually, whicheve occurs first. (Interval may vary according to operating conditions). PRIMARY FUEL FILTER RE539465 SECONDARY FUEL FILTER DZ112918 FUEL FILTER KIT (INCLUDES PRIMARY SCV OIL FILTER AND SECONDARY) RES25523 (72, 73 Engine, 10 Micron and 2 Micron) (Except 8400R) Replace after every 500 hours, annually, or as indicated whichever occurs first. Always replace both filters at same time. RE269061 Replace after every 1500 hours ENGINE FUEL TANK VENT FILTER OIL FILTER AIR TRAILER BRAKE DRYER CARTRIDGE AL204884 Use With AL202707 HXE135862 Use With AL231942 Replace filter at least every 2 years RE509672 Initial oil and filter change at 100 hours and then after every 500 hours or annually, whichever comes first. The extended 500 hour interval is only allowed if using Plus-50 ¹¹ in oil with a John Deere filter and diesel fuel with sulfur content less than 15mg/lg (15pm). If all conditions are not met, change oil and filter at 250 hours of operation. DEF TANK HEADER FILTER change oil and filter at 250 hours of operation. DIESEL PARTICULATE FILTER DZ109174 (Engine Option Code 6168, 6171, 6172, 6164, 6165, 618D) (Except 8335R) RE551836 (Engine Option Code 6153, 6162, 6129) (Except 8400R) (Except 8400R, 8335R, 8320R, 8345R, 8370R, DZ109384 (Engine Option Code 6102, 6187) (Except 8400R AND 8335R) FESSIE384 (Engine Option Code 6142, 6143) (Except 8400R AND 8335R) RES61840 (Engine Option Code 6142, 6143) (Except 8400R AND 8335R) Replace within 250 hours after warning light PRIMARY AIR FILTER RE587793 (TSN 090001-110759); Filter Housing RE325735 RE587791 (TSN 110760-); Filter Housing RE580335 Replace after every 1000 hours, an indicated, whichever occurs first.[In vary according to operating conditions.) SECONDARY AIR FILTER RE587794 (TSN 090001-110759); Filter Housing RE325735 RE587792 (TSN 110760-); Filter Housing RE580335 DEF INLINE FILTER DZ100304 Replace after every 3000 operating hours or 3 DEF TANK VENT FILTER BREATHER H216169 Replace after every 1500 hours. DEF SUPPLY MODULE FILTER DZ114640 Replace after every 3000 operating hours or 3 years, whichever comes first. For Company Use : RX532582 Apr 2022. Release Date. JOHN DEERE

Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 8245R y 8345R. Obtenido de John Deere (2022). 8R final tier 4 (FT4) series tractors (090001-170000) - 8245R, 8270R, 8295R, 8320R, 8335R, 8345R, 8370R, 8400R replacement parts guide. (https://partscatalog.deere.com/idrcservices/v1/image/getAttachment/8R Final Tier 4 FT4 S eries Tractors S N 090001 170000 8245R 8270R 8295R 8320R 8335R 8345 R 8370R 8400R Replacement Parts Guide?a=10477128&br=1179&locale=es-ES).

Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 11. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 7830



Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 7830. Obtenido de John Deere (2022). 7030 large frame series tractors – 7630, 7730, 7830, 7930 replacement parts guide. (https://partscatalog.deere.com/jdrcservices/v1/image/getAttachment/7030 Large Frame Serie s_Tractors 7630 7730 7830 7930 Replacement Parts Guide?a=10474635&br=1179&locale=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.

Anexo 12. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 7425

REPLACEMENT PARTS GUIDE 7425 and 7525 Tractors



May 2022. Release Date.



*See operator's manual for additional details.

Nota. Guía de partes a reemplazar de los tractores John Deere serie 7425. Obtenido de John Deere (2022). 7425 and 7525 tractors replacement parts guide. (https://partscatalog.deere.com/jdrcservices/v1/image/getAttachment/7425 and 7525 Tractors Replacement Parts Guide?a=11368804&br=1179&locale=es-ES). Consultado el 30 de noviembre de 2022. De dominio público.