



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE COMPRA DE REPUESTOS
EN BASE A UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE ALZADORAS DE CAÑA
JOHN DEERE SP-2254 DE LA EMPRESA CASA GRANDE S.A.A.”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR:

Jave Zelada, Manuel Federico

ASESOR:

Ing. Julio Panta Mesones

LINEA DE INVESTIGACION
Gestión Productiva y Empresarial

TRUJILLO – PERÚ
2017

DEDICATORIA

Esta Tesis se la dedico a mi único y gran Dios quien supo guiarme siempre por el buen camino por darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades de la vida sin perder nunca ni tampoco desfallecer en el intento.

A mis amados Padres por ser los pilares fundamentales en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto en mi vida, como en la académica, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido y aleccionado a través del tiempo.

A los maestros que, en este andar de la vida, tanto desde inicial, primaria , secundaria y superior, influyeron con sus lecciones y expertos en el vivir, me ayudaron a formar como persona de bien y preparada para los grandes retos.

Manuel

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios Padre Celestial y Eterno, que me guía y acompaña siempre, permitiéndome ser cada día mejor persona y profesional.

En segundo lugar agradezco a mi familia porque son los pilares que me sostienen y acompañan siempre, brindándome su apoyo incondicional que me permite superar cualquier vicisitud que se me presente en el camino.

En tercer lugar agradezco a todos los docentes de la Universidad Cesar Vallejo, porque mediante todos sus conocimientos impartidos durante las horas de clase han permitido ver cristalizado mi anhelo de seguir; cuyos conocimientos serán aplicados durante el desarrollo de mis actividades profesionales y servirán como guía en el futuro, coadyuvando al beneficio y engrandecimiento de nuestra sociedad.

¡Gracias ¡

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes la tesis titulada “MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE COMPRA DE REPUESTOS DEL PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD, TIEMPO Y COSTOS DE ALZADORAS DE CAÑA JOHN DEERE SP-2254 DE LA EMPRESA CASA GRANDE S.A.A” en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación, confío en que ustedes sabrán valorar el esfuerzo desplegado en su elaboración. En espera de su justo criterio al emitir su dictamen correspondiente al contenido de este trabajo, expreso mi más sincera gratitud

Trujillo, julio del 2017

Manuel Federico Jave Zelada
DNI N°41546725

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
AGRADECIMIENTO.....	iv
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
ÍNDICES DE TABLAS	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	17
1.1 Realidad problemática	17
Jefatura de Mantenimiento Maquinaria Agrícola.....	19
1.2 Trabajos previos	21
1.3 Teorías relacionadas al tema.....	25
1.3.1 Criticidad	25
1.3.1 Stock de Repuestos	29
1.3.2 El mantenimiento.....	35
1.3.3 Alzadora de Caña John Deere SP-2254 en Funcionamiento en la Empresa Casa Grande S.A.A.....	47
1.4 Formulación del problema.	52
1.5 Justificación del estudio.....	53
1.6 Hipótesis	53
1.7 Objetivos.....	54
1.7.1 General.....	54
1.7.2 Específicos.....	54
II. MÉTODO	56
2.1. Diseño de la Investigación.	56
2.2 Variables, Operacionalización	56
2.2.1 Variable dependiente:.....	56
2.2.2 Variable 2:	56

2.2. Operacionalización de variables.....	56
2.3. Población y muestra	58
2.3.1 Población – Muestra.....	58
2.3.3 Unidad de análisis:	59
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	59
ETAPA	59
TÉCNICA	59
INSTRUMENTO	59
FUENTE	59
RESULTADOS	59
Análisis Documental	59
Ficha de recojo de datos.....	59
Registros del área de maquinaria de campo	59
Nivel de disponibilidad de maquinaria de cosecha.	59
Análisis de Costos	59
Ficha recojo y consolidación de datos	59
Reportes en Área de Cosecha de la Emp. Casa Grande	59
Sobre costos o perdidas ocasionada por las paradas de maquinaria.....	59
Análisis documental.....	59
Ficha de recoger de datos de registros de mantenimiento de las cosechadoras	59
Registros de mantenimiento de maquinaria de campo	59
Lista de necesidad de repuestos	59
Cronograma de necesidad de repuestos	59
Lista de necesidad de repuestos	59
Reportes anteriores y posteriores	59
2.5. Métodos de análisis de datos	60
2.6. Aspectos éticos.....	60
III.RESULTADOS.....	62
3.1 Datos de la Empresa.	62
3.1.1 Historial.	62
3.2 Determinar la disponibilidad Inicial de las Alzadoras de Caña.....	64

3.2.1	Categorización de la disponibilidad mensual.....	64
3.2.2	Disponibilidad mensual de las Alzadoras de Caña John Deere.	64
3.2.3	Número de fallas mensuales	65
3.2.4	Tiempo medio entre fallas (TMEF)	65
3.2.5	Tiempo Medio de reparación TMDR	66
3.2.6	Disponibilidad	67
3.3	Determinar la criticidad y los Costos de Parada antes de la Propuesta.....	67
3.3.1	Determinación de la criticidad	67
3.3.2	Determinación de costos de parada	68
3.3.3	Selección del modelo de gestión de compra	71
3.4	Aplicar mejoras en el plan de mantenimiento preventivo a fin de determinar la necesidad de repuestos y mejorar su gestión de compra.	77
3.4.1	Características del plan	77
	Permite desarrollar un modelo de gestión de compra donde ya está notificado el proveedor (mediante orden de compra) un mes antes para que el repuesto este en almacén y se lo cambie	77
	Fecha de reposición (equivalente a punto de reposición)	80
3.5	Determinar la disponibilidad Final de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande S.A.A.	83
3.5.1	Disponibilidad mensual de las Alzadoras de Caña John Deere	83
3.5.2	Número de fallas mensuales	84
3.5.3	Tiempo medio entre fallas (TMEF)	84
3.5.3	Tiempo Medio de reparación TMDR	85
3.5.4	Disponibilidad	85
3.6	Determinar los Costos de Parada antes de la Propuesta.	86
3.7	Determinar el impacto.....	86
3.7.1	Impacto en costos de parada	86
3.8	Validar económicamente el modelo Propuesta.....	87
3.8.1	Determinación de la inversión	87
3.8.2	Determinación del flujo de caja	88
3.8.3	Determinación del beneficio /costo.....	88

IV. DISCUSIÓN	90
V. CONCLUSIONES.....	95
VI. RECOMENDACIONES	97
VIII. REFERENCIAS	99
ANEXOS	102

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Niveles análisis para evaluar la criticidad de información necesaria.....	26
Figura 2. Impactos en la Producción	27
Figura 3. Proceso de planificación de materiales.	31
Figura 4. Concepto de Mantenimiento.....	35
Figura 5. Tipos de mantenimiento	38
Figura 6. Indicadores de Mantenimiento	44
Figura 7. Formulación de la Disponibilidad.....	46
Figura 8. Alzadora de Caña John Deere SP-2254. Parada en Campo.	47
Figura 9. Alzadora de Caña John Deere en campo.	49
Figura 10. Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de Empres Casa Grande...	58
Figura 11 Diagrama causa – efecto de la falta de la disponibilidad por deficiencia en gestión de compras de repuestos	63
Figura 12. Determinación de la criticidad	67
Figura 13. Determinación de los costos de inventario de repuestos	75
Figura 14. Impacto en costos de parada	87
Figura 15. Formato atención Mecánicos	103
Figura 16. Formato atención Mecánicos de Alzadoras	103
Figura 17. Formato Requerimiento de Repuestos.....	104
Figura 18. Formato Recepción de Equipos	104
Figura 19. Formato Recepción de Alzadoras	105
Figura 20. Alzadora de caña. Presentación.....	105
Figura 21. Alzadora de caña cargando.....	106
Figura 22. Alzadora de caña en mal estado.....	106
Figura 23. Alzadora de caña en campo.....	107

ÍNDICES DE TABLAS

Tabla 1.	Costos de Reparación + Costos de Reposición de Equipos	28
Tabla 2	Mantenimientos Programados de Alzadoras de Caña John Deere en la Empresa	41
Tabla 3	Indicadores de necesidad de mantenimiento	43
Tabla 4	Operación de variables.....	57
Tabla 5	Población de Alzadoras Numero interno y Código SAP de la población muestra	58
Tabla 6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	59
Tabla 7	Categorías de disponibilidad de las Alzadoras John Deere de la Empresa Casa Grande	64
Tabla 8	Tiempo de funcionamiento mensual (hr/mes) de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande.....	64
Tabla 9	Fallas mensuales por unidad año 2014 de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande.....	65
Tabla 10	Tiempo medio entre fallas año 2014 de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande.....	65
Tabla 11	Tiempo Medio de reparación TMDR (horas)	66
Tabla 12	Disponibilidad en Porcentaje de máxima disponibilidad	67
Tabla 13	Fallas mensuales por unidad año 2014 de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande.....	68
Tabla 14	Costos de parada año 2014 de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande	69
Tabla 15	Costos de parada según origen año 2014.....	70
Tabla 16	Parámetros de inventarios en la empresa.	71
Tabla 17	Producto modelo de cálculo.	72
Tabla 18	Fallas y frecuencia por unidad.....	78
Tabla 19	Repuestos Requeridos de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande	79
Tabla 20	Fecha de compra/reposición de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande	80
Tabla 21	Cronograma de pronóstico de fallas.....	81

Tabla 22	Costo de inventario.....	82
Tabla 23	Tiempo de funcionamiento mensual (hr/mes) año 2015 de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande	83
Tabla 24	Fallas mensuales por unidad año 2015.....	84
Tabla 25	TMEF año 2015 por unidad.....	84
Tabla 26	TMDR año 2015 (cambio directo de repuesto) de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande.....	85
Tabla 27	Disponibilidad en % de máxima disponibilidad de las Alzadoras de Caña John Deere SP-2254 de la Empresa Casa Grande.....	85
Tabla 28	Costos de parada año 2015 de las Alzadoras John Deere de la Empresa Casa Grande.....	86
Tabla 29	Impacto en costos de parada	86
Tabla 30	Determinación de la inversión en las Alzadoras de la Empresa Casa Grande	87
Tabla 31	Determinación del flujo de caja.....	88

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objeto mejorar la disponibilidad de alzadoras de caña John Deere Sp-2254 de la empresa Casa Grande S.A.A, mediante una gestión de compra de repuestos en base a un plan de mantenimiento preventivo. La muestra estuvo constituida por 5 Alzadoras John Deere SP-2254. Los resultados hallados nos llevan a las siguientes conclusiones: 1) Se determinó la línea base de disponibilidad de los equipos en el año 2014 y fue de Los promedios de disponibilidad encontrados fueron 698 = 89%, 699 = 95%, 700 = 92%, 701=93% y 702 95% el promedio de todos fue 92.8%; 2) Los costos de parada en el año 2014 fueron de S/. 2'390,78, a pesar que la disponibilidad promedio de todos los equipos fue 92.8% su incidencia es grande. 3) El problema de disponibilidad ante falla es resultado de la lejanía de operación de los equipos y la no disponibilidad inmediata de los repuestos, por lo que se hace necesario pronosticarlos y comprarlos con anticipación, 4) Se desarrolló el plan de mantenimiento preventivo y se determinó las fallas que requieren repuestos que no tienen disponibilidad inmediata y que se los pide a Lima y a su vez los proveedores lo piden al extranjero. El plan de mantenimiento preventivo permite que se gestione la compra y esta no sea afectada por el tiempo de entrega, estando en el almacén un mes antes de que sea requerido; 5) La disponibilidad de las alzadoras de caña mejoro sustancialmente a un 99.7% y redujo los costos de parada de S/. 28, 689,375 a S. 1, 804,688; finalmente la evaluación económica determinó una relación B/C 163.66

Palabras Clave: Mejoramiento de gestión, mantenimiento preventivo, disponibilidad de alzadoras de caña.

ABSTRACT

This research aimed to improve the availability of cane Alzadoras Sp-2254 John Deere Company Casa Grande S.A.A through a purchase of spare parts management based on a preventive maintenance plan. The sample consisted of five Alzadoras John Deere SP-2254. The found results lead to the following conclusions: 1) the basis of availability of equipment online in 2014 I was determined and was of average availability found were 698 = 89%, 699 = 95%, 700 = 92%, 701=93% and 702 = 95% average of all was 92.8%; 2) Costs stop in 2014 were S / . 2'390, 78, although the average availability of all equipment was 92.8% incidence is high. 3) The problem of availability to failure is a result of the remoteness of operation of equipment and non-immediate availability of spare parts, so it is necessary to forecast them and buy them in advance, 4) development plan preventive maintenance and determined failures requiring parts that do not have immediate availability and send orders to Lima and in turn they ask suppliers overseas. The maintenance plan allows the purchase is managed and this is not affected by the delivery time, being in the store a month before being required; 5) The availability of cane Alzadoras improved substantially to 99.7% and reduced costs stop S / . S. 1,804,688 to 28,689,375; finally economic evaluation found a relationship B / C 163.66

Keywords: Improving management, preventive maintenance, and availability of cane lifters.