


|  |  |                             |                  |            |
|--|--|-----------------------------|------------------|------------|
|  | GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS |                             | CÓDIGO           | FO-GS-15   |
|  |  |                             | VERSIÓN          | 02         |
|  | ESQUEMA HOJA DE RESUMEN                          |                             | FECHA            | 03/04/2017 |
|  |  |                             | PÁGINA           | 1 de 1     |
| ELABORÓ  |  | REVISÓ                      | APROBÓ           |            |
| Jefe División de Biblioteca  |  | Equipo Operativo de Calidad | Líder de Calidad |            |

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JONATAN DANIAN APELLIDOS: BENAVIDES MOJICA

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): YEZITH JELMARO APELLIDOS: ROJAS ORTEGA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA LÍNEA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA DEL CENTRO PROVINCIAL DE GESTIÓN AGROEMPRESARIAL (CEPROAR) DE ARAUCA

### RESUMEN

Este proyecto se realizó en el Centro Provincial de Gestión Agroempresarial (CEPROAR) de Arauca con el objetivo principal de diseñar un plan de mantenimiento preventivo para la línea de maquinaria agrícola de la empresa, para el cumplimiento de este objetivo se desarrollaran 3 objetivos específicos, el primero es el diagnóstico del estado actual de la maquinaria agrícola, el segundo es el diseño del plan de mantenimiento preventivo, el tercero aplicar los indicadores respectivos de mantenimiento y analizar los resultados de dichos indicadores. La empresa solo realiza mantenimientos correctivos, el cual tuvo como consecuencia constante paradas en la producción generando pérdidas hacia los agricultores de Arauca, es por esto que se diseñara el plan de mantenimiento preventivo con el fin de disminuir las paradas inoportunas que afectan la producción y aumentar la disponibilidad de la maquinaria agrícola. Se realizará un listado y cronograma de actividades de cada equipo con sus respectivos mantenimientos.

PALABRAS CLAVE: Mantenimiento preventivo, indicadores de mantenimiento, maquinaria agrícola, producción agrícola.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 284 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 12 CD ROOM: 1

**\*\*Copia No Controlada\*\***

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA PARA LA LINEA DE  
MAQUINARIA AGRICOLA DEL CENTRO PROVINCIAL DE GESTIÓN  
AGROEMPRESARIAL (CEPROAR) DE ARAUCA

JONATAN DANIAN BENAVIDES MOJICA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA PARA LA LINEA DE  
MAQUINARIA AGRICOLA DEL CENTRO PROVINCIAL DE GESTIÓN  
AGROEMPRESARIAL (CEPROAR) DE ARAUCA

JONATAN DANIAN BENAVIDES MOJICA

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de  
Ingeniero Mecánico

DIRECTOR

ING. YEZITH JELMARO ROJAS ORTEGA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

**FECHA:** CÚCUTA, 25 DE ABRIL 2022

**HORA:** 04:00 P.m.

**LUGAR:** SALA SC 301 UFPS

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA MECÁNICA

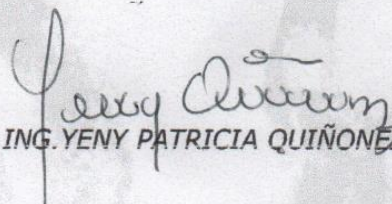
**TÍTULO:** "DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LA LÍNEA DE MAQUINARIA AGRÍCOLA DEL CENTRO PROVINCIAL DE GESTIÓN AGROEMPRESARIAL (CEPROAR) DE ARAUCA."


**Jurados:** ING. YENY PATRICIA QUIÑÓNEZ DELGADO  
ING. GERMAN ADOLFO JABBA CASTAÑEDA

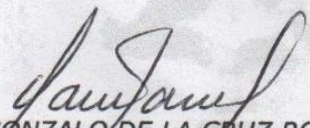
**Director:** ING. YEZITH JELMARO ROJAS ORTEGA.

| Nombre del estudiante           | Código  | Calificación |        |
|---------------------------------|---------|--------------|--------|
|                                 |         | Letra        | Número |
| JONATAN DANIAN BENAVIDES MOJICA | 1121035 | Cuatro, Uno  | 4.1    |

### APROBADA

  
ING. YENY PATRICIA QUIÑÓNEZ DELGADO

  
ING. GERMAN ADOLFO JABBA CASTAÑEDA

  
Vo.Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCÍA  
Coordinador Comité Curricular  
Ingeniería Mecánica

## **Dedicatoria**

Como primordial quiero dar mi gratitud a Dios, que con su bendición ha llenado mi vida, a mis padres, José Benavides y Gladys Mojica, que siempre me han brindado su apoyo incondicionalmente permitiéndome cumplir hoy un sueño más, a mi hermana Gisell Benavides quien es un pilar más en mí vida y a mi tía Cecilia Mojica, quien ha sido una madre más y sé que siempre puedo contar con su apoyo, hoy este trabajo de grado se los dedico a ustedes, gracias por el apoyo brindado año tras año con el cual pude culminar mis estudios como profesional en Ingeniería Mecánica.

## **Agradecimientos**

Agradezco a mis padres por los valores inculcados, los cuales me dieron la posibilidad de ser quien soy hoy en día, a los docentes de la Universidad Francisco de Paula Santander por todos los conocimientos que me brindaron y a mis compañeros, que de una u otra forma influyeron en mi brindando la posibilidad de llegar a este punto.

## **Resumen**

Este proyecto se realizó en el Centro Provincial de Gestión Agroempresarial (CEPROAR) de Arauca con el objetivo principal de diseñar un plan de mantenimiento preventivo para la línea de maquinaria agrícola de la empresa, para el cumplimiento de este objetivo se desarrollaran 3 objetivos específicos, el primero es el diagnóstico del estado actual de la maquinaria agrícola, el segundo es el diseño del plan de mantenimiento preventivo, el tercero aplicar los indicadores respectivos de mantenimiento y analizar los resultados de dichos indicadores.

La empresa solo realiza mantenimientos correctivos, el cual tuvo como consecuencia constante paradas en la producción generando pérdidas hacia los agricultores de Arauca, es por esto que se diseñara el plan de mantenimiento preventivo con el fin de disminuir las paradas inoportunas que afectan la producción y aumentar la disponibilidad de la maquinaria agrícola. Se realizará un listado y cronograma de actividades de cada equipo con sus respectivos mantenimientos.

## **Abstract**

This project was carried out at the Provincial Center for Agribusiness Management (CEPROAR) of Arauca with the main objective of designing a preventive maintenance plan for the line of agricultural machinery of the company, for the fulfillment of this objective 3 specific objectives will be developed, the first is the diagnosis of the current state of agricultural machinery, the second is the design of the preventive maintenance plan, the third is to apply the respective maintenance indicators and analyze the results of these indicators.

The company only performs corrective maintenance, which resulted in constant stops in production generating losses to the farmers of Arauca, which is why the preventive maintenance plan was designed in order to reduce untimely stops that affect production and increase the availability of agricultural machinery. A list and schedule of activities of each team will be made with their respective maintenance.



## **Contenido**

|                                      | <b>Pág.</b> |
|--------------------------------------|-------------|
| Introducción                         | 17          |
| 1.El problema                        | 18          |
| 1.1 Título                           | 18          |
| 1.2 Formulación del problema         | 18          |
| 1.3. Justificación                   | 18          |
| 1.4. Objetivos                       | 19          |
| 1.4.1 Objetivo general.              | 19          |
| 1.4.2 Objetivos específicos.         | 19          |
| 1.5 Alcance y limitaciones           | 19          |
| 1.5.1 Alcance                        | 19          |
| 1.5.2 Limitaciones y delimitaciones. | 19          |
| 1.5.2.1. Limitaciones                | 19          |
| 1.5.2.2. Delimitación espacial.      | 19          |
| 1.5.2.3 Delimitación temporal.       | 20          |
| 1.5.2.4 Delimitación conceptual.     | 20          |
| 2. Marco referencial                 | 21          |
| 2.1. Antecedentes                    | 21          |
| 2.1.1 Antecedentes internacionales.  | 21          |

|   |    |
|---|----|
| 2.1.2 Antecedentes nacionales.                        | 21 |
| 2.2 Marco teórico                                     | 22 |
| 2.2.1 ¿Qué es el mantenimiento?                       | 22 |
| 2.2.2 Historia del mantenimiento.                     | 22 |
| 2.2.3 Función del mantenimiento.                      | 24 |
| 2.2.4 Clasificación del mantenimiento                 | 25 |
| 2.2.4.1 Categorías del mantenimiento.                 | 25 |
| 2.2.4.2 Mantenimiento correctivo.                     | 25 |
| 2.2.4.2.1. Ventajas.                                  | 26 |
| 2.2.4.2.2 Desventajas                                 | 26 |
| 2.2.4.3 Mantenimiento preventivo.                     | 26 |
| 2.2.4.3.1 Ventajas                                    | 27 |
| 2.2.4.3.2 Desventajas.                                | 27 |
| 2.2.4.4 Mantenimiento de actualización                | 27 |
| 2.2.5 Objetivos de la función del mantenimiento.      | 27 |
| 2.2.6. ¿Cómo se percibe un mantenimiento deficiente?  | 28 |
| 2.2.7 Recomendaciones para un buen mantenimiento.     | 29 |
| 2.2.8 Planificación y programación del mantenimiento. | 30 |
| 2.2.9 Son misiones de mantenimiento.                  | 31 |
| 2.2.10 Objetivos de mantenimiento.                    | 32 |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.11 Indicadores de mantenimiento.  | 32 |
| 2.2.11.1 MTBF – Mean Time Between Failures.   | 34 |
| 2.2.11.2 MTTR – Mean Time To Repair.  | 35 |
| 2.2.11.3 Overall Equipment Effectiveness.   | 36 |
| 2.2.11.4 Disponibilidad   | 36 |
| 2.2.11.5 Fiabilidad.  | 37 |
| 2.3 Marco conceptual  | 38 |
| 2.4 Marco legal   | 40 |
| 3. Diseño metodológico  | 41 |
| 3.1 Tipo de investigación   | 41 |
| 3.2 Fuentes de investigación  | 41 |
| 3.2.1. Fuente de investigación primaria   | 41 |
| 3.2.2. Fuente de investigación secundaria.  | 41 |
| 3.3 Técnicas y procedimientos para la recolección de información.   | 41 |
| 4. Cronograma   | 42 |
| 5. Presupuesto  | 43 |
| 6. Resultados esperados   | 44 |
| 7. Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para para la línea de maquinaria agrícola del Centro Provincial de Gestión Agroempresarial (CEPROAR) De Arauca | 45 |
| 7.1 Diagnóstico del estado actual de la maquinaria que pertenece a CEPROAR  | 45 |

|   |    |
|---|----|
| 7.2 Diseño de un plan de mantenimiento preventivo apropiado para la línea de producción | 48 |
| 7.2.1 Codificación.   | 48 |
| 7.2.2 Criterio de codificación  | 49 |
| 7.2.3 Formatos  | 50 |
| 7.3 Fichas técnicas de los equipos  | 60 |
| 7.4 Aplicación de los indicadores de mantenimiento a la maquinaria agrícola de CEPROAR  | 77 |
| 7.4.1 Aplicación de los indicadores a la maquinaria agrícola de CEPROAR                 | 77 |
| 7.4.2 Análisis de resultados de los indicadores para los tractores agrícolas.           | 81 |
| 7.4.3 Análisis de resultados de los indicadores para las cosechadoras agrícolas.        | 84 |
| 7.4.4 Análisis para un aumento de la disponibilidad en la maquinaria agrícola.          | 86 |
| 8. Conclusiones   | 87 |
| 9. Recomendaciones  | 88 |
| 10. Referencias bibliográficas  | 89 |
| Anexos  | 92 |