



## Sistemas de Gestión de Mantenimiento: Dos Miradas Distintas de una Misma Realidad

**Autores:** Geordanis Montalvo Revé

Universidad de Guantánamo, **UG**

[dani@gtm.qiat.cu](mailto:dani@gtm.qiat.cu)

Guantánamo, Cuba

<https://orcid.org/0000-0002-6870-8406>

Milaidis González Guevara

Universidad de Guantánamo, **UG**

[miloglez253@gmail.com](mailto:miloglez253@gmail.com)

Guantánamo, Cuba

<https://orcid.org/0000-0002-2534-1659>

### Resumen

La investigación aborda el diseño de sistemas de gestión de mantenimiento en dos organizaciones del oriente cubano: Unidad Muebles Imperio y Empresa Salinera Guantánamo, fundamentado en la necesidad de optimizar sus operaciones bajo restricciones tecnológicas y económicas. Se empleó una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) que integró la selección de expertos mediante coeficiente de competencia K y el diagnóstico del estado actual según las Resoluciones 66 y 67/2021 del Ministerio de Industrias de Cuba. Los resultados evidenciaron diferencias significativas en sus enfoques: mientras Muebles Imperio obtuvo una evaluación “buena” (4,51 puntos) con una estrategia diversificada que incluye mantenimiento correctivo (31% de equipos), la Salinera alcanzó nivel “regular” (4,00 puntos) pero eliminó completamente el mantenimiento correctivo. La clasificación del equipamiento reveló filosofías contrastantes: Muebles Imperio mantiene 31% de equipos prescindibles, mientras la Salinera considera todo su equipamiento crítico o importante. Se concluye que, incluso bajo limitaciones similares, es posible implementar sistemas efectivos de gestión de mantenimiento cuando se adaptan a las características específicas de cada organización.

**Palabras clave:** gestión del mantenimiento industrial; diagnóstico técnico; ingeniería industrial; mantenimiento preventivo; evaluación de equipos industriales.

**Código de clasificación internacional:** 3310.04 - Ingeniería de mantenimiento.

#### Cómo citar este artículo:

Montalvo, G., & González, M. (2024). **Sistemas de Gestión de Mantenimiento: Dos Miradas Distintas de una Misma Realidad**. *Revista Científica*, 9(34), 197-218, e-ISSN: 2542-2987.

Recuperado de: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.9.197-218>

**Fecha de Recepción:**

30-03-2024

**Fecha de Aceptación:**

03-10-2024

**Fecha de Publicación:**

05-11-2024



## Maintenance Management Systems: Two Different Perspectives of the Same Reality

### Abstract

This research addresses the design of maintenance management systems in two organizations in eastern Cuba: Imperio Furniture Unit and Guantánamo Salt Company, based on the need to optimize their operations under technological and economic constraints. A mixed methodology (qualitative and quantitative) was employed that integrated expert selection through K competency coefficient and current state diagnosis according to Resolutions 66 and 67/2021 of Cuba's Ministry of Industries. The results showed significant differences in their approaches: while Imperio Furniture obtained a "Good" evaluation (4,51 points) with a diversified strategy including corrective maintenance (31% of equipment), the Salt Company achieved a "regular" level (4,00 points) but completely eliminated corrective maintenance. Equipment classification revealed contrasting philosophies: Imperio Furniture maintains 31% of dispensable equipment, while the Salt Company considers all its equipment critical or important. It is concluded that, even under similar limitations, it is possible to implement effective maintenance management systems when adapted to each organization's specific characteristics.

**Keywords:** industrial maintenance management; technical diagnosis; industrial engineering; preventive maintenance; industrial equipment evaluation.

**International classification code:** 3310.04 - Maintenance engineering.

#### How to cite this article:

Montalvo, G., & González, M. (2024). **Maintenance Management Systems: Two Different Perspectives of the Same Reality**. *Revista Científica*, 9(34), 197-218, e-ISSN: 2542-2987. Retrieved from: <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2024.9.34.9.197-218>

**Date Received:**  
30-03-2024

**Date Acceptance:**  
03-10-2024

**Date Publication:**  
05-11-2024



## 1. Introducción

La gestión del mantenimiento trasciende la simple reparación de equipos; su verdadero valor se manifiesta en la capacidad de prevenir y reducir las intervenciones correctivas a través de acciones planificadas, respaldadas por políticas organizacionales que garanticen los recursos necesarios para su ejecución sistemática.

En este sentido, Cuadros (2021): plantea que, a lo largo de la historia, el mantenimiento de herramientas y equipos ha evolucionado desde un enfoque puramente reactivo hacia prácticas más sistemáticas, aunque los factores humanos siguen siendo cruciales en la preservación y deterioro de los equipos.

La gestión del mantenimiento es un sistema multifactorial que integra objetivos estratégicos, roles definidos, métodos de ejecución y estructuras organizativas. Estos elementos deben articularse eficientemente para garantizar la máxima disponibilidad operacional de los equipos mientras se optimizan los recursos económicos invertidos.

El VI Congreso del Partido Comunista de Cuba en 2011 estableció dieciséis lineamientos específicos sobre mantenimiento industrial dentro de su política económica y social. Estas directrices enfatizaron la necesidad de mejorar la disponibilidad de equipos industriales y de transporte, priorizando la fabricación local y recuperación de repuestos, junto con la implementación de prácticas energéticamente eficientes en los servicios de reparación.

En 2013, el Ministerio de Industrias de Cuba (MINDUS) lanzó el Programa de Apoyo a la Introducción Nacional de la Política de Mantenimiento Industrial, implementando la metodología de auditoría diseñada por Acosta (2012): en 85 empresas del país, como respuesta directa a los lineamientos establecidos para modernizar las prácticas de mantenimiento.

Las empresas cubanas de bienes y servicios deben garantizar el óptimo estado de sus activos físicos, como instalaciones, maquinarias y herramientas,



para cumplir eficazmente sus objetivos sociales y empresariales. Para ello, es fundamental implementar estrategias de mantenimiento que prolonguen su vida útil al máximo, asegurando así un funcionamiento eficiente y sostenible.

El mantenimiento ha adoptado diversas metodologías a lo largo del tiempo, estrechamente vinculadas a los distintos enfoques aplicados. Con el paso de las generaciones, estos métodos han evolucionado y se han combinado, evitando su obsolescencia y dando origen a modelos más avanzados de gestión del mantenimiento.

En su investigación, Acevedo (2018): identificó y analizó los tres sistemas de mantenimiento que predominan en la actualidad: el mantenimiento correctivo o contra averías, que se aplica cuando ocurre una falla; el Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP), que se ejecuta de manera programada; y el mantenimiento predictivo o por diagnóstico, que se basa en el monitoreo continuo de las condiciones del equipo. Estos sistemas, aunque diferentes en su enfoque y metodología, constituyen los pilares fundamentales de la gestión moderna del mantenimiento industrial.

### 1.1. Sistema de Mantenimiento Correctivo o Contra Averías

Este método de mantenimiento, el más antiguo, se basa en corregir fallas únicamente cuando ocurren, sin una planificación previa. Su ejecución responde a la demanda del operario y se limita a reparar los desperfectos ya presentes o aquellos que se identifican durante la intervención.

### 1.2. Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP)

El Sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) es una de las estrategias más utilizadas, que implica realizar inspecciones periódicas y reemplazar componentes en intervalos predeterminados, ejecutando todas las tareas de mantenimiento según un cronograma establecido y no en respuesta



a fallas.

### 1.3. Sistema de Mantenimiento Predictivo o por Diagnóstico

El mantenimiento predictivo es considerado el más efectivo al aplicar técnicas avanzadas que analizan parámetros de funcionamiento para detectar fallas potenciales antes de que ocurran, aunque requiere instrumentos especializados y pruebas sistemáticas.

En el contexto de Guantánamo, provincia oriental de Cuba con desarrollo industrial limitado, destacan la Empresa Filial Salinera y la Unidad Muebles Imperio. Estas organizaciones enfrentan desafíos significativos debido a su tecnología obsoleta, dificultades en la adquisición de repuestos y herramientas, y una infraestructura no óptima, a pesar de lo cual deben mantener sus niveles de producción.

Frente a esta problemática, surge la incógnita: ¿cómo diseñar Sistemas de Gestión de Mantenimiento en estas organizaciones que posibilite dar respuesta a las exigencias de sus respectivas industrias?.

Para responder la interrogante, se propone un sistema de gestión del mantenimiento para ambas organizaciones que incluye un diagnóstico, la evaluación de la gestión del mantenimiento, el levantamiento en planta de ambas instituciones, la inclusión de criterios que permiten la clasificación del equipamiento, la caracterización de equipamiento, así como la organización de los tipos de mantenimiento propuestos.

## 2. Metodología

La presente investigación se fundamenta en el marco metodológico propuesto por Hernández-Sampieri y Mendoza (2018): quienes establecen directrices para estudios sistemáticos y estructurados. Se implementó el método inductivo-deductivo, que permite examinar fenómenos particulares para establecer conclusiones generales. El enfoque mixto (cualitativo-



cuantitativo) integró el análisis estadístico de datos con interpretaciones cualitativas de procesos y resultados.

El diseño no experimental transversal-descriptivo facilitó el estudio de los sistemas de mantenimiento en su contexto natural durante el período 2022-2023, sin manipulación de variables, en dos organizaciones del oriente cubano: la Empresa Filial Salinera Guantánamo y la Unidad Muebles Imperio Guantánamo.

Según la Organización Internacional de Normalización (ISO, 2015): la gestión comprende el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización. Complementando esta perspectiva, Villoslada (2022): señala que la gestión de mantenimiento abarca las actividades que determinan objetivos, estrategias y responsabilidades, las cuales se alcanzan mediante la planificación, control y supervisión.

### 2.1. Selección del grupo de expertos

La selección del grupo de expertos se realizó siguiendo la metodología de Cruz y Martínez (2012): que establece la determinación del coeficiente K mediante la fórmula  $K = (Kc + Ka)/2$ . En esta ecuación, Kc representa el coeficiente de conocimiento en una escala de 0-10 multiplicado por 0.1, mientras que Ka representa el coeficiente de argumentación basado en una tabla patrón. Los expertos se clasificaron según tres niveles de influencia: alta ( $0,8 < K \leq 1$ ), media ( $0,7 \leq K \leq 0,8$ ) y baja ( $0,5 \leq K < 0,7$ ).

### 2.2. Diagnóstico al sistema de mantenimiento actual

El diagnóstico se ejecutó siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución 66 y 67/2021 de la Gaceta Oficial de la República de Cuba (GOC, 2021). Este instrumento permitió evaluar y categorizar el Sistema de Gestión Integral de Mantenimiento Industrial en ambas entidades, considerando aspectos como instalaciones industriales, sistemas tecnológicos, talleres de



mantenimiento y fabricación de partes.

### 2.3. Determinación de Criticidad de Funcionamiento de Equipos

Se implementó el análisis de criticidad propuesto por Suárez (2018): considerando cuatro dimensiones fundamentales: seguridad y salud en el trabajo y medio ambiente, disminución de la productividad, afectación de la calidad en los procesos, y costos relacionados con la actividad de mantenimiento. Esta metodología establece tres niveles de criticidad: crítico, importante y prescindible, como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Análisis de Criticidad de funcionamiento de equipos.

Clasificación de Equipo	Seguridad y Medio Ambiente	Producción	Calidad	Mantenimiento
Crítico	Puede originar accidente muy grave	Parada afecta plan de producción	Es clave para la calidad	Alto costo de reparación en caso de falla
	Necesita revisiones periódicas		Es causante de alto porcentaje de rechazos y demora	Averías muy frecuentes
	Ha producido un accidente en el pasado			Consumo recursos importantes
Importante	Necesita revisiones periódicas (anuales)	Afecta la producción, pero es recuperable	Afecta la calidad, pero no es problemático	Costo medio de mantenimiento
	Puede provocar accidentes, pero es muy remoto			
Prescindible	Poca influencia de seguridad	Poca influencia en producción	No afecta la calidad	Bajo costo de mantenimiento

**Fuente:** Suárez (2018).

La clasificación del equipamiento se basa en tres niveles de criticidad: equipos críticos que son esenciales para la seguridad y producción, con alto impacto en calidad y costos; equipos importantes que requieren revisiones periódicas y tienen impacto moderado; y equipos prescindibles con baja influencia operativa y bajos costos de mantenimiento. Este sistema permite asignar recursos y estrategias de manera eficiente según las necesidades específicas de cada equipo.

### 2.4. Establecimiento de Frecuencias de Mantenimiento

Las frecuencias de mantenimiento se determinaron mediante el análisis



de la base de datos históricos de fallas, aplicando la fórmula  $F_m = df/2$ , donde  $F_m$  representa la frecuencia de mantenimiento y  $df$  el valor actual del período de desarrollo de fallas. Este cálculo se realizó considerando diferentes unidades temporales (horas, días, semanas, meses, trimestres o años) según las características específicas de cada equipo.

## 2.5. Implementación del sistema de mantenimiento a aplicar

La implementación del sistema se definió según la estrategia operacional de cada empresa, evitando paradas no programadas durante los días laborables, excepto en casos de mantenimiento correctivo urgente. Se estableció una correlación entre el nivel de criticidad y el tipo de mantenimiento a aplicar, como se muestra en la tabla 2.

**Tabla 2.** Aplicación del tipo de mantenimiento según su criticidad.

Clasificación de Equipos	Tipo de Mantenimiento a aplicar
Prescindibles	Correctivo o por avería
Importantes	Mantenimiento Preventivo planificado (MPP)
Críticos	Predictivo

**Fuente:** Los Autores (2023).

La estrategia de mantenimiento se adapta según la criticidad del equipo: los prescindibles reciben mantenimiento correctivo, reparándose solo cuando fallan, ya que es la opción más económica para equipos no críticos. Los equipos importantes requieren Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) con intervenciones programadas que balancean costos y confiabilidad. Los equipos críticos necesitan mantenimiento predictivo, que utiliza monitoreo continuo y técnicas de diagnóstico avanzadas para anticipar y prevenir fallas. Esta correlación entre criticidad y tipo de mantenimiento optimiza recursos mientras garantiza la atención apropiada para cada equipo.

Esta metodología integral, fundamentada en el marco conceptual de gestión de mantenimiento industrial propuesto por Moubray (1997): permitió diseñar un sistema adaptado a las características específicas de cada unidad,







considerando tanto los aspectos técnicos como organizacionales del mantenimiento.

### 3. Resultados (análisis e interpretación de los resultados)

La tabla 3 muestra un grupo de 11 expertos seleccionados de dos organizaciones cubanas: la Unidad Muebles Imperio y la Empresa Filial Salinera Guantánamo. De la Unidad Muebles Imperio participaron cinco expertos, incluyendo especialistas en mantenimiento industrial, tecnología y energía, junto con jefes de brigada de mantenimiento. Por su parte, la Empresa Filial Salinera Guantánamo aportó seis expertos, entre ellos un especialista en mantenimiento industrial, un jefe de brigada y cuatro mecánicos A.

**Tabla 3.** Grupo de Expertos.

No	Cargos	Coefficiente K
1	Esp. MTTO Industrial. Unidad Muebles Imperio.	1
2	Jefe de Brigada de MTTO. Unidad Muebles Imperio.	0,9
3	Esp. Tecnología. Unidad Muebles Imperio.	0,8
4	Jefe de Brigada de MTTO. Unidad Muebles Imperio.	0,8
5	Esp. Energético. Unidad Muebles Imperio.	0,8
6	Esp. MTTO Industrial. Empresa Filial Salinera Guantánamo.	1
7	Jefe de Brigada de MTTO. Empresa Filial Salinera Guantánamo.	0,9
8	Mecánico A. Empresa Filial Salinera Guantánamo.	0,9
9	Mecánico A. Empresa Filial Salinera Guantánamo.	0,8
10	Mecánico A. Empresa Filial Salinera Guantánamo.	0,8
11	Mecánico A. Empresa Filial Salinera Guantánamo.	0,8

\*. Especialista (Esp.); Mantenimiento (MTTO).

**Fuente:** Los Autores (2023).

El grupo de expertos demostró un alto nivel de competencia, con todos los miembros alcanzando coeficientes K entre 0,8 y 1,0 en la escala de experiencia. Esta selección rigurosa aseguró una evaluación desde múltiples perspectivas organizacionales.

La evaluación de la Unidad Muebles Imperio reveló una situación compleja. Aunque la empresa ha implementado un sistema integral que combina mantenimiento preventivo y correctivo, enfrenta serios desafíos operativos. El más crítico es la obsolescencia de su equipamiento, mayormente proveniente del antiguo bloque socialista, lo que genera graves



Artículo Original / Original Article

problemas para obtener repuestos debido a la desaparición de los fabricantes originales. Esta situación se agrava por la falta de documentación técnica, la ausencia de una clasificación sistemática de equipos, y una plantilla de mantenimiento incompleta.

La tabla 4 presenta una evaluación detallada del sistema de gestión de mantenimiento realizada en septiembre de 2023 para dos instalaciones industriales cubanas: la Unidad Muebles Imperio y la Empresa Salinera Guantánamo. Esta evaluación se basa en la Resolución 66 y 67/2021 del Ministerio de Industrias de Cuba, que establece un marco estructurado para evaluar y categorizar la gestión del mantenimiento industrial.

**Tabla 4.** Diagnóstico a la Gestión del Mantenimiento Industrial.

Diagnóstico y Categorización de la Gestión de Mantenimiento Industrial				
<b>SGIMI</b> Sistema de Gestión Integral de Mantenimiento Industrial		<b>Entidad</b>	UEB Muebles Imperio	
		<b>Fecha</b>	29 de septiembre de 2023	
		<b>Responsable</b>		
No.	Aspecto a evaluar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Peso en la evaluación
Diagnóstico a SGIMI				
I	Organización General	5,00	4,48	5%
II	Capital Humano	5,00	4,44	5%
III	Control Económico	5,00	4,67	5%
IV	Planificación-Programación; Ejecución; Registro-Control; Análisis y Evaluación	5,00	4,77	10%
V	Ingeniería	5,00	4,50	10%
VI	Piezas de Repuesto	5,00	5,00	5%
Diagnostico al Estado Técnico del Equipamiento e Instalaciones				
I	Estado de las Instalaciones y Equipos Mecánicos	5,00	4,57	15%
II	Estado de las Instalaciones y Equipos Eléctricos	5,00	4,34	15%
III	Estado de las Instalaciones y Equipos Automáticos e Instrumentación	5,00	4,67	15%
IV	Estado de las Instalaciones Civiles	5,00	4,00	10%
V	Organización y Limpieza	5,00	4,25	5%
<b>Totales</b>		55,00	49,68	100%
<b>Promedio Ponderado - Puntaje Obtenido</b>			<b>4,51</b>	
Rango - Puntaje Ponderado			Evaluación	Nivel
Entre 0,50 - 2,00			Mal	I
Entre 2,05 - 3,45			Deficiente	II
Entre 3,50 - 4,00			Regular	III
Entre 4,05 - 4,7			Bueno	IV
Mayor que 4,7			Excelente	V

**Fuente:** GOC (2021); Los Autores (2023).

La evaluación de la Unidad Muebles Imperio analizó tres áreas

principales con diferentes ponderaciones. Los aspectos organizativos (organización general, capital humano y control económico) representaron cada uno el 5% de la evaluación, alcanzando puntuaciones entre 4,44 y 4,67 sobre 5,00. Los aspectos técnico-operativos tuvieron mayor peso: planificación y control (10%) obtuvo 4,77 puntos, ingeniería (10%) logró 4,50 puntos, y la gestión de repuestos (5%) alcanzó la puntuación máxima de 5,00 puntos. El estado de las instalaciones constituyó la parte más significativa, con las instalaciones mecánicas, eléctricas y de automatización representando cada una el 15% y obteniendo puntuaciones entre 4,34 y 4,67 puntos.

La calificación final ponderada de 4,51 puntos ubicó a la Unidad Muebles Imperio en la categoría “Bueno” (Nivel IV), aunque por debajo del nivel “Excelente” que requiere superar los 4,7 puntos. En contraste, la Empresa Salinera Guantánamo recibió una calificación “Regular”, operando con tecnología mayormente obsoleta y nacional, complementada con equipos de diversos países. A pesar de mantener operaciones con ocho brigadas y 47 trabajadores, enfrenta limitaciones significativas en documentación técnica y acceso a repuestos.

La tabla 5 muestra la evaluación del sistema de gestión de mantenimiento de la Empresa Filial Salinera Guantánamo realizada en septiembre de 2023, siguiendo los criterios establecidos por la Resolución 66 y 67/2021 del Ministerio de Industrias de Cuba.

**Tabla 5.** Diagnóstico a la Gestión del Mantenimiento Industrial.

Diagnóstico y Categorización de la Gestión de Mantenimiento Industrial				
<b>SGIMI</b> Sistema de Gestión Integral de Mantenimiento Industrial		<b>Entidad</b>	UEB Muebles Imperio	
		<b>Fecha</b>	29 de septiembre de 2023	
		<b>Responsable</b>		
No.	Aspecto a evaluar	Puntaje máximo	Puntaje obtenido	Peso en la evaluación
<b>Diagnóstico a SGIMI</b>				
I	Organización General	5,00	4,46	5%
II	Capital Humano	5,00	4,33	5%
III	Control Económico	5,00	4,58	5%
IV	Planificación-Programación; Ejecución; Registro-Control; Análisis y Evaluación	5,00	4,27	10%
V	Ingeniería	5,00	4,47	10%

Artículo Original / Original Article

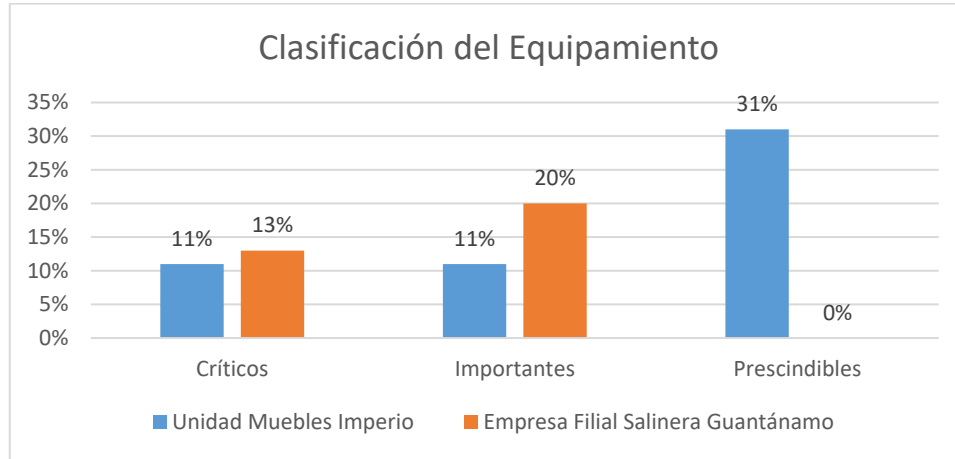
VI	Piezas de Repuesto	5,00	4,50	5%
<b>Diagnostico al Estado Técnico del Equipamiento e Instalaciones</b>				
I	Estado de las Instalaciones y Equipos Mecánicos	5,00	3,60	15%
II	Estado de las Instalaciones y Equipos Eléctricos	5,00	3,88	15%
III	Estado de las Instalaciones y Equipos Automáticos e Instrumentación	5,00	3,50	15%
IV	Estado de las Instalaciones Civiles	5,00	3,90	10%
V	Organización y Limpieza	5,00	4,00	5%
<b>Totales</b>		55,00	45,50	100%
<b>Promedio Ponderado - Puntaje Obtenido</b>			<b>4,00</b>	
<b>Rango - Puntaje Ponderado</b>			<b>Evaluación</b>	<b>Nivel</b>
Entre 0,50 - 2,00			Mal	I
Entre 2,05 - 3,45			Deficiente	II
Entre 3,50 - 4,00			Regular	III
Entre 4,05 - 4,7			Bueno	IV
Mayor que 4,7			Excelente	V

Fuente: GOC (2021); Los Autores (2023).

La evaluación de la Empresa Filial Salinera Guantánamo mostró un contraste marcado entre sus diferentes áreas. Los aspectos organizativos y técnicos demostraron un desempeño favorable, con puntuaciones entre 4,27 y 4,58 puntos (sobre 5,00) en categorías como organización general, capital humano, control económico y gestión técnica, que representan entre el 5% y 10% de la evaluación total.

Sin embargo, el estado de las instalaciones, que constituye el componente más significativo de la evaluación, reveló serias deficiencias. Los equipos mecánicos (3,60 puntos), sistemas eléctricos (3,88 puntos) y automatización (3,50 puntos), cada uno con un peso del 15%, obtuvieron resultados notablemente bajos. Esta debilidad en la infraestructura llevó a una calificación final de 4,00 puntos, ubicando a la empresa en la categoría “Regular” (Nivel III) y evidenciando la necesidad urgente de modernizar las instalaciones y mejorar la gestión del mantenimiento.

El gráfico 1 compara la distribución del equipamiento en dos entidades: Unidad Muebles Imperio y Empresa Filial Salinera Guantánamo. La clasificación se divide en tres categorías: Críticos, Importantes y Prescindibles.

**Gráfico 1.** Clasificación del equipamiento en ambas organizaciones.

**Fuente:** Suárez (2018); Los Autores (2023).

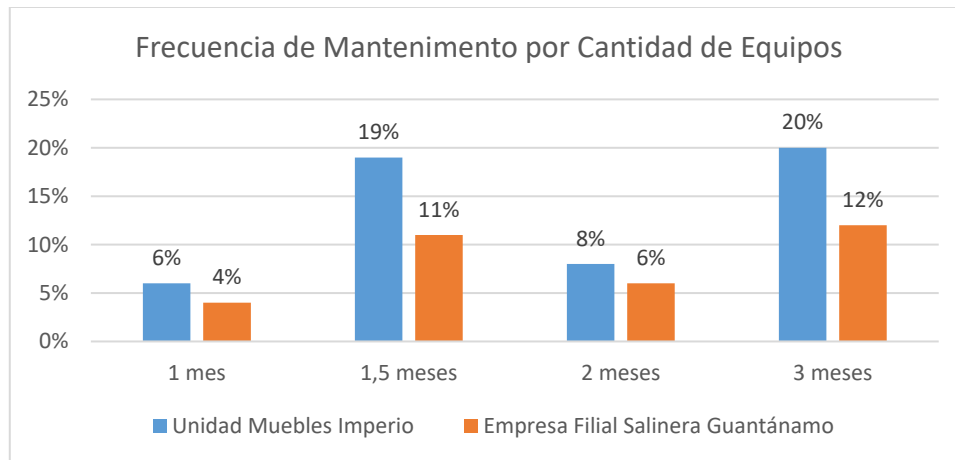
La comparación de la clasificación del equipamiento entre ambas organizaciones revela diferentes enfoques en la gestión de mantenimiento. En los equipos críticos, las organizaciones muestran porcentajes similares (11% Muebles Imperio vs 13% Salinera Guantánamo), lo que indica una gestión comparable de los equipos más esenciales. Sin embargo, las diferencias se hacen evidentes en los equipos importantes, donde la Salinera asigna un 20% frente al 11% de Muebles Imperio.

La diferencia más significativa aparece en los equipos prescindibles: mientras Muebles Imperio clasifica un 31% de su equipamiento en esta categoría, la Salinera no tiene ningún equipo considerado prescindible (0%). Este contraste refleja filosofías distintas de gestión: la Salinera adopta un enfoque donde todo el equipamiento se considera esencial para la operación, mientras que Muebles Imperio mantiene una proporción significativa de equipos de menor prioridad.

El gráfico 2 compara la periodicidad del mantenimiento de los equipos en dos entidades: Unidad Muebles Imperio y Empresa Filial Salinera Guantánamo. Se presentan cuatro categorías de frecuencia de

mantenimiento: 1 mes, 1,5 meses, 2 meses y 3 meses.

**Gráfico 2.** Frecuencia de Mantenimiento por cantidad de equipos en ambas organizaciones.



**Fuente:** Los Autores (2023).

El análisis de las frecuencias de mantenimiento revela patrones distintivos entre las dos organizaciones. La Unidad Muebles Imperio muestra una distribución más amplia, con mayor énfasis en mantenimientos frecuentes: 6% mensual y 19% cada 1,5 meses, comparado con 4% y 11% respectivamente en la Salinera Guantánamo. Para mantenimientos bimestrales, ambas mantienen porcentajes similares (8% vs 6%), pero en el intervalo trimestral, Muebles Imperio nuevamente asigna un porcentaje mayor (20% vs 12%).

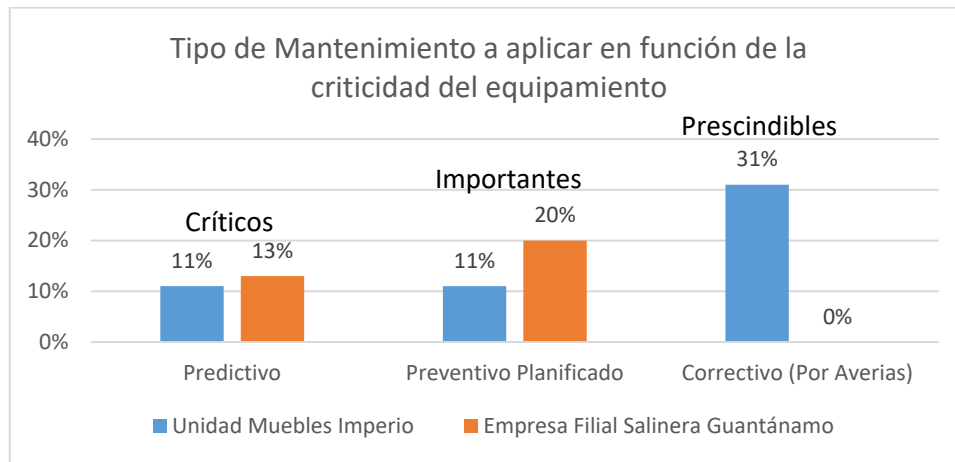
Esta distribución sugiere que Muebles Imperio ha adoptado un enfoque más intensivo en mantenimiento, concentrándose especialmente en los intervalos de 1,5 y 3 meses (que suman 39% de sus equipos). En contraste, la Salinera Guantánamo mantiene un programa más conservador con menor frecuencia de intervenciones, posiblemente adaptándose a diferentes requisitos operativos o restricciones de recursos.

El gráfico 3 muestra la relación entre el tipo de mantenimiento aplicado



y la criticidad del equipamiento en dos organizaciones cubanas: la Unidad Muebles Imperio y la Empresa Filial Salinera Guantánamo. Esta visualización revela patrones interesantes en cómo cada organización gestiona su mantenimiento según la importancia de los equipos.

**Gráfico 3.** Sistema de Mantenimiento aplicado en función de la criticidad del equipamiento en ambas organizaciones.



**Fuente:** Los Autores (2023).

El análisis de los tipos de mantenimiento aplicados revela diferencias significativas en las estrategias de las dos organizaciones. Para el mantenimiento predictivo, el más avanzado tecnológicamente y destinado a equipos críticos, ambas entidades muestran un enfoque similar (Muebles Imperio 11%, Salinera 13%), reconociendo la importancia del monitoreo sofisticado para sus activos más cruciales.

Sin embargo, las diferencias se acentúan en el mantenimiento preventivo planificado, donde la Salinera destina casi el doble de recursos (20% vs 11% de Muebles Imperio), reflejando un mayor énfasis en la prevención programada para equipos importantes. La divergencia más notable aparece en el mantenimiento correctivo: mientras Muebles Imperio aplica este enfoque reactivo al 31% de sus equipos, la Salinera lo ha eliminado



completamente (0%), demostrando una filosofía estrictamente proactiva en su gestión de mantenimiento.

Estas distribuciones revelan dos filosofías distintas: la Salinera adopta un enfoque predominantemente preventivo y predictivo, mientras que Muebles Imperio mantiene una estrategia más diversificada que incluye una significativa componente reactiva para equipos menos críticos.

#### 4. Discusión

El análisis de los resultados muestra hallazgos significativos en la gestión del mantenimiento de ambas organizaciones cubanas estudiadas. En primer lugar, el diagnóstico realizado reveló una diferencia notable en el desempeño general: mientras la Unidad Muebles Imperio alcanzó una calificación “buena” (4,51 puntos), la Empresa Filial Salinera Guantánamo obtuvo una evaluación “regular” (4,00 puntos). Esta disparidad refleja las distintas realidades y enfoques de gestión adoptados por cada organización.

Un aspecto particularmente interesante emerge al analizar la clasificación del equipamiento. La Empresa Salinera Guantánamo muestra un enfoque más conservador, clasificando todo su equipamiento como crítico (13%) o importante (20%), sin considerar ningún equipo como prescindible. En contraste, Muebles Imperio mantiene una distribución más diversificada, con un 31% de equipos clasificados como prescindibles. Esta diferencia fundamental en la filosofía de gestión sugiere que, a pesar de operar en contextos similares de restricciones tecnológicas y económicas, cada organización ha desarrollado estrategias distintivas para manejar sus activos.

Las frecuencias de mantenimiento también revelan patrones divergentes. Muebles Imperio adopta un enfoque más intensivo, con mayor énfasis en mantenimientos frecuentes (25% de equipos con mantenimiento mensual o cada 1,5 meses), mientras que la Salinera Guantánamo mantiene un programa más conservador (15% en las mismas frecuencias). Esta



diferencia podría atribuirse tanto a las características específicas de los procesos productivos como a las limitaciones de recursos en cada organización.

La aplicación de diferentes tipos de mantenimiento según la criticidad del equipamiento representa quizás el hallazgo más revelador. Mientras ambas organizaciones muestran porcentajes similares en mantenimiento predictivo para equipos críticos (11-13%), la eliminación total del mantenimiento correctivo por parte de la Salinera Guantánamo contrasta marcadamente con el 31% de equipos bajo este régimen en Muebles Imperio. Esta diferencia fundamental en la estrategia de mantenimiento sugiere que, incluso en condiciones similares de restricciones, es posible implementar enfoques significativamente diferentes para la gestión del mantenimiento.

Estos resultados tienen implicaciones importantes para la gestión del mantenimiento en contextos de recursos limitados, demostrando que no existe un único modelo óptimo, sino que las estrategias deben adaptarse a las características específicas y objetivos de cada organización.

## 5. Conclusiones

El estudio de los sistemas de gestión de mantenimiento en la Unidad Muebles Imperio y la Empresa Filial Salinera Guantánamo revela importantes hallazgos que contribuyen al conocimiento sobre la implementación de estrategias de mantenimiento en el contexto industrial cubano actual.

La metodología empleada, sustentada en la conformación de un grupo de expertos con alta competencia y la aplicación de criterios estandarizados de evaluación, demuestra ser efectiva para diagnosticar y diseñar sistemas de gestión de mantenimiento adaptados a las particularidades de cada organización. Este enfoque metodológico constituye una contribución significativa para futuras implementaciones en empresas con características similares.



El análisis comparativo entre ambas organizaciones revela una marcada diferencia en sus enfoques de gestión del mantenimiento, a pesar de enfrentar desafíos similares en cuanto a obsolescencia tecnológica y heterogeneidad del equipamiento. La Unidad Muebles Imperio, con una evaluación “buena”, mantiene un equilibrio entre los tres tipos de mantenimiento, mientras que la Empresa Filial Salinera Guantánamo, calificada como “regular”, adopta una estrategia más conservadora eliminando completamente el mantenimiento correctivo.

Un hallazgo particularmente relevante es la divergencia en la clasificación del equipamiento: mientras la Salinera Guantánamo considera todo su equipamiento como crítico o importante, Muebles Imperio mantiene una proporción significativa de equipos prescindibles. Esta diferencia fundamental en la filosofía de gestión sugiere que las estrategias de mantenimiento deben adaptarse no solo a las características técnicas de los equipos, sino también a la cultura organizacional y los objetivos estratégicos de cada empresa.

Las limitaciones del estudio incluyen la restricción geográfica a dos organizaciones del oriente cubano y el período específico de análisis (2022-2023), lo que podría afectar la generalización de los resultados. Sin embargo, la metodología desarrollada presenta potencial para su aplicación en contextos similares.

Para futuras investigaciones, se recomienda: 1). Explorar la implementación de tecnologías de monitoreo *condition-based* para optimizar el mantenimiento predictivo en equipos críticos; 2). Evaluar el impacto económico de diferentes estrategias de mantenimiento en organizaciones con recursos limitados; 3). Investigar la relación entre la cultura organizacional y la efectividad de los sistemas de gestión de mantenimiento; y 4). Desarrollar metodologías adaptadas para la gestión de mantenimiento en contextos de restricciones tecnológicas y económicas.



La principal contribución de este estudio radica en demostrar que, incluso en condiciones de limitaciones tecnológicas y económicas, es posible diseñar e implementar sistemas de gestión de mantenimiento efectivos cuando se adaptan cuidadosamente a las características específicas de cada organización. Este hallazgo tiene implicaciones prácticas significativas para la industria cubana y otros contextos similares en países en desarrollo.

## 6. Referencias

- Acevedo, M. (2018). **Fundamentación y propuesta de cambios a la gestión del mantenimiento a la maquinaria agrícola en Cuba**. Tesis. Cuba: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.
- Acosta, H. (2012). **Auditoría y evaluación de la gestión de la calidad en el mantenimiento**. ISBN: 978-959-261-402-4. La Habana, Cuba: Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento.
- Cruz, M., & Martínez, M. (2012). **Perfeccionamiento de un instrumento para la selección de expertos en las investigaciones educativas**. *Revista electrónica de investigación educativa*, 14(2), 167-179, e-ISSN: 1607-4041. México: Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo.
- Cuadros, L. (2021). **Implementación de un sistema de gestión de mantenimiento en la empresa Record S.A.** Tesis. Perú: Universidad Ricardo Palma.
- GOC (2021). **Resolución 66/2021 “Sistema de Gestión Integral de Mantenimiento Industrial” y Resolución 67/2021 “Procedimiento para la Categorización del Sistema de Gestión Integral de Mantenimiento Industrial”**. Gaceta Oficial de la República de Cuba, No. 86, Ordinaria, 2397-2432. ISSN: 1682-7511. Cuba: Gaceta Oficial.
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). **Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. ISBN: 978-



1-4562-6096-5. Ciudad de México, México: Editorial McGraw-Hill Education.

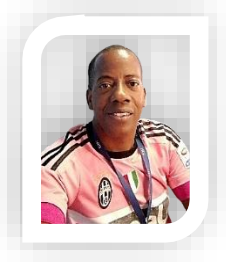
ISO (2015). **Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario ISO 9000:2015**. 5ª edición. Ginebra, Suiza: Organización Internacional de Normalización.

Moubray, J. (1997). **Reliability-centered maintenance II**. 2<sup>nd</sup> edition, ISBN: 0-7506-3358-1. United Kingdom: Butterworth-Heinemann.

Suárez, J. (2018). **Desarrollo de un sistema de gestión de mantenimiento para reducir la presencia sistemática de fallas y paradas imprevistas en equipos y maquinarias en la Empresa Productos AVON Ecuador**. Tesis. Ecuador: Escuela Politécnica Nacional.

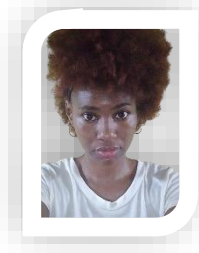
Villoslada, J. (2022). **Diseño de un sistema de gestión de mantenimiento para mejorar la confiabilidad de los tractocamiones de la Empresa Transportes Pakatnamu SAC**. Tesis. Perú: Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.



**Geordanis Montalvo Revé**e-mail: [dani@gtm.giat.cu](mailto:dani@gtm.giat.cu)

Nacido en Camagüey, Cuba, el 8 de septiembre del año 1978. Ingeniero Mecánico graduado en el Instituto Superior Minero Metalúrgico de Moa (ISMMM), Holguín, Cuba en el año 2002; mi esfera profesional se ha sustentado en CAD Management, el mantenimiento industrial, la comercialización de Proyectos Hidráulicos y la actividad docente; actualmente me desempeño de manera dual como especialista A en Proyectos e Ingeniería en la Unidad Empresarial de Base Investigaciones y Proyectos Hidráulicos de la ciudad de Guantánamo, Cuba; y como profesor asistente (adjunto) en la Universidad de Guantánamo (UG), específicamente en la carrera de Ingeniería Industrial; además de ser el coordinador de la modalidad de estudio Curso por Encuentro (CPE) de dicha carrera.

**Milaidis González Guevara**  
**e-mail: [miloglez253@gmail.com](mailto:miloglez253@gmail.com)**



Nacida en Guantánamo, Cuba, el 22 de julio del año 1992. Ingeniera en Telecomunicaciones y Electrónica, graduada en el Instituto Superior Politécnico Julio Antonio Mella (ISPJAM), Santiago de Cuba, en el año 2015; inicié mi esfera profesional trabajando como especialista en Seguridad Informática en la Universidad de Guantánamo (UG), cargo que ejercí durante seis años; actualmente me desempeño como profesora instructora del departamento de informática de la propia universidad; mi quehacer investigativo se sustenta en el diseño y simulación de redes *Wireless Regional Area Networks (WRAN)* para las comunicaciones rurales y el mantenimiento industrial.