
ARTÍCULO CIENTÍFICO

Integración de la gestión de mantenimiento, energía y riesgo a través de una auditoria

Integration of maintenance, energy and risk management through an audit

M. Sc. José Ulivis Espinosa Martínez

 <https://orcid.org/0000-0003-0558-7843>

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba

ulivis@uclv.edu.cu

Dra. C. Estrella María de la Paz Martínez

 <https://orcid.org/0000-0003-0819-9555>

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba

estrella@uclv.edu.cu

Dr. C. Aramis Alfonso Llanes

 <https://orcid.org/0000-0002-8984-5864>

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba

aramisll@uclv.edu.cu

Dra. C. Idalmis Acosta Pérez

 <https://orcid.org/0000-0003-1225-9864>

Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Villa Clara, Cuba

idalmisap@uclv.edu.cu

Recibido: 17/09/2022

Aceptado: 20/02/2023

Resumen

Cada vez más hay interés por parte de las empresas en implementar sistemas integrados de gestión partiendo de las normas ISO. El objetivo del presente trabajo es proponer un procedimiento para la auditoria de mantenimiento que incluye aspectos novedosos al considerar elementos en la evaluación del riesgo en la determinación de la gestión del mantenimiento en dependencia del contexto operacional del equipamiento en hoteles de los destinos turísticos cubanos integrando mantenimiento, energía y riesgos. Se realiza un examen bibliográfico que establece los términos conceptuales, principales definiciones bajo los cuales se sustenta la misma, así como los aspectos a considerar en el procedimiento de auditoría para evaluar la gestión de mantenimiento en Cuba y en específico en hoteles. Se ejecuta la aplicación del

procedimiento el cual consta de tres etapas, con nueve pasos en total. Durante el desarrollo del trabajo se aplicaron técnicas como entrevistas, cuestionario, trabajo con expertos y observación directa, en correspondencia con las políticas del Ministerio de Turismo (MINTUR) y la del Ministerio de la Industria (MINDUS), expresadas parcialmente en las Resoluciones 102 del MINTUR: 2020 para la gestión del mantenimiento en entidades turísticas y la 66 y 67 del MINDUS: 2021. Como resultado fundamental y dado que el procedimiento aplicado incluye aspectos novedosos al considerar en evaluar la gestión del mantenimiento en dependencia del contexto operacional del equipamiento en hoteles, detectando las principales deficiencias que influyen en el desempeño de la gestión de mantenimiento, al integrar mantenimiento, energía y riesgos.

Palabras clave: sistemas integrados de gestión, auditoría de mantenimiento, procedimiento de auditoría, gestión de mantenimiento, ministerio de turismo, ministerio de la industria

Abstract

There is an increasingly growing interest on companies in implementing integrated management systems based on ISO standards. The objective of this work is to propose a procedure for maintenance audits that include novel aspects to consider. That is to say, take into account the evaluation of risk in the determination of maintenance management depending on the operational context of the equipment in hotels of Cuban tourist destinations, integrating maintenance, energy and risks. For this, a bibliographic review is carried out that establishes the conceptual terms, main definitions under which it is sustained, as well as the aspects to be considered in the audit procedure to evaluate maintenance management in Cuba and specifically in hotels. The application of the procedure consisting of three stages is executed, with nine steps in total. During the development of the work, techniques such as interviews, questionnaires, work with experts and direct observation were applied, in correspondence with the policies of the Ministry of Tourism (MINTUR) and that of the Ministry of Industry (MINDUS), partially expressed in Resolutions 102 of the MINTUR: 2020 for maintenance management in tourist entities and 66 and 67 of MINDUS: 2021. As a fundamental result, the main deficiencies that influence the performance of maintenance management are detected, by integrating maintenance, energy and risks. And maintenance management is evaluated depending on the operational context of the Cuban hotels equipment.

Keywords: integrated management systems, maintenance audit, maintenance, audit procedure, maintenance management, ministry of tourism, ministry of industry

Introducción

El mundo es cada día más dinámico e inestable, se vive en una sociedad cambiante. Hoy, más que nunca, se requiere de una adecuada adaptación y de una visión futurista que garantice la supervivencia de las organizaciones. Se afrontan irrefutables realidades como la globalización, la creciente competencia mundial y el cada vez más corto ciclo de vida de los productos.

El desarrollo del turismo en Cuba depende de una continua, dinámica y eficiente preparación de sus recursos humanos, para que sean portadores de una alta profesionalidad en su desempeño. Este sector de los servicios, es uno de los factores fundamentales para la reanimación y modernización de la producción nacional y se encuentra urgida en el perfeccionamiento de su gestión de mantenimiento como parte de la implantación de un sistema de calidad total, que le permita satisfacer las exigencias de la sociedad y los consumidores para enfrentar los retos de la competencia. Por lo tanto, es necesario mantener todos los activos fijos en condiciones óptimas de explotación cumpliendo los estándares establecidos para satisfacer los clientes.

La actividad de mantenimiento ha emergido como una disciplina que combina técnicas de gestión, organización y planeamiento con aplicaciones ingenieriles de avanzada, pasando a ser de una actividad reactiva a una concepción con enfoque proactivo. Debido a que los paros imprevistos son cada vez más costosos con una considerable dosis de quebranto de credibilidad que se refleja en pérdida de mercado (Salas Hernández, et al. 2017, Parra, et al. 2021).

En el VIII-Congreso-del-Partido (2021), se ponen en vigor los lineamientos que regirán la política económica y social del país desde el 2021-2026, donde se trata el mantenimiento en 9 de ellos. Destacando la importancia de priorizar esta actividad para aumentar la disponibilidad del equipamiento industrial, de transporte, hidráulico, de equipos de generación eléctrica. De apoyo junto a la fabricación y recuperación de piezas de repuestos que potencien los servicios de reparación con un uso eficiente de la energía y la sostenibilidad de la política de reparación, renovación y el mantenimiento de la infraestructura turística.

En la Resolución No.102 (2020) se aborda sobre los principios que rigen la actividad de mantenimiento en el sistema de turismo, estos garantizan la calidad del turismo brindado a sus clientes, así

como la seguridad a su servicio. Dentro de estos principios se encuentran los referidos a las supervisiones de mantenimiento:

- Las supervisiones de mantenimiento constituyen la principal herramienta para el control de mantenimiento. Se llevan a cabo periódicamente desde y hacia todos los niveles.
- El resultado de las supervisiones de mantenimiento que realice la entidad propietaria, las entidades operadoras o las propias empresas, sirven de herramientas para fijar las estrategias a seguir para mejorar la gestión de mantenimiento.
- Las supervisiones de mantenimiento señalan las deficiencias y violaciones encontradas y es responsabilidad de la entidad supervisada elaborar un plan de medidas para erradicarlas y sus resultados se discuten y analizan con el máximo nivel de la instalación visitada.
- La entidad propietaria supervisa el cumplimiento de los planes de mantenimiento con previa coordinación con la entidad operadora, así como la solución rápida y eficaz de las medidas dictadas durante las inspecciones.
- Las entidades propietarias de las instalaciones tienen responsabilidad de controlar, exigir y hacer cumplir lo establecido en materia de mantenimiento y, al cierre de cada trimestre, despachar las supervisiones realizadas con los jefes de las entidades empresariales operadas.

Múltiples procedimientos para realizar el mantenimiento han surgido en los últimos años lo que permite desarrollar diferentes herramientas de diagnósticos de equipos y locales. Conocer el estado de mantenimiento en una empresa es de vital importancia. Para conocer su situación es necesario realizar un análisis exhaustivo de una amplia variedad de factores, que van desde lo que se espera realizar y lo que está planificado, hasta lo que verdaderamente se cumple.

El sector del turismo es considerado el más dinámico de la economía cubana y la segunda fuente de ingresos del país detrás de la venta de servicios profesionales al exterior. Estos son motivos suficientes para que dicho sector este a la par de la aplicación de los lineamientos de la política económica y social del país, abordados anteriormente. Los servicios en el sector del turismo en Cuba representan un problema significativo para todas las entidades hoteleras, siendo este un denominador común en todos los hoteles. Uno de los principales problemas en los hoteles es que los procedimientos documentados para la realización del diagnóstico y evaluación de la actividad de servicios técnicos, están incompletos, ya que

solo están diseñados para evaluar el grado de calidad con que dicho departamento está empleando los recursos y medios disponibles, en función de alcanzar los objetivos previstos por la instalación, y no está enfocado a evaluar la gestión del mantenimiento, lo cual no integra la gestión del mantenimiento, eficiencia energética y el riesgo.

Materiales y Métodos

No se han encontrado evidencias de investigaciones, ni evidencias prácticas de autores que incluyan el área de energía en la evaluación de la gestión de mantenimiento. Ni que incluyan los riesgos asociados en la realización de auditoría de mantenimiento de los destinos turísticos cubanos.

Se propone el procedimiento que incluye tres etapas y ocho pasos como se puede observar en la figura 1, propuestos por Corretger Rauet (1996), aplicadas por Borroto Pentón (2005) y otras propuestas realizadas por Perez González, (2016). Dadas en la incorporación del área de energía según la NC ISO 5002 (2019) y la actualización según la NC ISO 19011 (2018) (Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión), esencialmente en la incorporación del enfoque basado en riesgos NC ISO 31000 (2018) en la gestión del programa de auditoría. Para la realización de la auditoría de la gestión de mantenimiento deberá influir sustancialmente en la planificación, la realización y la presentación de informes a fin de asegurar que se centren en asuntos que son importantes para el cliente y para alcanzar los objetivos de la auditoría de mantenimiento.

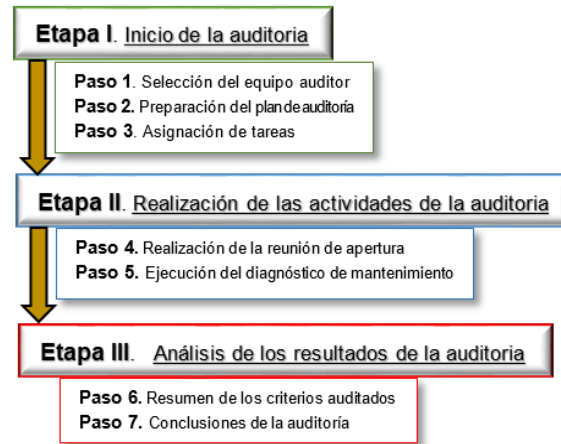
A continuación, se muestran cada uno de los pasos y sus resultados una vez aplicada el procedimiento de auditoría de mantenimiento a tres hoteles del desino Cayos de Villa Clara.

Paso 1. Selección del equipo auditor

Se seleccionó el equipo auditor integrados por 5 personas, teniendo en cuenta las competencias necesarias para lograr los objetivos de la auditoría. En el equipo se debe garantizar su total independencia en la realización de la auditoría, para lo cual, como premisa, dichos auditores fueron ajenos a las responsabilidades inherentes a cualquier aspecto a auditar.

Figura 1

Procedimiento de auditoría de gestión de mantenimiento en hoteles.



Nota: Fuente: Elaboración propia

Paso 2. Preparación del plan de auditoría

Este plan incluye: la definición de los objetivos, el alcance, los criterios de la auditoría, la asignación de recursos y la elaboración del cronograma de realización.

Los **objetivos** deben ser definidos por el cliente de la auditoría, estos pueden ser:

- comprobar y valorar la adecuación y eficiencia de los medios y sistemas para la consecución de los objetivos;
- identificar las oportunidades para la mejora del sistema de gestión de mantenimiento y de su desempeño;
- evaluar y comprobar la capacidad del auditado para determinar los riesgos y oportunidades, y para identificar e implementar acciones eficaces para abordarlos;
- evaluar la gestión del mantenimiento
- elaborar un plan de reformas para potenciar la eficacia del servicio y el cumplimiento de los objetivos parciales y generales del mismo.

El alcance de la auditoría define la extensión y los límites de la misma, está formado como se muestra en la figura 2; la cual facilita la organización y el trabajo del equipo auditor.

Paso 3. Asignación de tareas

El jefe del equipo auditor realizó la asignación de tareas a cada miembro del equipo, considerando la competencia y la independencia de los auditores y el uso eficaz de los recursos.

Paso 4. Realización de la reunión de apertura

Participó la dirección de los auditados y el equipo auditor según lo que plantea la ISO-19011 (2018). La misma es dirigida por el jefe del equipo auditor el cual presenta al equipo de trabajo y el plan de auditoría.

Paso 5. Realización del diagnóstico de mantenimiento

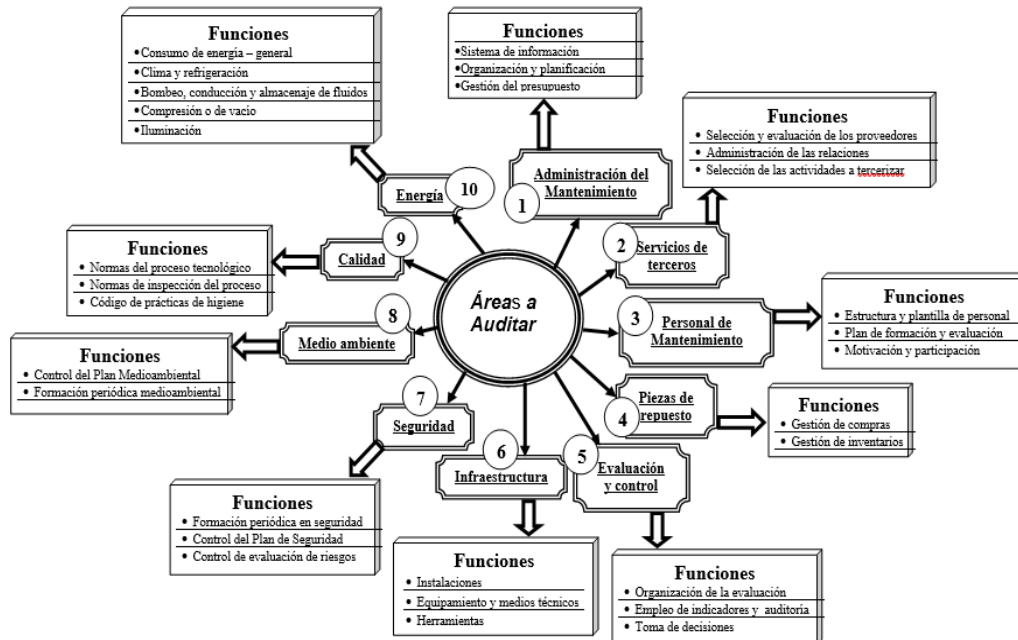
Una vez realizado el diagnóstico, la entidad auditada traza un plan de acción que solucione las deficiencias detectadas. La recopilación, verificación y análisis de la información se realiza a través de examen documental, observación directa, entrevistas y guías de diagnóstico que contienen los estándares para evaluar la gestión del mantenimiento mostrado en la figura 3.

Paso 6. Resumen de los criterios auditados

Se analizan los resultados de la auditoría de mantenimiento realizada en los hoteles que se identificaran por las siguientes letras E, D y P. Se realizan las siguientes acciones: evaluación de las áreas y funciones auditadas, evaluación del riesgo asociado a las áreas y funciones, y evaluación de la gestión del mantenimiento.

Figura 2

Áreas y funciones a auditar.



Nota: Fuente: elaboración propia.

Figura 3

Cuestionario de 189 preguntas, distribuidas por áreas y sus funciones, frecuencia y los riesgos asociados.

No.	Preguntas	Frecuencia (Ocurrencia)			Frecuencia E-D-P	Riesgo		
		E	D	P		E	D	P
1	¿Se conoce cuál es el costo de pérdida de producción/servicio por falla?	4	4	4	4	16	16	16
2	¿Se conoce la documentación económica?	4	4	4	4	16	16	16
3	¿Se encuentra correctamente ordenada la documentación económica?	4	4	4	4	16	16	16
4	¿Se considera la documentación económica para la toma de decisiones?	4	4	4	4	16	16	16
5	¿Existe una ficha técnica para cada equipo?	4	3	4	3	12	9	12
6	¿Están los planes/fichas de mantenimiento asentados en el Libro-Registro?	4	3	4	3	12	9	12
7	¿Se generan periódicamente de forma automática los planes/fichas de mantenimiento?	4	4	4	3	12	12	12
8	¿Existe información precisa para llevar los índices de control de eficiencia y eficacia?	4	4	4	2	8	8	8
9	¿Existe una carga de trabajo conocida según trabajos pendientes?	4	4	4	4	16	16	16
10	¿Se conoce si el software existente arroja información suficiente para la toma de decisiones en el área de mantenimiento?	4	4	4	3	16	16	16

Nota: Fuente: elaboración propia.

Resultados y Discusión

Acción 6.1. Evaluación de las áreas y funciones a auditar

Los resultados obtenidos de los pesos de las áreas y funciones por el método de ordenación simple con múltiples expertos en el procedimiento de auditoría aplicado en esta investigación. El resultado de las áreas de los hoteles objeto de estudio práctico se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Resultado de la evaluación de las áreas por los hoteles con sus riesgos asociados

Áreas	RA _j (%)		
	E	D	P
Administración del mantenimiento	93,3	95,4	96,6
Servicios de terceros	83,7	79,8	85,7
Personal de mantenimiento	86,6	85,7	93,3
Piezas de repuesto	84,5	89,1	88,0
Evaluación y control	99,6	95,9	99,6
Infraestructura	89,1	91,0	93,2
Seguridad	92,6	91,7	94,1
Medio ambiente	98,3	96,7	98,3
Calidad	90,8	87,0	92,5
Energía	88,9	97,1	89,7

Nota: Fuente: elaboración propia.

Acción 6.2. Evaluación del riesgo asociado a las áreas, funciones y preguntas del cuestionario

Para la estimación del Riesgo los expertos determinaron que los valores de R_{pi} , R_{fj} y R_{Ak} , que se obtendrán, el riesgo sea identificado a partir de sus valores como se muestra en la tabla 2

Tabla 2

Escala de la evaluación del Riesgo

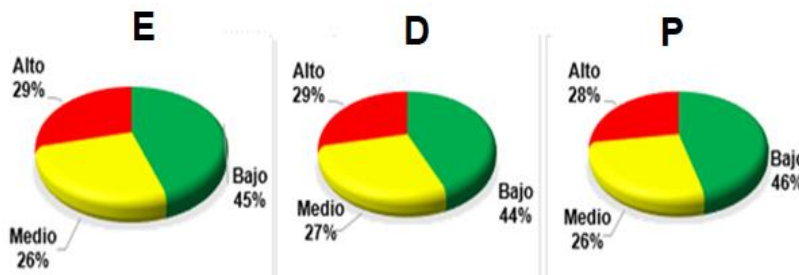
Valores	Riesgo
$\leq 37 \%$	Alto
38 % - 74 %	Medio
$\geq 75 \%$	Bajo

Nota: Fuente: elaboración propia.

En las figuras 4, 5 y 6 se muestran el resultado de la determinación del riesgo por preguntas (R_{pi}) para cada hotel, el cual muestra el porcentaje del comportamiento de los riesgos del cuestionario aplicado.

Figuras 4, 5 y 6

Riesgos por preguntas en los hoteles.



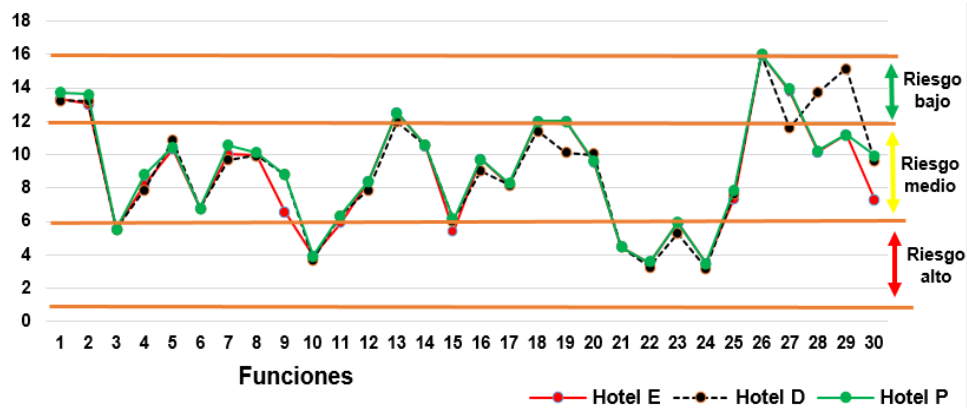
Nota: Fuente: elaboración propia.

En el hotel **E** se muestra un 45% de las preguntas con un riesgo bajo, un 26% con un riesgo medio y un 29% de alto riesgo. Por su parte el hotel **D** un 44% son de riesgo bajo, un 27% de riesgo medio y un 29% de alto riesgo. En el hotel **P** un 46% son de riesgo bajo, 26% de riesgo medio y 28% de alto riesgo. Como se puede apreciar en los tres hoteles existe un alto índice de riesgo, varían entre el 55% y 56% de las preguntas realizadas pertenecen a riesgos medios y altos.

De igual forma en la figura 7 se muestra el porcentaje del comportamiento de los riesgos por cada función.

Figura 7

Riesgos por funciones de los hoteles E, D y P.



Nota: Fuente: elaboración propia.

En el hotel **E** como se puede observar en el gráfico posee 15 funciones con un riesgo medio destacando las funciones de (*Organización de la evaluación, Equipamiento y medios técnicos*) las cuales poseen una evaluación máxima y aun así poseen riesgo medio. Dentro de las funciones de riesgo alto se observan 8 dentro de ellas (*Gestión del presupuesto, Control del plan medioambiental*) las cuales tienen una evaluación máxima.

Por su parte el hotel **D** se encuentran 19 de las funciones con riesgo medio destacando entre ellas (*Motivación y participación*) que posee la evaluación máxima y dentro de las funciones de alto riesgo encontramos 6 donde (*Gestión del presupuesto, Control del plan medioambiental*) son las que destacan ya que poseen la máxima evaluación. Mientras en el hotel **P** 17 de las funciones son de riesgo medio, donde (*Motivación y participación, Organización de la evaluación, Equipamiento y medios técnicos, Código de prácticas de higiene*) son las que destacan ya que poseen la máxima evaluación; dentro de las funciones de riesgo alto se encuentran 6 destacando (*Gestión del presupuesto, Control del plan medioambiental*).

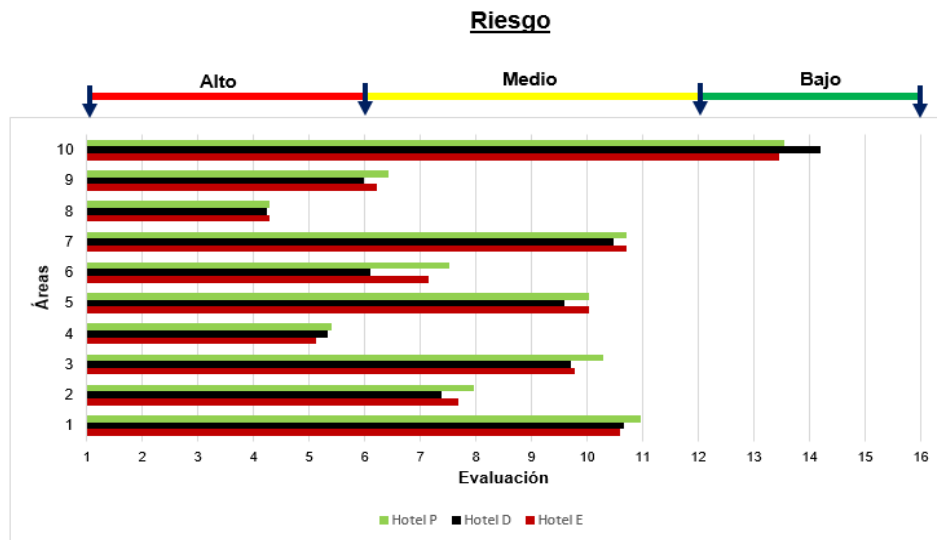
En la figura 8 se muestra el porcentaje del comportamiento de los riesgos por cada área de los hoteles objeto de estudio práctico.

Acción 6.3. Evaluación de la gestión del mantenimiento

Se utilizó una escala (intervalo) en forma porcentual (Tabla 3) determinada por el grupo de expertos conformado.

Figura 8

Riesgos por áreas de los hoteles A, B y C.



Nota: Fuente: elaboración propia.

Tabla 3

Escala decidida para valorar el indicador de mantenimiento (INM)

Intervalos de INM (%)	Evaluación de la gestión del mantenimiento
$(96 \leq \text{INM} \leq 100)$	EXCELENTE
$(86 \leq \text{INM} < 96)$	BIEN
$(70 \leq \text{INM} < 86)$	ACEPTABLE
$(\text{INM} < 70)$	DEFICIENTE

Nota: Fuente: elaboración propia.

Según la escala anterior y los resultados obtenidos se puede determinar la evaluación, la cual fue de bien, aunque con un riesgo medio en los tres hoteles, esto se muestra en la Tabla 4, donde: en el hotel **E** las principales áreas afectadas fueron (Piezas de repuesto, medio ambiente), en el **D** resultando como áreas deficientes (Piezas de repuesto, Medio ambiente y Calidad) y en el **P** resultando como áreas deficientes (Piezas de repuesto, medio ambiente). Todas estas áreas poseen un alto riesgo, aunque se encuentran evaluadas como promedio de bien, por lo que se deben realizar acciones de mejoras correspondientes a las principales funciones afectadas de cada área.

Tabla 4

Evaluación los hoteles D, E y P.

INM			Riesgo
E	D	P	
90,9	91,4	93,9	
Evaluación: Bien			

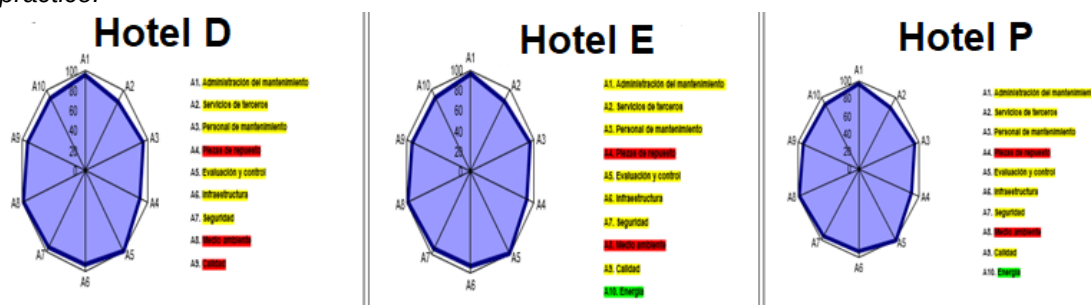
Nota: Fuente: elaboración propia.

Paso 7. Conclusiones de la auditoría

Con los resultados obtenidos de la auditoría se procede a realizar un gráfico de radar de control para cada hotel, donde se observe el porcentaje que representa la evaluación de cada área auditada respecto a la evaluación ideal, así como su riesgo asociado, esto se puede observar en las figuras 9, 10 y 11.

Figura 9,10 y 11

Gráfico de radar de control de las evaluaciones de las áreas de los hoteles objetos de estudio práctico.



Nota: Fuente: elaboración propia.

Se elaboró un informe con los resultados obtenidos, donde se identificaron las áreas con los principales problemas, así como las funciones y preguntas que los ocasionan. Esto se puede observar en la figura 12 un ejemplo de como se elabora las tablas. Se realizaron propuestas de mejora para solucionar estos problemas y se plantearon los responsables y cada cuanto tiempo deben hacerse.

Figura 12

Informe con los resultados obtenidos en el hotel E.

Áreas	Funciones	Preguntas	Calificación	Acciones propuestas	Responsable	Fecha de ejecución
Infraestructura	Instalación	103 ¿Está mantenida la infraestructura necesaria que permita alcanzar la conformidad con la prestación del servicio de mantenimiento?	Bien	Aumentar la frecuencia de revisión de la infraestructura necesaria dándole esta tarea a un trabajador de mantenimiento que la realice de forma periódica	Jefe de Servicios Técnicos	Trimestral
		104 ¿Es suficiente el espacio disponible en el taller de mantenimiento para poder realizar todos los trabajos demandados?		Comprobar periódicamente la cantidad de espacio disponible en el taller de mantenimiento, de forma que no haya impedimento para realizar las labores diarias		Trimestral
		105 ¿El taller de mantenimiento está bien ubicado respecto a los equipos a brindarle mantenimiento?		Elaborar un informe a la jefatura del hotel donde se plantee este problema de forma tal que mejoren la ubicación del área o brinden alguna ayuda respecto a esto		Semestral
		106 ¿Todos los equipos se encuentran colocados adecuadamente dentro del taller de mantenimiento señalado?		Comprobar periódicamente que todos los equipos y herramientas estén colocados correctamente dentro del taller, dándole esta responsabilidad a algún jefe de brigada del área de mantenimiento		Trimestral
Piezas de repuesto	Gestión de inventarios	71 ¿Se hace un seguimiento del consumo de repuestos para los distintos equipos?	Bien	Comprobar periódicamente el informe donde se muestra el consumo de repuestos	Jefe de Servicios Técnicos	Mensual
		73 ¿Está definido el punto de pedido para cada artículo en stock?		Revisar periódicamente el documento o programa donde se defina el punto de pedido para cada artículo en stock		Trimestral
		74 ¿Existe una lista de repuestos mínimos a mantener en stock?		Mejorar o diseñar un informe o documento donde mediante cálculos y criterios estadísticos de personal con un buen conocimiento sobre mantenimiento en este hotel, quede plasmado los repuestos mínimos a mantener		Trimestral
		75 ¿Todos los criterios para seleccionar el repuesto mínimo son coherentes?		Tener un trabajador de mantenimiento encargado de revisar periódicamente los criterios del informe o documento para seleccionar las piezas de repuesto, con el objetivo de actualizarlos o mejorarlos.		Trimestral

Nota: Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

El procedimiento permitió identificar las áreas más críticas dentro de los tres hoteles donde se encuentran (Medio Ambiente y Piezas de repuesto) las cuales poseen un alto riesgo, demostrando que no existe control de los mismos. La gestión del mantenimiento obtuvo evaluación de bien para los tres hoteles objeto de estudio práctico, con un riesgo medio asociado para cada uno, aunque en el hotel D existió deficiencias en más áreas. Se propusieron acciones de mejoras en las funciones de cada área de los hoteles objeto de estudio teniendo en cuenta los riesgos altos y medios, en aras de lograr un mejoramiento en el riesgo, para no afectar la gestión del mantenimiento.

Referencias Bibliográficas

- Borroto Pentón, Y. (2005). *Contribución al mejoramiento de la gestión del mantenimiento en hospitales en Cuba. Aplicación en la provincia Villa Clara*. [Tesis de doctorado, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas]. DSpace@UCLV. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/3562>
- Corretger Rauet, M. (1996). Auditoría y autoevaluación del mantenimiento. *Revista Mantenimiento* 100, 21-28.
- ISO-19011 (2018, julio). Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión. Secretaría Central de ISO en Ginebra. <https://uadeo.mx/wp-content/uploads/2020/11/NORMA-ISO-19011-2018.pdf>

NC ISO 31000 (2018, abril). Oficina Nacional de Normalización. Gestión del Riesgo– Directrices.
www.nc.cubaindustria.cu

NC ISO 50002 (2019, abril). Oficina Nacional de Normalización. Auditorías energéticas -Requisitos con orientación para su uso. www.nc.cubaindustria.cu

NC ISO 9000 (2015). Oficina Nacional de Normalización. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario. www.nc.cubaindustria.cu

Parra, C., Viveros, P., Kristjanpoller, F., Crespo Marquez, A., Gonzalez-Prida, V. y Gomez Fernandez, J.F. (2021). Técnicas de auditorías para los procesos de: mantenimiento, fiabilidad operacional y gestión de activos (AMORMS & AMS-ISO 55001). *IngeCon*, 1-20.
<http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.35842.61124/4>

Perez González, W. (2016). *Mantenimiento Basado en el Riesgo para el equipamiento del sistema de abasto de agua caliente en el Hotel Playa Cayo Santa María*. [Tesis de diploma, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas]. DSpace@UCLV. <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/7278>

Resolución No.102 (2020). Gaceta Oficial No. 26 Ordinaria de 2020. GOC-2020-303-O26.
<https://www.funcionjudicial.gob.ec/www/pdf/resoluciones/2020/102-2020.pdf>

Salas Hernández, J. I., Rodríguez Laverde N. y Días Portillo A. M. (2017). Auditoría de mantenimiento: La unión de dos herramientas esenciales para beneficio de la producción industrial moderna. *CICAG: Revista del Centro de Investigación de Ciencias Administrativas y Gerenciales* 15(1): 226-258.
<http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/339>