

Aplicación de un procedimiento de Auditoría de Mantenimiento. Yoelvis Pérez Rodríguez. Heriberto Rojas Álvarez. Osvaldo Ramos Cano. Carlos Alberto Hernández Medina. **Centro Universitario Municipal Camajuaní. Joaquín Paneca 62 A. Camajuaní. Villa Clara. Cuba.** cahm862@uclv.edu.cu

RESUMEN

El trabajo se realizó en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” perteneciente al municipio de Camajuaní, Villa Clara, Cuba. Contiene un análisis crítico de la literatura especializada y de otros orígenes. Se arriba a aspectos relacionados con las definiciones, sistemas y tipos de mantenimiento existentes. Además se profundiza en aspectos de la gestión del mantenimiento especialmente en los referidos al control y evaluación de este mediante indicadores y auditorías. Contiene también la aplicación práctica de un procedimiento que consiste en la ejecución de la auditoría de mantenimiento así como la evaluación de la gestión del mismo.

ABSTRACT

This work was made through search at “Osvaldo Herrera” packer which belongs to Camajuaní municipality. It contains a critical analysis of the specialized literature and other origins. Some aspects are met related to the different definitions, systems and maintenance kinds. Besides, there is further information about control and evaluation of maintenance trough indicators and tests. Also it has the practical development of a procedure which joins the maintenance testing and evaluation.

INTRODUCCIÓN

La Industria Alimentaria cubana comenzó a desarrollarse con el triunfo de la Revolución. El gobierno revolucionario a partir del proceso de nacionalización de las industrias fue agrupando las fábricas en sectores especializados y un ejemplo de ello son las empresas cárnicas.

Hoy en día el embargo económico que nos afecta desde hace muchos años provoca que las empresas en su mayoría no dispongan de una tecnología avanzada sino de un equipamiento obsoleto y desgastado por la faena diaria. El mercado se hace cada vez más exigente al existir una alta competencia, la velocidad de respuesta supera nuestra capacidad, es necesario garantizar la longevidad de las organizaciones así como optimizar los costos y la calidad de los productos, por estas razones es indispensable examinar sistemáticamente como pueden ser introducidas mejoras a la gestión de mantenimiento.

El mantenimiento tiene una significativa importancia en cualquier empresa ya que de este depende mantener en buen estado las edificaciones y el equipamiento técnico de manera que pueda cumplir con la ocupación y el objetivo para la cual fue diseñado con la fiabilidad y la calidad requerida y de esta forma garantice la seguridad y la rentabilidad de la organización.

El presente trabajo se desarrolló en la Unidad Empresarial de Base (UEB) Empacadora “Osvaldo Herrera” en la que se producen carne de cerdo en banda y embutidos para la población, escuelas, hospitales y diferentes organismos. A pesar de ser una fábrica que a lo largo de los años ha alcanzado resultados positivos en la producción, existen dificultades que están influyendo negativamente en la calidad de los productos.

El propósito fundamental de este trabajo consiste en diagnosticar y evaluar la situación actual de la gestión de mantenimiento, para ello se aplica un proce-

dimiento de auditoría de mantenimiento el cual permita realizar la evaluación de la gestión de mantenimiento correctamente, en esta actividad son insuficientes los criterios tomados, la disponibilidad técnica de los equipos es solo que se tienen en cuenta. Los activos fijos se clasifican de acuerdo a la afectación que estos provocan a la producción, para una empresa de producción de alimentos la seguridad y salud de los operarios, la protección al medio ambiente así como el rendimiento y la calidad de los alimentos es de valiosa importancia. Los costos del mantenimiento de los activos se desconocen, es insuficiente el presupuesto asignado para mantenimiento. Estos elementos caracterizan la **situación problemática** en la que basa la presente investigación.

El **problema científico** a resolver en la investigación es la carencia de un procedimiento de auditoría que permita diagnosticar y evaluar la gestión de mantenimiento.

Las razones anteriores han llevado a expresar como **hipótesis general** de la investigación que: “Si se aplica un procedimiento para la auditoría de la gestión de mantenimiento en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” es posible identificar sus fortalezas y deficiencias principales y en consecuencia evaluar el nivel de desempeño de esta actividad”.

Esta Hipótesis queda validada si: se identifican y documentan las áreas auditadas para medir el nivel de desempeño de las mismas y se consigue precisar las principales fortalezas y deficiencias que presenta en su sistema de gestión de mantenimiento la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

El **objetivo general** fue aplicar un procedimiento general para la auditoría de la gestión del mantenimiento en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

Los **objetivos específicos** son:

- Hacer selección de un procedimiento de auditoría que permita diagnosticar y evaluar la gestión de mantenimiento en la UEB objeto de estudio.
- Aplicar un procedimiento general para auditoría de la gestión del mantenimiento en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

El valor práctico de la investigación está dado por la posibilidad de contar con una herramienta que permita no solo conocer el estado técnico de las instalaciones sino diagnosticar, evaluar la gestión del mantenimiento, así como valorar el impacto del equipamiento en la gestión de la empresa.

El valor económico y social radica en la posibilidad de incrementar las atenciones o los servicios a los equipos que definen la producción, con aseguramiento de la calidad, rendimiento, la seguridad y salud de los operarios y la protección al medio ambiente.

DESARROLLO

Autores como Kaufman (1975), Kamenitzer (1985), Portuondo (1990), Muntasselli (1994), Encinas (1994), Tavares (1994) y Gilbert (1996) al referirse al mantenimiento han tenido divergencias ya que se han enfocado en determinadas organizaciones. Todos concuerdan en aspectos tales como: conservar, mantener y restaurar la función pretendida del activo fijo.

De la Paz (1996) define el mantenimiento como la totalidad de las acciones técnicas, organizativas y económicas encaminadas a conservar o restablecer el buen estado de los medios básicos, a partir de la observancia y reducción de su desgaste y con el fin de alargar su vida útil, para lograr una mayor disponibilidad y cumplir con calidad y eficiencia su función productiva y de servicio, garantizando la seguridad del personal y del medio ambiente.

Según Sotuyo (2002) los objetivos del mantenimiento están encaminados a asegurar la competitividad de las empresas por medio de: una buena disponibilidad y confiabilidad planeadas de la función deseada, un buen cumplimiento de los requisitos del sistema de calidad de la empresa y un buen cumplimiento con todas las normas de seguridad y medio ambiente, al menor costo y máximo beneficio global.

El Ministerio de la Industria Alimenticia (MINAL) en Cuba tiene definidos objetivos de trabajo, según Rojas (2010) para mantenimiento tales como: aplicación del Sistema de Mantenimiento Fabril (SMF) en todas las entidades, mantener una disponibilidad técnica de las máquinas del 85% o más, recuperación del 100% de las industrias que no tienen licencia sanitaria, mantener una adecuada ejecución del Presupuesto de Ingresos y Gastos (PIG), disponer y conocer el 100% de las Normas Cubanas de Construcción (NCC) y equipamiento para la Industria Procesadora de Alimentos (IPA) en las empresas, completamiento y formación de los recursos humanos al 100% entre otros. Los criterios de medida de esos objetivos constituyen una guía de evaluación insuficiente para la actividad de mantenimiento. La UEB Empacadora "Osvaldo Herrera" objeto de estudio de esta investigación, no tiene definidos los objetivos de mantenimiento.

El manual que rige la actividad de mantenimiento en el MINAL solo valora las condiciones técnicas de los activos y propone un único indicador para medir la eficiencia de la actividad de mantenimiento basado en la disponibilidad técnica de los equipos a partir de los reportes de interrupciones a la producción.

Diagnóstico y selección de un procedimiento para la auditoría de la gestión de mantenimiento en la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera".

En la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera" con el objetivo de asegurar la máxima disponibilidad técnica y la conservación apropiada de los activos, se aplica lo estipulado en el manual organización, mantenimiento y reparaciones en sus dos secciones. Este sistema de gestión incluye la elaboración del plan de reparaciones con una frecuencia semestral o anual y es aprobado por el director de la entidad. En esta UEB el sistema de mantenimiento implementado es el Preventivo Planificado y Correctivo.

El sistema de Mantenimiento Preventivo Planificado (MPP) se lleva a cabo teniendo en cuenta lo establecido en el manual organización, mantenimiento y reparaciones que establece un método de trabajo para cada uno de los objetivos de mantenimiento.

Aplicación del procedimiento de la auditoría de mantenimiento en la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera".

1 Realización de la auditoría de mantenimiento en la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera".

Etapas 1: Inicio de la auditoría de mantenimiento

Paso 1.1 Selección del equipo auditor

El equipo auditor está conformado por un especialista en mantenimiento de la ECVC y un estudiante de 6to año de la carrera Ingeniería Industrial de la Sede Universitaria Municipal de Camajuaní (SUM).

Paso 1.2 Preparación del plan de auditoría

Ya en el capítulo 2 se había explicado en qué consiste el plan de la auditoría, se definen los objetivos, el alcance, los criterios y el cronograma de la realización de la misma.

El **objetivo** de la presente auditoría de mantenimiento es evaluar la gestión del mantenimiento y detectar los problemas que la afectan.

El **alcance** de la auditoría tiene en cuenta las áreas a auditar ya anteriormente descritas en el Capítulo 2: Mano de Obra, Organización del Mantenimiento, Medios Técnicos, Materiales, Tercerización, Empleo de indicadores, Seguridad y Medioambiente. Además de la duración de la auditoría de mantenimiento.

La auditoría de mantenimiento cubre los meses de enero a marzo del 2011, período en el cual se desarrolla el presente trabajo de tesis.

Etapas 2 Realización de las actividades de la auditoría in situ

La recopilación, verificación y análisis de la información se plantea realizarla a través de examen documental, observación directa, entrevistas y guías de diagnóstico que contienen los estándares para evaluar la gestión del mantenimiento.

Paso 2.1 Realización de la reunión de apertura

En este paso se realiza la reunión de apertura donde se le informa al director de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” el plan de auditoría y se presenta el equipo de trabajo.

Paso 2.2 Realización del diagnóstico de mantenimiento

En este paso se describen de forma esclarecedora la mayoría de los aspectos tratados en el cuestionario con el fin de aportar la información adecuada que facilite el mejor entendimiento de los criterios y respuestas de los especialistas consultados en la UEB objeto de estudio.

Mano de Obra

La Empacadora “Osvaldo Herrera” tiene la plantilla del personal de mantenimiento completamente cubierta. Esta cuenta con un plan de formación para el personal el cual en pocas ocasiones se pone de manifiesto por tanto, no todo el personal tiene la formación adecuada. El personal en su mayoría es polivalente, estos son capaces de realizar cualquier función denotando desinterés y desmotivación ya que en muy pocas ocasiones son estimulados. La iniciativa del personal de proponer mejoras puede mejorar si estas fueran recogidas y analizadas por los superiores los cuales solamente en ocasiones intervienen en la resolución de las órdenes de trabajo. El organigrama resulta adecuado y está bien estructurado de acuerdo con las características de la entidad.

Organización de Mantenimiento

Esta UEB ha realizado el análisis de criticidad de los equipos que le permite conocer la importancia de estos en el proceso en base al nivel de producción que afecte. En este análisis no se determina como es debido el mantenimiento adecuado para cada equipo por tanto, la planificación del mantenimiento no es consecuente con dicho análisis. El personal no dispone de listas donde se marquen las averías más frecuentes de los equipos críticos. El cumplimiento del plan no es adecuado ya que al existir carencias de materiales, piezas de repuesto, no realizarle el mantenimiento apropiado a cada equipo y contar con un personal desmotivado este no puede efectuarse con la eficiencia y eficacia que debía ser. El Departamento de Mantenimiento emite un informe que registra la evolución de este, el cual no lo abarca todo, producto a la poca comunicación que existe entre las áreas de producción y la de mantenimiento y por ende la información emitida trae consecuencias para la toma de decisiones. Se utiliza la orden de trabajo como elemento de control de los recursos humanos, materiales y financieros así como para el control de todas las intervenciones diarias y el avance de las reparaciones pero puede ser mejor. Los operarios no

usan procedimientos para las intervenciones más habituales ya que estos por su experiencia dominan el trabajo. El término de mantenimiento en raras ocasiones está acorde con los tiempos normados. Los equipos en su mayoría están inventariados y cuentan con una documentación técnica donde refleja nombre, país, marca, ciclos de mantenimientos, piezas importantes, función que realiza y fecha de puesta en marcha. Los ciclos de mantenimientos casi no son adecuados debido a que casi nunca se realizan con la frecuencia requerida. Solo en ocasiones se refleja el tiempo de operación del equipo, la frecuencia de duración y causas de averías, las intervenciones de mantenimiento y su duración, los recursos materiales y humanos empleados en cada intervención. Existe un plan de lubricación y conservación de los equipos así como documentos que controlan los costos de mantenimiento. No existe un presupuesto para mantenimiento propio, este es manejado por la ECVC.

Medios Técnicos

La Empacadora “Osvaldo Herrera” cuenta con un taller de mantenimiento que en la mayoría de las veces se encuentra limpio y ordenado, además tienen los medios adecuados para realizar el trabajo denotando la ausencia de algunos. La tasa de depreciación de cada equipo esta definida y la política de reemplazo de estos equipos está mal estipulada. Los equipos de medida están calibrados. Las herramientas que se usan se encuentran inventariadas, se corresponden con lo que necesita denotando la ausencia de algunas. No existe un sistema automatizado para la gestión de mantenimiento. Los operarios en raras ocasiones consultan los datos contenidos en el sistema de información. El número de horas invertido en introducir datos en el sistema es adecuado pero puede mejorar.

Materiales

En la UEB objeto de estudio no existe una lista que contenga el repuesto mínimo a tener en stock por lo que no se puede actualizar periódicamente así como no se comprueba que los repuestos estén realmente en la planta. Las entradas y salidas al almacén permiten conocer los movimientos que en este se realizan. El sistema de compras existente es lento, debiéndose esto a no contar con un presupuesto, a la no existencia de materiales en el mercado nacional y tener que adquirir muchos de los recursos de manera importada. Teniendo en cuenta estas limitaciones los materiales en su mayoría alcanzan la calidad que necesitan, pero puede ser mejorable.

Tercerización

La Empacadora “Osvaldo Herrera” no cuenta con un presupuesto propio para la tercerización, la ECVC es quien lo maneja y lo tiene incluido en el presupuesto general de mantenimiento no obstante garantiza la contratación que se realiza en las ocasiones que se requiera este servicio. Los servicios se tienen establecidos con la Oficina Territorial de Normalización, COPEXTEL, UEB Diseño y servicio de la Ingeniería MINAL, Planta Mecánica, Industria Nacional Productoras de Utensilios Domésticos (EINPUD), Asociación de Calderas ALASTOR, Taller de enrollado de motores, Alimatic, Empresa de Producciones Mecánicas Anastasio Cárdenas, EMI Ernesto Che Guevara a quienes se le contratan diferentes servicios. La UEB conoce la calificación del personal que le presta servicio solo en algunos casos. Las garantías de calidad se desarrollan de forma óptima con los contratistas.

Empleo de Indicadores

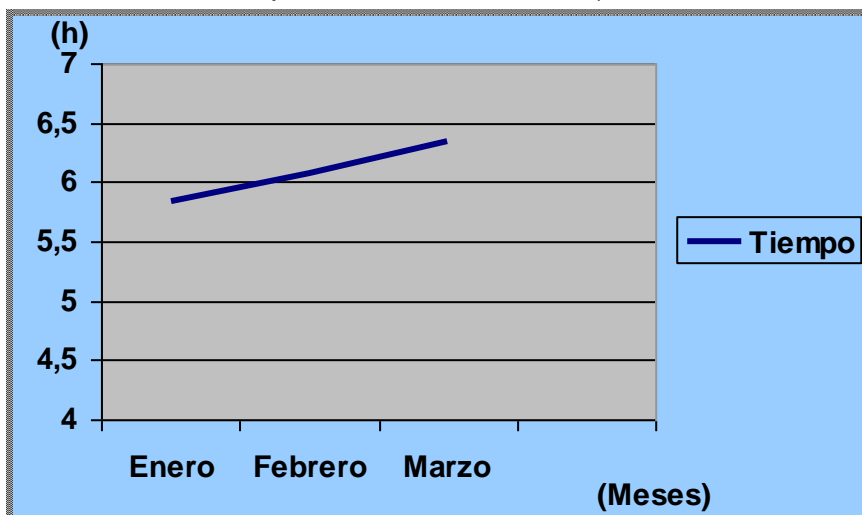
En la actualidad no se calculan en la UEB objeto de estudio indicadores de gestión de mantenimiento, esto se debe a la no existencia de datos, información y a la no responsabilidad a nadie para realizar este análisis.

Para poder realizar el análisis de los resultados obtenidos se propone en el capítulo 2 de esta tesis, una serie de indicadores (tiempo medio entre fallos, tiempo medio para la reparación, disponibilidad, el costo de mantenimiento y el % de producción rechazada por causa de mantenimiento), los cuales se calculan y se analizan aquí, con los datos que fueron posibles obtener, en el período de Enero – Marzo del presente año (ver anexo 7).

TIEMPO MEDIO ENTRE FALLOS

Para realizar el cálculo del TMEF (expresión 1.1), se tiene en cuenta el tiempo de operación del equipo (298.28 horas en enero, 298.28 horas en febrero, 298.28 horas en marzo) y la cantidad de fallos que presentó en el período analizado (147 fallos) obteniéndose como resultado 5.84 horas en el mes de enero, 6.08 horas en febrero, 6.34 horas en marzo.

Figura 3.1 Gráfico del Tiempo Medio Entre Fallos (fuente: elaboración propia).



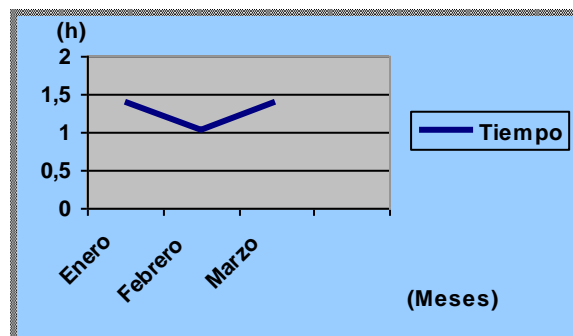
Como se puede apreciar en el gráfico el valor del TMEF aumenta, lo que quiere decir que ligeramente han disminuido las interrupciones. Lo anterior mencionado se debe a que equipos como: la Peladora, Sierra de Bando, Sierra de Corte, Velater y las Embutidoras en los meses de enero y febrero se han roto con menos frecuencia y en algunos casos no han presentado fallos como es el caso de la Sierra de Bando en el mes de febrero y la Sierra de Corte en el mes de marzo. Para cualquier persona es fácil deducir al revisar el comportamiento de este indicador que aún con la disminución de las interrupciones provocadas por los equipos antes mencionados ninguna empresa puede lograr los niveles de producción para la cual esta diseñada. Es necesario que la dirección de la UEB tome medidas de forma inmediata para dar solución a estos problemas.

TIEMPO MEDIO PARA LA REPARACIÓN

Para realizar el cálculo del TMPR (expresión 1.2) se tiene en cuenta el tiempo total de reparaciones correctivas (71 horas en enero, 50 horas en febrero, 65.6 horas en marzo) y el número total de fallos detectados en el período analizado (147 fallos) obteniéndose como resultado 1.39 horas en el mes de enero, 1.02 horas en febrero, 1.39 horas en marzo.

Este indicador muestra sus valores primero; de forma descendente y después aumenta en el período analizado, esto se debe a que tanto el número de horas intervenidas por el personal de mantenimiento como la cantidad de fallos se mostró variable. En gran medida en el mes de enero alcanzó el valor de (1.39 horas) debido a la información, es decir los Jefes de las áreas de producción no informaron inmediatamente al personal de mantenimiento de las fallas o roturas detectadas. El ligero descenso que se muestra en el mes de febrero es debido a la tenencia de piezas de repuesto almacenadas en la propia entidad y a no verse obligado el personal de mantenimiento a la inventiva, lo que hace posible ser más corto el tiempo de reparación. Como se muestra en el gráfico en el mes de marzo el valor de este indicador vuelve ascender, esto ocurre al no inspeccionarse los equipos con la frecuencia que estos mismos requieren por ser en su mayoría equipos obsoletos y desgastados por la faena diaria ejemplo: (la Peladora), por esta razón ocurren fallos imprevistos para los cuales el personal de mantenimiento no se encuentra preparado y por ende el tiempo para la reparación se hace más intenso.

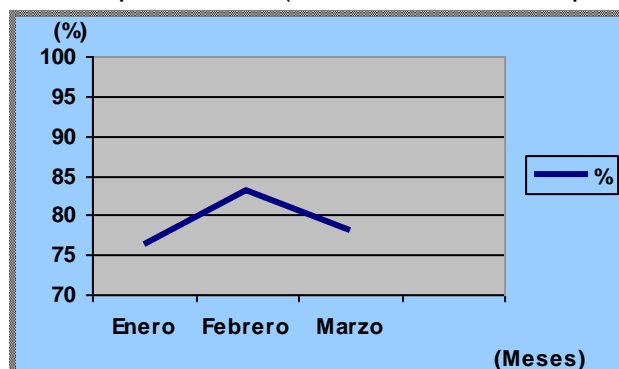
Figura 3.2 Gráfico del Tiempo Medio Para la Reparación (fuente: elaboración propia).



Disponibilidad

Para el cálculo de la Disponibilidad (expresión 1.3) se tiene en cuenta el número de horas en un período considerado (298.28 horas al mes) y el número de horas de intervenciones realizadas por el personal de mantenimiento (71 horas en el mes de enero, 50 horas en febrero y 65.6 horas en marzo) obteniéndose como resultado un valor de la disponibilidad de 76.19 %, 83.23 %, 78 %, en los meses de enero, febrero y marzo respectivamente.

Figura 3.3 Gráfico de Disponibilidad (fuente: elaboración propia).



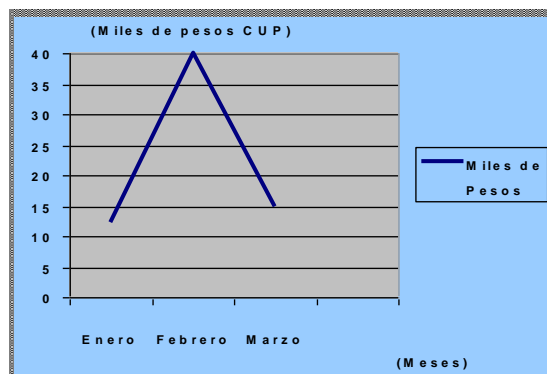
Hemos llegado a la conclusión que los valores arrojados del cálculo de este indicador lo clasifica de deficiente, ya que el MINAL rige que la disponibilidad debe encontrarse por encima del 85%. Muchas causas provocan en esta UEB

estos valores; pudimos observar los siguientes: equipos que no están funcionando por la necesidad de una pieza de repuesto, la no inspección con periodicidad de los equipos, la no información inmediata de roturas o averías, la no existencia de repuesto en el almacén, no se definen exactamente en la orden de trabajo el mantenimiento a realizar, no se planifica en la mayoría de las veces el mantenimiento, no se hacen cumplir las medidas sanitarias correctamente por lo que los roedores destruyen las instalaciones eléctricas, una tecnología obsoleta y desgastada por la faena diaria y equipos con más de 30 años de explotación.

Costo Total de Mantenimiento

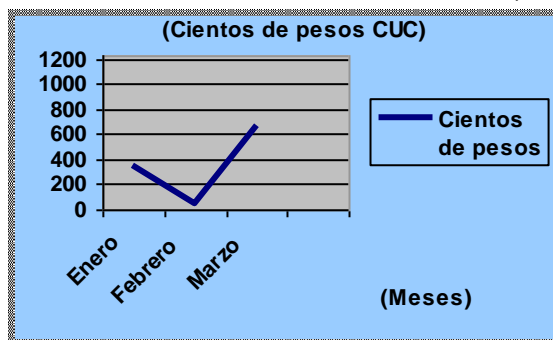
El costo de mantenimiento (expresión 1.4) está formado por cinco elementos (personal, materiales, contratación, depreciación y pérdidas de facturación) de los cuales en la mayoría de las empresas solo se tiene en cuenta el costo de personal y el costo de materiales. La UEB objeto de estudio en los meses de enero, febrero y marzo tuvo un costo de 12 404.09 cup y 352.07cuc, 39 989.13 cup y 49.34 cuc, 14 719.11cup y 670.11 cuc respectivamente. El costo total en el trimestre analizado es de 67 112.33 cup y 1071.52 cuc.

Figura 3.4 Gráfico de Costo Total de Mantenimiento en cup (fuente: elaboración propia).



Al observar el comportamiento de los costos de mantenimiento en moneda nacional podemos apreciar como estos ascienden en el mes de febrero, esto se debe en su mayoría a la tercerización. La razón de no tener esta entidad medios propios para dar solución a un gran número de problemas que existen habitualmente como el enrollado de motores eléctricos trae como consecuencias que estos gastos escalen cifras considerables.

Figura 3.4 Gráfico de Costo Total de Mantenimiento en cuc (fuente: elaboración propia).



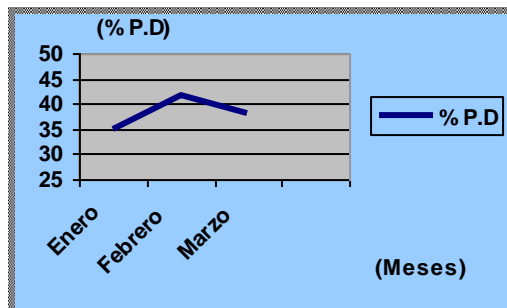
ción propia).

La ECVC destina un presupuesto de 35 000 cuc anualmente para la gestión de mantenimiento en esta UEB con el objetivo de realizar compras e inversiones, hacer reparaciones para lograr un mejoramiento hacia todo lo que tiene que ver con mantenimiento. Al igual que los costos representados en el gráfico anterior estos se muestran variables pero con valores más bajos. Es preciso conocer que estos costos solamente han estado representados como gastos por contratación, debiéndose esto a no contar la entidad con medios propios para realizar sus trabajos y suplir sus necesidades.

% de producción defectuosa por causa de mantenimiento (expresión 1.5).

Este comprende la relación que existe entre el total de producción defectuosa y la producción total expresada en %. En los meses de enero, febrero y marzo la UEB objeto de estudio tuvo una producción defectuosa de 34.89 %, 41.77 % y 37.91 % respectivamente al referirse solamente a los lotes que presentaron defectos (ver anexo 8).

Figura 3.5 Gráfico del %de producción defectuosa por causa de mantenimiento (fuente: elaboración propia).



Al recopilar la información necesaria para el cálculo de este indicador pudimos conocer que los equipos como: las Embudidoras, equipo de Inyección, Peladora y Sierra de Corte, víctimas de mal mantenimiento son responsables de defectos por los cuales la producción cambia el destino para la cual fue realizada, teniendo que ir a otro lugar. Lo anterior está dado porque las Embudidoras funcionan gracias a la inventiva de colocar una bomba hidráulica de tractor a fin de remplazar la de este, que está en mal estado. El equipo de Inyección es una tecnología obsoleta, sin piezas de repuesto y gracias al talento de personal de mantenimiento puede funcionar aunque no cumple su labor con la calidad requerida. La Peladora, a pesar de ser criollo, pudiera realizar su trabajo eficazmente pero al funcionarle 25 paletas de las 60 que se encargan de pelar el Cerdo no puede efectuar su trabajo con la calidad requerida. La Sierra de Bando provoca mal corte del Lomo por el desgaste de un buje que provoca desalineamientos en el disco de corte. Este buje es fabricado en el Departamento de Maquinado de la UEB pero no con el material apropiado.

Seguridad

En la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera" existe el Manual de Seguridad y Salud del Trabajo y hace valer todo lo planteado en el Artículo 32 c) de la Ley No13 de Protección e Higiene en el trabajo del año 1997. Los trabajadores reciben formación que en gran medida es adecuada, el plan puede ser mejorado y mejor aplicado. Existe un programa de prevención de riesgos relacionado con la seguridad y salud de los trabajadores, la evaluación de estos puede ser mejorada y en gran medida los trabajadores conocen los riesgos a los que están expuestos.

Es preocupación de la dirección de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” la carencia de los medios de protección individual que necesitan así como poco uso que hacen de los medios que tienen, esto repercute en el necesario y obligado análisis de las causas de accidentabilidad. Además se conocen los equipos de protección personal que se requieren para cada puesto de trabajo, así como las necesidades anuales de los mismos, los recursos son asignados de acuerdo a las posibilidades reales y tiene prioridad en la ejecución del Presupuesto de Ingreso y Gasto (en lo adelante PIG). Los trabajadores están conscientes del grado tan alto de accidentabilidad y es por ello el constante uso de los medios individuales de seguridad, además de la exigencia de los Jefes de áreas respecto a este fin. Las causas de accidentalidad en su mayoría están dadas por descuidos e irresponsabilidades de los propios trabajadores.

Medio Ambiente

En la Empacadora existe un Plan Medioambiental donde se analizan adecuadamente los aspectos medioambientales y su significación. Este plan no siempre es aplicado, el personal lo conoce y en ocasiones no actúa de acuerdo con el. Los trabajadores conocen los impactos ambientales que ocasionan en su puesto de trabajo y sus responsabilidades en esta materia.

Existe formación periódica medioambiental y se realiza correctamente sobre las emisiones de gases contaminantes como son el Dióxido de carbono (CO₂) y Dióxido de azufre (SO₂), gases refrigerantes (R12 y R22). En el caso del CO₂, SO₂, se hacen prácticas de regulación de la combustión para que esté en los parámetros apropiados. Para el caso de los refrigerantes se controla la hermeticidad de los sistemas y en caso de mantenimiento se cuenta con los equipos para la aplicación de las buenas prácticas de refrigeración en el manejo de estos gases a recipientes de seguridad.

Etapas 3: Análisis de los resultados de la auditoría de mantenimiento

En el presente epígrafe se procede a analizar los resultados de la auditoría de mantenimiento realizada en la UEB objeto de estudio.

Paso 3.1. Evaluación de la gestión del mantenimiento

Se comparó la función de mantenimiento de la misma con el estándar de excelencia planteado en el capítulo 2; el resultado de dicha comparación fue posible mediante el cálculo del **índice de Conformidad**, usando los valores de referencia explicados ya.

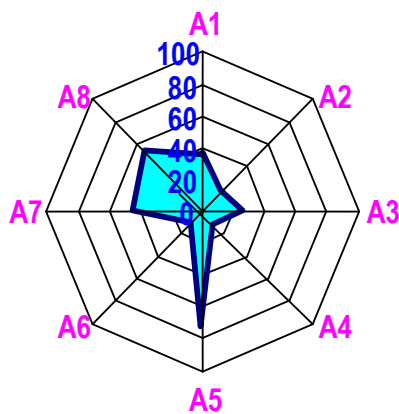
Se listan los problemas detectados que afectan la gestión del mantenimiento:

- Aunque se conoce no se planifica todo el volumen de trabajos a realizar.
- Se desconocen los costos de la actividad de mantenimiento en la UEB.
- Se calcula un solo índice de gestión del mantenimiento por lo que no se conoce la eficiencia y eficacia de la gestión de mantenimiento.
- Los objetivos del área de mantenimiento no están claramente definidos.
- El PIG para mantenimiento no es suficiente y está centralizado por la empresa y unión.
- Los especialistas de mantenimiento no participan en la previsión del presupuesto para mantenimiento.
- No existe un sistema automatizado para la gestión de mantenimiento.
- No se conoce si los ciclos de mantenimiento existentes son adecuados.
- La criticidad de los equipos está dada solo por el nivel de afectación a la producción.
- Sistema de compras muy lento y con muchas limitaciones.

- No existe una política apropiada de importación de piezas.
- Insuficiente suministro de materiales y piezas de repuesto.
- El 85% de los equipos y edificaciones tiene 30 años de explotación, están obsoletos con desgaste por la carga diaria y condiciones de trabajo severas.
- Ausencia de programa de remodelación o inversión que revierta la situación.
- Maltratos ocasionados a la tecnología por la mala manipulación.
- Bajo desarrollo profesional en el área de mantenimiento.
- Desmotivación por bajo salario, falta de estimulación, malas condiciones del área donde se ejecutan las actividades de mantenimiento.

Para la evaluación de la gestión del mantenimiento en la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera" se propone el índice de Conformidad, el cual mostró como resultado un valor de 33.33%, evaluándose entonces la gestión del mantenimiento de muy Deficiente. Como se puede observar en la Figura 3.1 las áreas que mayores dificultades presentan son las áreas Organización del Mantenimiento, Medios Técnicos, Materiales y Empleo de Indicadores.

Figura 3.1 Radar de control (Fuente: elaboración propia).



- A1 Mano de Obra (40%)**
- A2 Organización de Mantenimiento (20%)**
- A3 Medios Técnicos (30%)**
- A4 Materiales (16.66%)**
- A5 Tercerización (75%)**
- A6 Empleo de indicadores (5.26%)**
- A7 Seguridad (44.44%)**
- A8 Medio ambiente (57.14%)**

Después de haber concluido la evaluación de la gestión del mantenimiento se realiza la reunión de cierre de la auditoría, donde se le informa a la UEB los resultados obtenidos. La dirección de la UEB se encargará de dar solución a los problemas mostrados en un breve plazo y para eso se le propone un plan de mejoras.

3.2 Plan de mejoras

Organización del Mantenimiento

- Se elabora una nueva metodología acorde con la industria actual donde se tenga en cuenta no solo los niveles de producción sino la seguridad y salud de los trabajadores, protección al medio ambiente y la calidad de los alimentos.
- Utilización apropiada de las guías de inspección como base de la información primaria para la toma de decisiones.
- Planificación de las reparaciones que tengan una correcta demanda de los recursos para la disponibilidad en el momento de ejecutar las reparaciones.
- Elaborar procedimiento que regule trabajo a realizar en reparación a equipos.
- Elaborar los presupuestos que garanticen el desarrollo de la actividad.

Medios Técnicos

- Elaborar una correcta política de reemplazo de equipos.
- Implantación de un sistema de mantenimiento automatizado para la gestión.

Materiales

- Elaborar un plan de necesidad de pizas correctamente.
- Mejorar el sistema de gestión de compras.

Empleo de Indicadores

- Aplicar indicadores que permitan valorar la gestión del mantenimiento el tipo de industria.

CONCLUSIONES

1. Según el estudio bibliográfico realizado para la confección del marco teórico referencial de la investigación se pudo apreciar que existe una amplia base conceptual del mantenimiento que permite crear las bases teóricas para la realizar la auditoría de mantenimiento en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.
2. Mediante los estándares de excelencia y la escala propuesta para el análisis del índice de conformidad, el cálculo de los indicadores Tiempo Medio Entre Fallos, Tiempo Medio Para la Reparación, Disponibilidad, Costos de Mantenimiento y el % de producción defectuosa y la auditoría de mantenimiento fue posible evaluar la gestión de mantenimiento en la EUB.
3. La hipótesis general de la investigación es validada ya que se detectan los problemas que afectan la gestión de mantenimiento en la EUB objeto de estudio, los cuales están centrados en las áreas de Organización del Mantenimiento, Medios Técnicos, Materiales y Empleo de Indicadores. El índice de conformidad mostró como resultado un valor de 33.33%, evaluándose entonces la gestión muy Deficiente.
4. Se propone a la dirección de la UEB objeto de estudio de un plan de mejoras para dar solución a los problemas detectados en la auditoría realizada.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar el informe final de la auditoría de mantenimiento teniendo en cuenta los aspectos propuestos en el procedimiento descrito.
2. Informar el procedimiento de auditoría que permita la igualdad en el cálculo del índice de conformidad y en la rapidez y efectividad en la toma de decisiones sobre mantenimiento.
3. Se recomienda a la dirección de la UEB que amplíe el plan de medidas correctivas y preventivas que conduzca a la mejora de la gestión de mantenimiento así como crear un sistema informativo confiable que se actualice con sistematicidad y posibilite la evaluación de la gestión de mantenimiento a través de indicadores.
4. Se recomienda a la dirección de la UEB que ponga en práctica el plan de mejoras propuestas y realizar auditorías para verificar la evolución de la gestión de mantenimiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. De la Paz, Estrella. (1996) Perfeccionamiento del sistema de mantenimiento en la Industria Textil Cubana. Aplicación en la Empresa Textil “Desembarco del Granma”. Santa Clara, Cuba. UCLV. Tesis Doctoral.
2. Encinas, V. (1994) La visión del mantenimiento basado en la fiabilidad para la maximización de la productividad. Revista Mantenimiento, Perú. 4, 2: Pp. 15-18.

3. Gilbert, M. (1996) El control centralizado desde la perspectiva del usuario y el Mantenedor. Revista Mantenimiento, España. 92: Pp. 48-49.
4. Kamenitzer, S., (1985) Organización, planificación y dirección de la actividad de las empresas industriales. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
5. Kaufmann, A., (1975) Métodos y modelos de la investigación de operaciones. La Habana, Edición Revolucionaria. Instituto Cubano del Libro.
6. Muntaselli, J. (1994) Como gestionar el mantenimiento contratado de grandes edificios. Revista Mantenimiento, España. 73: Pp.11-19.
7. Portuondo, F. (1990) Economía de Empresas Industriales. (2 partes). Ciudad de la Habana, Editorial Pueblo y Educación.
8. Rojas Álvarez, Heriberto (2010) Comunicación personal.
9. Sotuyo, S. (2000) El hombre de mantenimiento. Rev. Mantenimiento, Costa Rica. 10: Pp. 3-8.
10. Tavares, L. (1994) Mantenimiento en empresas competitivas. Rev. Mantenimiento, Chile. Enero-Marzo: Pp. 20-23.

SOCIEDAD DE LA INFORMACION

www.sociedadelainformacion.com

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe

Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján

D.L.: AB 293-2001

ISSN: 1578-326x