



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS HORNOS DE LA
PANADERIA PAN FLOR, C.A.,**

Autores:

Br. José Gregorio Mazzarri
C.I.25.913.351

Tutor:

Prof Liliana Rivera

San Rafael de Carvajal, Julio de 2018



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS HORNOS DE LA
PANADERIA PAN FLOR, C.A.,**

Trabajo Especial de Grado presentado como requisito parcial para optar al
Título de: **INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores:

Br. José Gregorio Mazzarri
C.I.25913351

Tutor:

Prof Liliana Rivera
C.I.

San Rafael de Carvajal, Julio de 2018

ÍNDICE GENERAL

	pp.
DEDICATORIA	IX
AGRADECIMIENTOS	X
LISTA DE CUADROS	Vii
LISTA DE FIGURAS	Viii
RESUMEN	Xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO	
I. EL PROBLEMA	4
Planteamiento del Problema	4
Objetivos de la Investigación	6
Objetivo General	6
Objetivos Específicos	6
Justificación de la Investigación	7
Delimitación de la Investigación	8
II. MARCO TEÓRICO	10
Antecedentes de la Investigación	10
Bases Teóricas	14
Mantenimiento	14
Objetivos del Mantenimiento	15
Clasificación del Mantenimiento	16
Mantenimiento Rutinario	17
Mantenimiento Programado	17
Mantenimiento por Avería o Reparación	18
Mantenimiento Correctivo	18
Mantenimiento Circunstancial	19
Mantenimiento Preventivo	20
Funciones del Mantenimiento	20

Primarias	20
Secundarias	21
Bases Legales	21
Norma COVENIN 2500-93	28
Norma COVENIN 3049-93	29
Contexto de Estudio	30
Nombre	30
Misión	30
Visión	
Valores	
Logo	31
Generador Corburn 2113 Rochel	32
Definición de Términos Básicos	33
Operacionalización de la Variable	35
III. MARCO METODOLÓGICO	36
Tipo de Investigación	36
Diseño de la Investigación	37
Población	37
Técnicas e instrumentos de recolección de datos	39
Validez	41
Confiabilidad	41
Técnicas para el análisis de datos	42
Procedimiento de la Investigación	42
IV. RESULTADOS DEL ESTUDIO	44
Análisis e Interpretación de los Datos	44
Aplicación de las Normas COVENIN 2500-93 y 3049-93 a la	44
Fábrica de Cristales “Nelida Crespo”	
Ficha de Evaluación de los Resultados Obtenidos con la	71
Auditoria de la Norma COVENIN 2500-93	
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
Conclusiones	81
Recomendaciones	83
VI LA PROPUESTA	84
Plan de Mantenimiento Preventivo para el Generador	84
Corburn 2113 Rochel de la Fábrica de Cristales “Nelida Crespo”	
siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 3049-93	
Introducción	84
Objetivos de la Propuesta	85
Estructura de la Propuesta	86
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	92

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Normas COVENIN	28
2	Mapa de Variables	32
3	Resultados para área Organización de la Empresa	39
4	Resultados para área Organización del Mantenimiento	73
5	Resultados para Planificación del Mantenimiento	73
6	Resultados para Mantenimiento Rutinario	74
7	Resultados para Mantenimiento Programado	74
8	Resultados para Mantenimiento Circunstancial	75
9	Resultados para Mantenimiento Correctivo	75
10	Resultados para Mantenimiento Preventivo	76
11	Resultados para Mantenimiento por avería	76
12	Resultados para Personal de Mantenimiento	77
13	Resultados para Apoyo Logístico	77
14	Resultados para Recursos	78
15	Ubicación de la Puntuación Global	78
16	Ficha Técnica	86
17	Formato de Revisiones Periódicas	87
18	Plan de Mantenimiento	88
19	Registro de Mantenimiento	89
20	Registro de Mantenimiento Preventivo	89
21	Registro de Mantenimiento Correctivo	90
22	Registro Histórico de Fallas	91

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		pp.
1	Estructura Organizativa de Pan Flor, C.A.	30

DEDICATORIA

Dedico mi tesis principalmente a dios ante todo por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor. A mi madre Nelli por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor, A mi padre Ezzio por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y por su amor , A mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. A mis hermanos Ezzio, Arianna, José Carlos y Juan Diego por ser el ejemplo de unos hermanos de cariño y motivación en todo momento de los cuales aprendí aciertos y de momentos difíciles y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis . Finalmente a los maestros, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino universitario, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de la tesis.

AGRADECIMIENTOS

Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultado de tu ayuda, y cuando caigo y me pones a prueba, aprendo de mis errores y me doy cuenta de los pones en frente mío para que mejore como ser humano, y crezca de diversas maneras. Este trabajo de tesis ha sido una gran bendición en todo sentido y te lo agradezco padre, y no cesan mis ganas de decir que es gracias a ti que esta meta está cumplida. Gracias por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona. Cada momento en vivido durante todos estos años, son simplemente únicos, cada oportunidad de corregir un error, la oportunidad de que cada mañana puedo empezar de nuevo, sin importar la cantidad de errores y faltas cometidas durante el día anterior. Gracias a Dios por permitirme tener y disfrutar a mi familia, gracias a mi familia por apoyarme en cada decisión y proyecto, gracias a la vida porque cada día me demuestra lo hermosa que es la vida y lo justa que puede llegar a ser; gracias a mi familia por permitirme cumplir con excelencia en el desarrollo de esta tesis. Gracias por creer en mí y gracias a Dios por permitirme vivir y disfrutar de cada día. No ha sido sencillo el camino hasta ahora, pero gracias a sus aportes, a su amor, a su inmensa bondad y apoyo, lo complicado de lograr esta meta se ha notado menos. Les agradezco, y hago presente mi gran afecto hacia ustedes, mi hermosa familia.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD VALLE DEL MOMBOY
VICERRECTORADO
DECANATO DE INGENIERÍA

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS HORNOS DE LA
PANADERIA PAN FLOR, C.A.,**

Autor:
Br. José Gregorio Mazzarri
Tutor
Prof. Liliana Rivera
Fecha: Julio, 2018

RESUMEN

Hoy en día, el mundo está en completa evolución, un proceso de acelerados cambios está penetrando en las estructuras industriales y comerciales tradicionales, a través de la amplia apertura de los mercados, por lo que se está frente a un fenómeno que hace cada vez más necesaria la integración vertical y el desarrollo de las economías de escala, en tal sentido el objetivo de la presente investigación consiste en Proponer un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 2500-93 y 3049-93, para ello la población estuvo conformada por 03 sujetos entre encargados y operadores y 02 Hornos, en lo que respecta a la población objeto. Una vez aplicado el formato de auditoría de la Norma COVENIN 2500-93 en la Panadería Pan Flor, C.A. se obtuvo una puntuación porcentual global de 35.95% reflejando así un estado crítico en la gestión del mantenimiento de los Hornos en estudio, por lo tanto se hace necesario la aplicación de un Plan de Mantenimiento Preventivo que permita subsanar las debilidades de la empresa en cuanto a esta área.

Descriptor: Mantenimiento, Fallas, Norma COVENIN, Panadería, Horno.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las organizaciones se encuentran compitiendo para abarcar un mayor mercado, por lo que hacen uso de diferentes tipos de herramientas que ayudan a la empresa a que sea más competitiva, con el fin de estar siempre a la vanguardia mejorando sus instalaciones para un mejor control del mantenimiento, evitando así averías, defectos, accidentes laborales, lo que se traduce en una mejora de la producción así como de otros aspectos para obtener un funcionamiento mejor en la empresa. En el contexto actual las industrias en general, buscan incrementar la eficiencia de las líneas de producción y al mismo tiempo bajar el costo del mantenimiento del equipo, pero con la necesidad imperante de desarrollar un sistema que le permita la reducción de paradas por averías o fallas.

En tal sentido, el área de mantenimiento dentro de una empresa es de vital importancia, porque de ella dependerá el buen funcionamiento de los equipos y herramientas, alargando su vida útil y permitiendo reducir el deterioro que los mismos pueden presentar por el uso en una actividad puntual. Cabe destacar que el mantenimiento, como todo proceso ha ido evolucionando, teniendo un crecimiento y madurez progresiva, adaptándose a las distintas necesidades y requerimientos de cada época, para mantenerse siempre vigente.

Anteriormente, para realizar las tareas de mantenimiento, se esperaba que se produjera una avería en la máquina para hacerle el mantenimiento correctivo, después con determinada frecuencia se hacían trabajos de mantenimiento a las máquinas para prevenir las fallas, y finalmente se establecieron los grupos de mejora y seguimiento de las acciones y se implementó el mantenimiento para todas las áreas.

De allí que, el mantenimiento planificado al igual que el mantenimiento preventivo es una herramienta que puede ser utilizada por los ingenieros

para reducir los costos por reparaciones de maquinarias y equipos que se utilizan en los procesos de producción.

Al respecto la presente investigación se desarrolla con la finalidad de Proponer un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 2500-93 y 3049-93., siendo este equipo de gran importancia para el cumplimiento de las actividades productivas de la empresa. Observando la necesidad de información confiable acerca del mejor mantenimiento que se debe llevar a cabo al Equipo para un óptimo rendimiento de la misma, y dando la solución a fallas más comunes.

En tal sentido, el presente trabajo especial de grado se divide en seis capítulos que son: El Capítulo I, El problema, consiste en el desarrollo del planteamiento del problema, la formulación del problema, la descripción de los objetivos, la justificación y la delimitación de la investigación.

En el Capítulo II, Marco Teórico, se recopila el marco teórico de la investigación referente al mantenimiento, además se exponen los Antecedentes Históricos de la Investigación, la Descripción de la Organización, el Glosario de Términos Básicos y la Operacionalización de Variable a través del Mapa de Variables.

El Capítulo III, Marco Metodológico, contiene la metodología de investigación dentro del mismo se abordan varios puntos dentro de los cuales se definirán los siguientes: tipo de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos a implementar para la recolección de datos, y la Validez de los instrumentos aplicados.

Así mismo, el Capítulo IV de esta investigación contiene los resultados obtenidos de la auditoria aplicada por medio de la Norma Venezolana COVENIN 2500-93, en base a los sistemas de mantenimiento de los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.

En el Capítulo V se exponen las conclusiones y recomendaciones a las que se llega en base a los resultados obtenidos; y finalmente, el Capítulo VI

que es el que contiene la propuesta con el plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de dicha empresa.

CAPITULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

El mantenimiento es una herramienta eficaz que permite dar una alternativa de solución respecto a las fallas que pueden presentar los equipos dentro de las organizaciones, como lo plantea Rey, F. (2001:57) el mantenimiento “es el conjunto de actividades que deben realizarse a instalaciones y equipos, con el fin de corregir o prevenir fallas, buscando que estos continúen prestando el servicio para el cual fueron diseñados”, entendiéndolo que para el buen funcionamiento de los equipos se requiere contar con un personal capacitado que se encarguen de ello.

Es de hacer notar, que los sistemas fallan y en ocasiones sus fallos significan perjuicios importantes para la misión desempeñada; así como también, implican riesgos elevados para el sistema y sus usuarios, de allí la importancia de que el mantenimiento se integre como una disciplina más, sabiendo que cuando los sistemas han fallado deben ser reparados mediante la aplicación de mantenimiento correctivo; más aún se debe aplicar mantenimiento preventivo antes de que se produzcan los fallos, con el fin de evitar su aparición o de paliar sus consecuencias, si es que finalmente se presentan.

Por otro lado, las empresas tienen un enorme reto como es el de actuar con dinamismo y creatividad frente a las diversas fluctuaciones que se están dando en el nuevo escenario económico venezolano, el cual se ha caracterizado por los incrementos inflacionarios y por las constantes devaluaciones que ha sufrido la moneda nacional; aspectos que sin duda han afectado en un alto porcentaje el poder adquisitivo de la población,

sumándole a esta situación de crisis económica generalizada las frecuentes regulaciones e intervenciones de parte del Estado.

Por tal motivo, la aplicación del mantenimiento preventivo permite alargar la vida útil de los equipos, al planificar las actividades que involucra la gestión de mantenimiento, desarrollando un cronograma de aplicación destinado a mejorar la eficiencia de los equipos involucrados.

Un horno es un dispositivo que permite generar calor y mantenerlo dentro de un cierto compartimiento. De esta manera, puede cumplir con diversas funciones, como la cocción de alimentos o la fundición de minerales. Por supuesto, existen distintos tipos de hornos según el uso. Así puede decirse que un horno es el aparato culinario cerrado que permite asar, calentar o gratinar alimentos, la fábrica para caldear, el montón de leña o ladrillo para la carbonización o la calcinación y el boliche para fundir minerales de plomo.

De esta situación no escapa la Panadería Pan Flor, C.A., de la ciudad de Valera, dedicada a la venta de pan y sus derivados; ofreciendo una atención a los clientes que la diferencian de las demás, por lo que se requiere que las maquinarias y equipos se encuentren en un estado óptimo para su uso, sin embargo, ha sido evidenciado por el gerente de la empresa algunas paradas por fallas en los hornos, lo que ha representado notables demoras para su reparación debido a la dificultad que existe a la hora de adquirir los repuestos necesarios para los hornos, debido a la falta de insumos que se evidencia en el mercado. Teniendo como consecuencias una deficiencia en el área de producción haciendo críticas las ventas de la empresa. Situación que fue comprobada mediante la observación directa y la entrevista aplicada, determinándose que no existe un plan de mantenimiento específico.

Las diferentes fallas de los hornos, han ocasionado paradas inesperadas de larga duración ocasionando molestas en los clientes por el

no cumplimiento de sus solicitudes en los tiempos establecidos, impidiendo además la ejecución de nuevos pedidos y generando pérdidas económicas para la empresa, al mismo tiempo que se genera una atmosfera incierta entre los involucrados al no poder realizar sus actividades de forma rutinaria.

En tal sentido, se requiere de un registro de mantenimiento que permita programar las actividades que deben realizar según un cronograma de ejecución previamente establecido, así como un registro de fallas en donde se asienten las bases para la creación del stock de inventarios de consumibles e insumos requeridos para el equipo con el fin de dar respuesta inmediata a cualquier eventualidad que pueda presentarse.

La situación planteada con lleva a la empresa al estudio de un proyecto que trate de solventar la necesidad presente, de tal forma reducir los gastos operativos que se generan por tal servicio, se propone un Plan de Mantenimiento basado en las Normas COVENIN 2500 – 93 y 3049-93 para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A. permitiendo así mejorar la productividad y reducir los costos inherentes al mantenimiento

En consecuencia, se formula la siguiente interrogante:

¿Qué elementos deben considerarse para elaborar una propuesta del Plan de Mantenimiento Preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de las normas COVENIN 2500-93 y 3049-93?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Proponer un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 2500-93 y 3049-93.

Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual del mantenimiento preventivo realizado a los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.
- Determinar las fallas presentes en los hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.
- Elaborar el plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.

Justificación de la Investigación

La presente investigación está enfocada en elaborar un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.”; siguiendo los lineamientos de las normas COVENIN 2500-93 y 3049-93, el cual ha sido solicitado por el Gerente General de la empresa, debido a que actualmente no cuentan con ese tipo de plan. De allí, que la realización de este estudio es de importancia para la empresa antes mencionada puesto que permitirá determinar las tareas específicas y diseñar el plan de mantenimiento preventivo correspondiente.

En este sentido, posibilitará no solo a los trabajadores de la Panadería Pan Flor, C.A, a que puedan realizar sus actividades de una forma efectiva y eficaz, sino también a conocer el funcionamiento y operación del equipo, con el fin de aumentar su rendimiento, reducir los costos de servicios de mantenimiento, alargar la vida de servicio basándose en las Normas COVENIN 2500-93 y 3049-93, las cuales servirán para mejorar el mantenimiento y cumplir con los objetivos de la misma.

En tal sentido, la presente investigación se justifica en el aspecto teórico, por su aporte al conocimiento pues permite desarrollar aspectos relativos al campo del mantenimiento, además se establecerán técnicas y

métodos fundamentales para la aplicación y el fortalecimiento del mantenimiento de acuerdo a las características de funcionamiento de la gestión en mantenimiento, haciendo una breve descripción de cada uno de ellos y finalmente se estudiarán los parámetros establecidos dentro de las Normas COVENIN 2500-93 respecto al mantenimiento de maquinarias

En el aspecto metodológico, la investigación se justifica porque ofrece un instrumento de recolección de datos que permite diagnosticar la situación actual de la empresa objeto de estudio respecto al mantenimiento, y el formato de auditoría establecido en la Norma COVENIN 2500-93 con la finalidad de recabar la información necesaria sobre los Hornos de la empresa, cuyos resultados serán la base fundamental en el diseño del plan de mantenimiento a implementarse, y servirá de sustento y consulta para otras investigaciones.

En el aspecto práctico, el proyecto aporta a la empresa información que permitirá utilizar de manera óptima los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A., a través del plan y de manera sistemática se usaran una serie de medidas organizativas que permitan planear las acciones de las actividades, por medio de procedimientos que lleven un orden o secuencia lógica de esta función, a fin de conseguir un constante y adecuado desempeño de la máquinas involucrada. Es importante en la gerencia de mantenimiento la realización de un análisis que permita priorizar los sistemas o elementos que conforman la maquinaria, para planificar y programar las actividades necesarias, los recursos y tiempo de reparación

Finalmente, en el aspecto social la presente investigación pretende promover la importancia que tiene el mantenimiento preventivo de las máquinas tanto a la empresa como al personal; así como también dar cumplimiento a las distintas Normas que rigen las actividades de mantenimiento.

Delimitación de la Investigación

La presente investigación se llevará a cabo en la empresa Pan Flor, C.A., ubicada en el Sector el Country del Municipio Valera Estado Trujillo, durante el periodo de tiempo comprendido en los meses de Enero 2018 y junio 2018.

LINEA DE INVESTIGACION MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DEL GRUPO FOCAL PRODUCCION OPERACIONES Y LOGISTICA DE LAS EMPRESAS PUBLICAS Y PRIVADAS DEL ESTADO TRUJILLO

Línea de investigación: Mantenimiento

Grupo Focal: Producción, Operaciones –Logística

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Este apartado desarrolla los antecedentes de investigación, bases teóricas, contexto, sistema de variables; todo ello con la finalidad de construir el marco referencial relacionado con la variable en estudio, constituye el ámbito bibliográfico que define al estudio en base a las definiciones y principios que sustentaron el desarrollo de la investigación así como a la propuesta resultante.

Antecedentes de investigación:

De la revisión bibliográfica, hemerográfica y búsqueda en Internet en cuanto a investigaciones desarrolladas sobre áreas afines al tema de estudio, se han seleccionado los siguientes trabajos como antecedentes, por considerarse un aporte para la investigación:

Briceño, C. y Lopez, J. (2016), realizaron una investigación titulada **“Plan de Mantenimiento a las Máquinas Embotelladoras de la Empresa Envasadora La Nota C.A. siguiendo los lineamientos de las Normas COVENIN 2500-93 y 3044-93”**, presentada en la Universidad Valle del Momboy, para optar al título de Ingeniero Industrial, cuyo objetivo consistió en Proponer un plan de mantenimiento preventivo a las máquinas embotelladoras de la empresa Envasadora La Nota C.A. Siguiendo los lineamientos de las normas COVENIN 2500-93 y 3044-93; para ello la población estuvo conformada por 09 sujetos entre encargados y operadores y 03 máquinas embotelladoras en lo que respecta a la población objeto.

Una vez aplicado el formato de auditoría de la Norma COVENIN 2500-93 en la Empresa Envasadora La Nota, C.A. se obtuvo una puntuación porcentual global de 35.95% reflejando así un estado crítico en la gestión del mantenimiento de las máquinas embotelladoras, por lo tanto se hace necesario la aplicación de un Plan de Mantenimiento Preventivo que permita subsanar las debilidades de la empresa en cuanto a esta área.

La investigación descrita es considerada un aporte al presente estudio ya que muestra la estructura de un plan de mantenimiento aplicado a máquinas y equipos, por lo que puede ser tomado para el trabajo que se describe ya que ambas empresas que a su vez tenían un estado crítico de un 35% de deficiencia en mantenimiento de las máquinas.

De igual manera, Hoyer, R. (2014) realizó una investigación titulada: **“Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo para Instalaciones Industriales de Bombeo de Agua Potable”**, presentada en la Universidad Católica Andrés Bello, Estudios de Postgrado para optar al título de Especialista en Gerencia de Proyectos. Dicha investigación tuvo como propósito Diseñar un plan de mantenimiento preventivo para instalaciones industriales de bombeo de agua potable que asegure la continuidad operativa y satisfaga las necesidades de los clientes, interesados y de la propia organización.

Metodológicamente la investigación se cataloga como descriptiva con diseño no experimental transversal. La investigación permitió realizar evaluaciones no solo desde el punto de vista técnico, sino también a nivel económico, es decir, lograr determinar aquellos factores asociados a la gestión de mantenimiento que deben ser mejorados, optimizados o incluidos en los planes de mantenimiento para garantizar la competitividad y manejo adecuado de los recursos económicos, humanos y materiales.

Es por ello, que la investigación anteriormente descrita sirve de aporte para con la presente ya que plantea el Diseño de un plan de mantenimiento preventivo, consideraciones que pueden ser totalmente aplicadas en este

trabajo especial de grado. Que le garantizara a la empresa una gran competitividad frente a las demás panaderías

Vernelli, G. (2013), realizó una investigación titulada: **“Mantenimiento Centrado en Confiabilidad a equipos de servicios y paletizado en Pepsi Cola Valencia”**, presentada en la Universidad Simón Bolívar para optar al título de Ingeniero Mecánico. Cuyo propósito fue Implementar la Metodología de Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (MCC) a equipos de servicio y paletizado de Pepsi Cola Valencia.

Esta investigación tiene un enfoque descriptivo con diseño de campo, teniendo como objeto de estudio los equipos de servicio y paletizado de la planta, se utilizó la observación directa, entrevistas abiertas y listados de verificación.

Mediante esta investigación se logró establecer las estrategias de mantenimiento tales como: Inspección, lubricación, limpieza y sustitución las cuales son necesarias para evitar futuros problemas, crear planes de mantenimiento con sus respectivas instrucciones y procedimientos. Levantamiento de catálogos manuales y en campo, de listas de repuestos asociados al equipo para garantizar la rápida disposición de los mismos en el caso que sea necesario.

En tal sentido, la investigación sirve de aporte para con la presente ya que muestra planes de gestión de mantenimiento con sus respectivas instrucciones basados en formatos que pueden ser considerados en este trabajo como parte del mantenimiento preventivo. Logrando también un anticipo de repuestos e insumos a la hora de que sean necesarios

Finalmente, García A. (2013) en su trabajo de investigación realizado para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Valle del Momboy, titulado **“Plan de Mantenimiento de la Flota de Camiones del Central Azucarero Trujillo, en el Estado Trujillo, en base a las Normas COVENIN 2500-93 Y 3049-93”**. Investigación realizada con el objetivo de realizar mejoras al plan de mantenimiento de la flota de camiones del Central

Azucarero de Trujillo, en base a las normas COVENIN 3049-93, la misma fue de tipo documental, con un diseño de campo.

Para el logro de los objetivos planteados en esta investigación, se realizó la recolección de datos, por medio de encuestas que fueron aplicadas al personal que opera diariamente en dichos camiones; basado en el manual para la evaluación de los sistemas de mantenimiento en la industria COVENIN 2500-93; la población objeto de estudio la integraron Veinte (20) camiones, que son atendidos por Seis (06) personas, que son quienes se encargan del mantenimiento de los camiones.

Luego de aplicar los instrumentos seleccionados y de desarrollar y analizar los objetivos establecidos se tuvo como resultado que la empresa no cuenta con un plan de mantenimiento adecuado a las necesidades de su flota de camiones, situación que fue comprobada mediante la observación directa y la entrevista aplicada, determinándose que no existe un plan de mantenimiento específico que permita mantener la disponibilidad de los camiones en el momento que se necesitan.

Esta investigación se toma en cuenta como antecedente dentro del estudio en desarrollo, ya que se evidencio una déficit de mantenimiento en la empresa la misma tuvo como variable el Mantenimiento, considerándose que los fundamentos teóricos de esta podrían ser útiles en la estructuración de esta investigación.

Bases Teóricas

Mantenimiento

El mantenimiento se puede definir según López, J. Otros (2017) como la:

“responsabilidad de mantener en buenas condiciones la maquinaria y herramientas del equipo de trabajo, lo cual permite un mejor desenvolvimiento y seguridad evitando en parte en el área laboral. Involucra, el desarrollo de un conjunto de técnicas y normas que están enfocadas en la conservación de las máquinas,

equipos e instalaciones industriales para proporcionar un mayor rendimiento de estos a través del tiempo.” (p.25)

Para Mora (2010), el mantenimiento es “aquel conjunto de técnicas y de acciones que se realizan con la finalidad de conservar o restablecer maquinarias, equipos, dispositivos, instalaciones o edificaciones que se encuentran sujetas a acciones de uso constante”, De allí que la finalidad del mantenimiento tiene que ver con que la maquinaria, equipos y vehículos puedan cumplir con un servicio determinado de una manera eficiente y eficaz, durante el mayor tiempo posible y con el máximo rendimiento.

Es por esto, que el mantenimiento se considera como el conjunto de acciones tomadas para conservar, reacondicionar o restablecer un sistema, equipo o componente a un estado en el que puedan desempeñar las funciones para lo cual fueron diseñados.

Al respecto, la Norma COVENIN 3049-93 define al mantenimiento como “el conjunto de acciones que permite conservar o restablecer un sistema productivo a un estado específico, para que pueda cumplir un servicio determinado”.

En el mismo orden de ideas, Sánchez, J. y Sánchez J. (2015) Para que los sistemas estén productivos la mayor parte del tiempo, esta actividad debe ser planificada, dirigida y controlada de forma correcta y adecuada por el Departamento de Mantenimiento de cada Empresa, Institución u Organización.

La necesidad de mantenimiento se basa en que cualquier máquina o equipo sufre una serie de degradaciones a lo largo de su vida útil. Si no se evitan o se eliminan, el objetivo para el que se crearon no se alcanzan plenamente, el rendimiento disminuye y su vida útil se reduce.

Objetivos del Mantenimiento

Para Algarin, C. (2013) el mantenimiento busca entre otras cosas:

- Asegurar que los equipos de la empresa funcionen adecuadamente.

- Incrementar la vida útil de un equipo, extendiéndola hasta el máximo posible, sin que haya detrimento en las funciones del mismo.

- Reducir la cantidad de repuestos en almacén de la empresa al nivel mínimo necesario para el mantenimiento de los equipos.

- Hacer uso efectivo de los recursos destinados a labores de mantenimiento, dirigiendo el mismo hacia los equipos según su nivel de importancia para la empresa.

La finalidad del mantenimiento entonces es conseguir el máximo nivel de efectividad en el funcionamiento del sistema productivo y de servicio con la menor contaminación del medio ambiente y mayor seguridad para el personal al menor costo posible.

Clasificación del Mantenimiento

Para Perozo (2007) La clasificación básica del mantenimiento se divide en principalmente dos grandes actividades el Preventivo y el Correctivo. Pero, las diferentes tendencias a confundir los límites que separan dichas actividades, suponen una clasificación más completa, subdividiendo estas grandes actividades en seis tipos

- Mantenimiento Rutinario.
- Mantenimiento Programado.
- Mantenimiento por Avene o Reparación.
- Mantenimiento Correctivo.
- Mantenimiento Circunstancial
- Mantenimiento Preventivo.

La Norma COVENIN 3049-93 Definiciones del Mantenimiento en el punto 3.1.10 (P1), define los tipos de mantenimiento de la siguiente manera:

Mantenimiento Rutinario

Para Cuartas, L. (2008) Es la corrección de fallas que no afectan mucho a los sistemas. Su importancia radica en que se le dará más vida útil al

equipo del proceso y maquinas puesto que el mantenimiento se realiza de manera periódica, en lapsos muy pequeños de tiempo, lo que evita a su vez tiempos muertos o accidentes laborales.

Comprende las actividades tales como: lubricación, limpieza, protección, ajustes, calibración y otras: su frecuencia de ejecución es hasta períodos semanales, generalmente es ejecutado por los mismos operarios de los equipos y su objetivo es mantener y alargar la vida útil de los mismos evitando su desgaste.

Mantenimiento Programado

Cuartas, L. (2008) señala que este tipo de mantenimiento basa su aplicación en el supuesto de que todas las piezas se desgastan en la misma forma y en el mismo periodo de tiempo, no importa que se esté trabajando en condiciones diferentes. Para implementar el mantenimiento programado se hace un estudio de todos los equipos de la empresa y se determina con la ayuda de datos estadísticos de los repuestos y la información del fabricante, cuales piezas se deben cambiar en determinados períodos de tiempo.

Toma como basamento las instrucciones técnicas recomendadas por los fabricantes, constructores diseñadores, usuarios, y experiencias conocidas, para obtener ciclos de revisión y/o sustituciones para los elementos más importantes de un equipo a objeto de determinar su trabajo que es necesario programar. Su frecuencia de ejecución cubre desde quince días hasta generalmente períodos de una año. Es ejecutado por las labores incorporadas en un calendario anual.

Se tiene el inconveniente con este mantenimiento que hay partes del equipo que se deben desarmar o retirar aunque estos estén trabajando sin problemas, para dar cumplimiento a un programa.

Mantenimiento por Avería o Reparación

Se define como la atención de un equipo cuando aparece una falla. Su objetivo es mantener en servicio adecuadamente dichos equipos, minimizando sus tiempos de parada. Es ejecutado por el personal de la organización de mantenimiento. La atención a las fallas debe ser inmediata y por tanto no da tiempo a ser programada pues implica el aumento en costos de paradas innecesarias de personal y equipo.

Para Perozo (2007) es el mantenimiento que se efectúa en el mismo momento de ocurrida una falla, no es planificado ni programado, por lo general la reparación es una cura temporal, no siempre la más adecuada.

Mantenimiento Correctivo

La Norma COVENIN 3049-93, señala que el mantenimiento correctivo Comprende las actividades de todo tipo encaminadas a tratar de eliminar la necesidad de mantenimiento, corrigiendo las fallas de una manera integral a mediano plazo. Las acciones más comunes que se realizan son: modificación de alternativas de proceso, modificación de elementos de máquinas, cambios de especificaciones, ampliaciones revisión de elementos básicos de mantenimiento y conservación. Este tipo de actividades es ejecutado por el personal de la organización de mantenimiento y/o entes foráneos, dependiendo de la magnitud costos, especialización necesaria; su intervención tiene que ser planificada y programada en el tiempo para que su ataque evite paradas injustificadas.

Para Cuartas, L. (2008), es aquel mantenimiento encaminado a corregir una falla que se presente en determinado momento, se puede afirmar que es el equipo quién determina cuando se debe parar. Su función principal es poner en marcha el equipo lo más rápido posible y al mínimo costo posible. Para que este mantenimiento tenga éxito se deberá estudiar la causa del problema, estudiar las diferentes alternativas para su reparación y planear el trabajo con el personal y equipos disponibles.

Al respecto, Perozo (2007) señala que es aquel que consiste en corregir una falla y las causas que la originan en un equipo, después de un análisis de falla, se planifica y se programa la reparación. El mantenimiento correctivo son reparaciones que ameritan detener el proceso de producción de una máquina, estas reparaciones pueden tener diferentes orígenes, dos de las más importantes son:

- Reparaciones sugeridas por el mantenimiento preventivo o predictivo como consecuencia de la detección de una falla parcial o intermitente. Estas reparaciones se programan para ser realizadas en las horas que más le convenga a la Gerencia de Producción.
- Reparaciones derivadas de una ocurrencia de falla total imprevista. Estas reparaciones tienen que efectuarse por lo general de emergencia ya que originan interrupciones no previstas en la producción.

Mantenimiento Circunstancial.

Es una mezcla entre rutinario, programado, avería y correctivo ya que por su intermedio se ejecutan acciones de rutina pero no tienen un punto fijo en el tiempo para iniciar su ejecución, porque los sistemas atendidos funcionan de manera alterna; se ejecutan acciones que están programadas en un calendario anual pero que tampoco tienen un punto fijo de inicio por la razón anterior; se detienen averías cuando el sistema se detiene, existiendo por supuesto otro sistema que cumpla su función, y el estudio de la falla permite la programación de su corrección eliminando dicha avería a mediano plazo.

La atención de los equipos bajo este tipo de mantenimiento depende no de la organización del mantenimiento que tiene a dichos equipos dentro de sus planes y programas, sino de otros entes de la organización, los cuales

sugieren aumento en la capacidad de producción, cambios de procesos, disminución de ventas, reducción de personal y/o turnos de trabajo.

Mantenimiento Preventivo.

Para López, J. y Otros (2016) El estudio de fallas de un equipo deriva dos tipos de averías; aquellas que generan resultados que obliguen a la atención de los equipos mediante Mantenimiento Correctivo y las que se presentan con cierta regularidad y que ameriten su prevención.

El Mantenimiento Preventivo es el que utiliza todos los medios disponibles, incluso los estadísticos, para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones, sustitución de piezas claves, probabilidad de aparición de averías, vida útil, y otras. Su objetivo es adelantarse a la aparición o predecir la presencia de fallas.

El Mantenimiento Preventivo es el conjunto de acciones necesarias para conservar un equipo en buen estado independientemente de la aparición de las fallas. Este tipo de mantenimiento busca garantizar que las condiciones normales de operación de un equipo o sistema sean respetadas es decir que el equipo esté libre de polvo, sus lubricantes conserven sus características y sus elementos consumibles tales como filtros, mangueras, correas etc. Sean sustituidas dentro de su vida útil. El Mantenimiento Preventivo clásico prevé fallas a través de sus cuatro áreas básicas.

a) Limpieza: Las máquinas limpias son más fáciles de mantener operan mejor y reducen la contaminación. La limpieza constituye la actividad más sencilla y eficaz para reducir desgastes, deterioros y roturas.

b) Inspección: Se realizan para verificar el funcionamiento seguro, eficiente y económico de la maquinaria y equipo. EL personal de mantenimiento deberá reconocer la importancia de una inspección objetiva para determinar las condiciones del equipo. Con las informaciones obtenidas

por medio de las inspecciones, se toman las decisiones a fin de llevar a cabo el mantenimiento adecuado y oportuno.

c) Lubricación: Un lubricante es toda sustancia que al ser introducida entre dos partes móviles, reduce el frotamiento calentamiento y desgaste, debido a la formación de una capa resbalante entre ellas. La lubricación es la acción realizada por el lubricante.

Aunque esta operación es normalmente realizada de acuerdo con las especificaciones del fabricante, la ubicación física y geográfica del equipo y maquinaria; además de la experiencia, puede alterar las recomendaciones.

d) Ajuste: Es una consecuencia directa de la inspección; ya que es a través de ellas que se detectan las condiciones inadecuadas de los equipos y maquinarias, evitándose así posibles fallas.

El mantenimiento preventivo se realiza normalmente a través de inspecciones y operaciones sistemáticas. Estas pueden realizar con el equipo en marcha, inmovilizado pero sin necesidad de desmontaje, inmovilizado con desmontaje. Puede asumir también la forma de sustituciones sistemáticas de componentes, órganos o equipos completos, que busquen prolongar la vida útil del sistema, disminuyendo la probabilidad de ocurrencia de fallas de estos elementos, normalmente en su etapa de desgaste.

Cuando la falla se presenta de manera progresiva, pueden monitorearse ciertos parámetros físicos que permiten decidir la intervención del equipo antes de la ocurrencia de la falla. Este tipo de mantenimiento no contemplado en la clasificación general del mantenimiento por ser una subdivisión del Mantenimiento Preventivo) se conoce como Mantenimiento por Condición o Predictivo ya que busca efectuar la reparación del equipo en el umbral de ocurrencia de la falla, es decir, en el preciso momento de su aparición; bajo condiciones programadas, minimizando así los costos globales de mantenimiento. Este mantenimiento se lleva a cabo usando herramientas de predicción física (ultrasonidos, rayos X, termografía,

higrometría, análisis espectrográficos de lubricantes) o estadísticos uso de técnicas de confiabilidad).

Cuando el mantenimiento preventivo implica la puesta a nuevo de un equipo a través de la sustitución sistemática de todos sus componentes que muestran desgaste, se habla también de un Overhaul, gran revisión o revisión mayor, que pueden ser hechos por etapas (cambiando un componente a la vez) o de manera global, como es el caso de las paradas de planta.

Para realizar todo lo relacionado a los tipos de mantenimiento de una empresa, se deben generar sistemas de procedimientos. Hace algunos años han surgido otros métodos de mantenimientos, como es el caso del Mantenimiento Productivo Total (T.P.M.). Estas nuevas estrategias se desarrollaran posteriormente.

Finalmente el mantenimiento de equipos, infraestructuras, herramientas, maquinaria, etc. representa una inversión que a mediano y largo plazo acarreará ganancias no sólo para el empresario quien a quien esta inversión se le revertirá en mejoras en su producción, sino también el ahorro que representa tener un trabajadores sanos e índices de accidentalidad bajos.

El mantenimiento representa un arma importante en seguridad laboral, ya que un gran porcentaje de accidentes son causados por desperfectos en los equipos que pueden ser prevenidos. También el mantener las áreas y ambientes de trabajo con adecuado orden, limpieza, iluminación, etc. es parte del mantenimiento preventivo de los sitios de trabajo.

El mantenimiento no solo debe ser realizado por el departamento encargado de esto. El trabajador debe ser concientizado a mantener en buenas condiciones los equipos, herramienta, maquinarias, esto permitirá mayor responsabilidad del trabajador y prevención de accidentes. Es así que en lo posible, se dictan cursos de adiestramientos y charlas del buen funcionamiento de herramientas, equipos, maquinarias y consumibles de

insumos industriales para mejorar la Productividad de cada uno de nuestros clientes.

Funciones del Mantenimiento

Como es del conocimiento, la función del mantenimiento es prevenir así como mantener en condiciones óptimas las flotas de transporte o equipo de reparto de la empresa.

En la práctica, el alcance de las actividades de cada planta se encuentra influido por el tamaño de la misma, por el tipo, por la política de la compañía, por los antecedentes y rama industrial a la cual pertenecen; de acuerdo a Hernández Cruz (2010), esto es posible agruparlo en dos grupos; como son las funciones primarias, que son la responsabilidad del Departamento de Mantenimiento; y las funciones secundarias, las cuales se encuentran sujetas a las experiencias, conocimiento técnico, antecedentes y otros factores.

Funciones primarias

- Mantenimiento de máquinas y equipos existentes en la planta.
- Mantenimiento de edificios y construcciones existentes en la planta.
- Modificaciones a los equipos y edificios existentes.
- Nuevas instalaciones de equipos y edificios.
- Producción y distribución de equipos.
- Suministro de energía, agua, aire, y otros.
- Inspección y lubricación.
- Control de costos de mantenimiento, repuestos, materiales, mano de obra.

- Control de corrosión – erosión.

Funciones secundarias

- Almacenamiento.
- Protección de la planta, incluyendo incendios.
- Evacuación de desechos y desperdicios.
- Eliminación de contaminaciones y ruidos.

Viabilidad de Proyectos

Sobrero, F. (2009) señala que la viabilidad de proyectos se refiere a la capacidad, de contar con los fondos requeridos por el mismo, en la medida que su ejecución y operación lo demandan o, en su caso, a la capacidad de acceder a fondos complementarios. Es la capacidad de una iniciativa de inversión de asimilarse armónicamente al medio en el que se verificarán los resultados e impactos de la intervención propuesta y del que se esperan extraer los recursos requeridos.

Dimensiones de la Viabilidad de Proyectos

Para Sobrero, F. (2009) el estudio de la viabilidad de proyectos se relaciona directamente con el análisis de las siguientes dimensiones:

- Técnica: Sobrero, F. (2009) señala que este estudio es de vital importancia, en él se determina si la tecnología (dura y blanda) disponible, permite hacer realidad el proyecto y también si es conveniente hacerlo. Un estudio de viabilidad técnica debe proveer información sobre las diversas formas de materializar el proyecto o los diferentes procesos que pueden utilizarse para producir un bien o servicio. El estudio deberá contener una estimación de los requerimientos de capital, mano de obra y recursos materiales, tanto para la puesta en marcha, como para el estado de operación del proyecto. La información técnica obtenida se utiliza para

determinar cuál es la forma más eficiente de materializar el proyecto. Esta determinación de eficiencia, se hace basándose en criterios técnicos y económicos, esto ha de ser así, puesto que puede ocurrir que una solución óptima desde el punto de vista técnico, no lo sea desde un punto de vista económico.

- Económica: El estudio de la viabilidad económica no es otra cosa que la evaluación del proyecto. En esta parte se calcula la rentabilidad del proyecto. Para ello, se utilizan diversos indicadores, los más usados son el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), también se puede usar la razón Beneficio Costo (B/C), indicadores de Costo Efectividad o de Período de Recuperación de la Inversión.

En este estudio se debe evaluar económicamente todas las opciones encontradas en los estudios anteriores. Es necesario analizar todas las alternativas que resulten de combinar las diversas opciones técnicas, financieras, de gestión y de mercado encontradas en los respectivos estudios de viabilidad. A veces una opción técnica que fue desechada en el correspondiente estudio de viabilidad, puede resultar conveniente al hacer un análisis integrando opciones de gestión, de mercado, legales y financieras.

En esta parte se ordenan los ítems de inversiones, de ingresos de operación (información que proporciona el estudio de mercado), los costos de operación, impuestos, depreciación, etc. Con estos ítems ordenados se construyen los flujos netos de ingresos futuros, que son el insumo básico utilizado en la evaluación económica del proyecto.

Es importante señalar que no es necesario un estudio de viabilidad para sistemas en que la justificación económica es obvia, el riesgo técnico es bajo, se esperan pocos problemas legales y no existe ninguna alternativa razonable.

Sin embargo, si falla alguna de las condiciones anteriores, se debería hacer un estudio del área en cuestión. La justificación económica es generalmente la consideración fundamental para la mayoría de sistemas e

incluye una amplia gama de aspectos a tener en cuenta como son el análisis de costos/beneficios, las estrategias de ingresos de la empresa a largo plazo, el impacto en otros productos o centros de beneficios, coste de recursos necesarios para el desarrollo y crecimiento potencial del mercado.

- Práctica: Para Leñero, S. (2009) esta dimensión consiste en el análisis de aquellos elementos que garantizan la correcta ejecución del proyecto, así como también de las posibilidades técnicas que se tienen para su realización.

Bases Legales

Las leyes y reglamentaciones forman parte del contexto bajo el cual opera la organización, ya que son estas las guías a tomar en consideración (en materia legal) al momento de planificar la ejecución de las actividades de mantenimiento.

A su vez, estas normas y reglamentos están asociados, por lo general, al acceso de información, derechos de propiedad, a la fiscalización, derechos y deberes, trámites administrativos, los indicadores de calidad y a la protección del medio ambiente.

En este sentido, la presente investigación está regulada por las disposiciones de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela y las regulaciones nacionales

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999)

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela es el documento vigente que contiene la Ley fundamental del país, dentro de cuyo marco deben ceñirse todos los actos legales. En ella se generan las instituciones, derechos y deberes fundamentales.

Artículo 28

Toda persona tiene el derecho de acceder a la información y a los datos que sobre sí misma o sobre sus bienes consten en registros oficiales o privados, con las excepciones que establezca la ley, así como de conocer el uso que se haga de los mismos y su finalidad, y de solicitar ante el tribunal competente la actualización, la rectificación o la destrucción de aquellos, si fuesen erróneos o afectasen ilegítimamente sus derechos. Igualmente, podrá acceder a documentos de cualquier naturaleza que contengan información cuyo conocimiento sea de interés para comunidades o grupos de personas. Queda a salvo el secreto de las fuentes de información periodística y de otras profesiones que determine la ley.

Artículo 87

Toda persona tiene derecho al trabajo y el deber de trabajar. El Estado garantizará la adopción de las medidas necesarias a los fines de que toda persona puede obtener ocupación productiva, que le proporcione una existencia digna y decorosa y le garantice el pleno ejercicio de este derecho. Es fin del Estado fomentar el empleo. La ley adoptará medidas tendentes a garantizar el ejercicio de los derechos laborales de los trabajadores y trabajadoras no dependientes. La libertad de trabajo no será sometida a otras restricciones que las que la ley establezca. Todo patrono o patrona garantizará a sus trabajadores y trabajadoras condiciones de seguridad, higiene y ambiente de trabajo adecuados. El Estado adoptará medidas y creará instituciones que permitan el control y la promoción de estas condiciones.

Reglamento Parcial de la Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (2007:8):

Artículo 11

Se entiende por condiciones de trabajo a las condiciones generales y espaciales bajo las cuales se realiza la ejecución de las tareas, los aspectos organizativos de una empresa, centro de trabajo, explotación, faena, establecimiento; así como de otras formas asociativas comunitarias de carácter productivo o de servicio en general; los métodos, sistemas o procedimientos empleados en la ejecución de las tareas, los servicios sociales que estos prestan a los trabajadores.

Ley Orgánica de Prevención, Condiciones y Medio Ambiente de Trabajo (LOPCYMAT, 2005:55)

Artículo 59: “A los efectos de la protección de los trabajadores y trabajadoras, el trabajo deberá desarrollarse en un ambiente y condiciones adecuadas de manera que: Adapte los aspectos organizativos y funcionales, y los métodos, sistemas y procedimientos utilizados en la ejecución de las tareas, así como las maquinarias, equipos, herramientas y útiles de trabajo a las características de los trabajadores y trabajadoras. Del mismo modo, preste protección a la vida de los trabajadores y trabajadoras contra todas las condiciones peligrosas en el trabajo”

Artículo 54: Deberes de los trabajadores y trabajadoras

Numeral 6. Mantener las condiciones de orden y limpieza en su puesto de trabajo.

De las infracciones leves. Artículo 118. Sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales, administrativas o disciplinarias, se sancionará al empleador o empleadora con multas de hasta veinticinco unidades tributarias (25 U.T.) por cada trabajador expuesto cuando:

LOPCYMAT (2005), Art. 118. N° 2. No garantice todos los elementos del saneamiento básico en los puestos de trabajo, en la organización, establecimientos, explotaciones o faenas, y en las áreas adyacentes a los mismos, de conformidad con esta Ley, su Reglamento o las normas técnicas.

Normas COVENIN 2500-93

Esta norma venezolana contempla un método cuantitativo, para la evaluación del sistema de mantenimiento, en empresas manufactureras; de modo de determinar la capacidad de gestión de la empresa en lo que respecta al mantenimiento mediante el análisis y calificación de los siguientes factores:

- Organización de la empresa.
- Organización de la función mantenimiento.
- Planificación, programación y control de las actividades de mantenimiento.

- Competencia del personal.

El manual está enfocado para su aplicación en empresas o plantas en funcionamiento, sobre todo hacia las que se hallan en fase de proyecto por lo que requiere de una planificación que contemple aspectos funcionales y de ingeniería tales como criterios de selección de equipos y maquinarias, especificación de materiales de construcción, distribución de plantas u otros.

En este sentido, las Normas COVENIN 2500 – 93 representa un instrumento que permite de forma cuantitativa evaluar el desarrollo de los sistemas de mantenimiento implementados en la industria, a partir de los resultados se obtiene un perspectiva de la condiciones de las diferentes actividades desarrolladas por el departamento de mantenimiento de la empresa.

Por lo tanto, también facilita evaluar a la organización considerando los factores relacionados con la organización de la empresa y las funciones de planificación, ejecución y control de las actividades desarrolladas por el departamento de mantenimiento. De allí, que los factores establecidos en la norma se constituyen en una serie de criterios ideales para la gestión de las mismas en función de los parámetros establecidos para el desarrollo de los distintos planes de mantenimiento como son el preventivo, correctivo al igual que los recursos utilizados para su respectiva ejecución.

Normas COVENIN 3049-93

La Norma COVENIN 3049-93, fue creada con el fin de establecer y dar a conocer los conceptos fundamentales del mantenimiento tales como: Mantenimiento, Ingeniería de Mantenimiento, Tipos de Mantenimiento, Organización, Objetivos del Mantenimiento, Políticas, Fallas, Reparación, Criticidad, Confiabilidad, Mantenibilidad, Disponibilidad, entre otros.

Gracias a esta Norma Venezolana, los futuros ingenieros y personas dueños de empresas, podrían con facilidad realizar programas de mantenimiento anuales, semestrales, mensuales, semanales o diarios,

dependiendo del conjunto de actividades a ser programadas; también habla acerca del chequeo rutinario a los equipos, la diferencia y aplicación de cada uno del diferente tipo de mantenimiento. Si al momento del chequeo se detecta una avería nos muestra como emitir una respectiva orden de trabajo para ejecutar las acciones necesarias y así corregir dicha falla.

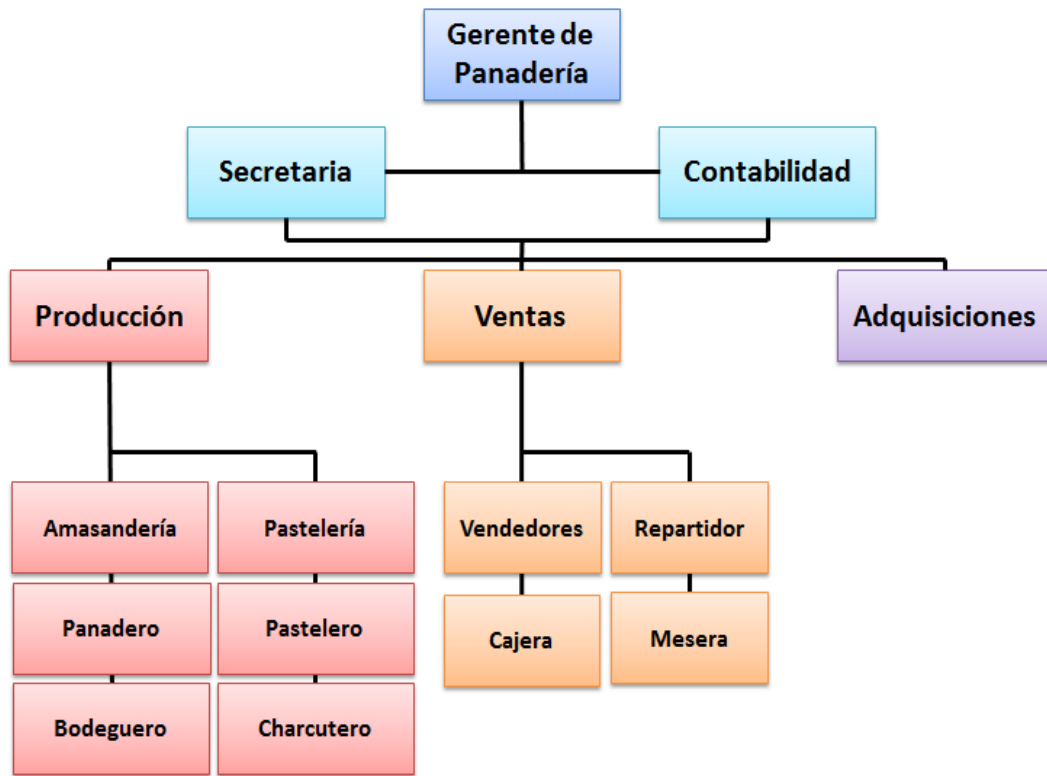
Presenta además diferentes instrucciones técnicas de mantenimiento que señalan listas de acciones a ejecutar sobre cada equipo; al momento de evaluar la función del mantenimiento, se facilita el registro de datos para analizarlos mediante índices de mantenimiento y una vez obtenido los resultados se pueden hacer correctivos necesarios para el mejoramiento de las actividades de la Organización Del Mantenimiento.

Contexto de Estudio

Nombre: Panadería Pan Flor, C.A.

Estructura Organizativa de la Empresa

La estructura organizativa de la Panadería Pan Flor, C.A., se encuentra distribuida de la siguiente manera:



Gráfica N°1: Estructura Organizativa de la Panadería Pan Flor, C.A.

Fuente: Panadería Pan Flor, C.A. Los Autores (2018)

Definición de Términos Básicos

Según la Norma Venezolana COVENIN 3049-93 se desglosan los siguientes conceptos:

Averías: “Son los efectos o deficiencias menores en los equipos que no llegan a dejarlos fuera de funcionamiento ni constituyen factores de riesgo”.

Fallas: “Evento no previsible, inherente a los sistemas productivos que impiden que estos cumplan su función bajo condiciones establecidas”.

Gestión de mantenimiento: Es la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos de mantenimiento.

Mantenimiento Preventivo: Es el que se utiliza todos los medios disponibles, incluso los estadísticos, para determinar la frecuencia de las inspecciones, revisiones, sustitución de piezas claves, probabilidad de aparición de averías, vida útil, u otras. Su objetivo es adelantarse a la aparición o predecir la presencia de las fallas.

Políticas de mantenimiento: Son los lineamientos para lograr los objetivos de mantenimiento.

Prevención del mantenimiento: Diseñar o seleccionar equipos que funcionen con ninguno o muy poco mantenimiento y sean fáciles de reparar cuando sea necesario.

Vida útil: Periodo durante el cual un sistema producido cumple un objetivo determinado, bajo un costo aceptable para la organización.

Operacionalización de la Variable

Cuadro 1. Mapa de Variables

Objetivo General			
Proponer un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 2500-93 y 3049-93.			
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicadores
Diagnosticar la situación actual del mantenimiento preventivo realizado a los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.	Mantenimiento Preventivo	Gestión de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organización del Mantenimiento ✓ Planificación de Mantenimiento ✓ Mantenimiento periódico ✓ Mantenimiento Rutinario ✓ Mantenimiento Programado ✓ Mantenimiento Correctivo
Determinar las fallas presentes en los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.		Fallas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tempranas ✓ Prematuras ✓ Adultas
Elaborar el plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.			

Fuente: Los Autores (2018)

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se muestran cada uno de los elementos metodológicos considerados mediante los cuales se garantiza el rigor científico exigido y la veracidad de la información recabada; tal es el caso de: tipo y diseño de investigación, población objeto de estudio, técnicas e instrumentos de recolección de datos diseñados y debidamente validados, técnicas para el análisis de los datos, y finalmente el procedimiento empleado en el desarrollo de la investigación.

Tipo de investigación

En cuanto al tipo de investigación, Hernández, Fernández y Baptista (2014), consideran que el hecho de seleccionar un tipo en particular, depende de dos factores: el estado de conocimiento del problema planteado, mostrado por la revisión de la literatura, así como el enfoque a darle a la investigación en cuestión.

En este sentido, esta investigación se considera de tipo proyectiva la cual según Hurtado (2012) “propone soluciones a una situación determinada, partiendo de un proceso previo de indagación” (p.122); agregando que dicha propuesta se plantea como la solución a un problema, de una institución, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades, los procesos explicativos involucrados y las tendencias futuras.

En este orden de ideas y tomando como premisas lo planteado anteriormente se tiene que, en el presente estudio se propone un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 2500-93 y 3049-93, indicando en esa intencionalidad una posible respuesta ante la problemática planteada, dejando claro la organización donde se realiza la investigación, así como el área de conocimiento a desarrollar.

Diseño de la Investigación

El término diseño se refiere a la forma utilizada para obtener la información que se desea; por lo que esta investigación se circunscribe a un diseño de campo, el cual de acuerdo a Hurtado (2012) la información procede de “fuentes vivas y se recoge en su ambiente natural. (p.156). Sobre la base de lo antes mencionado, para la fase diagnóstica destinada en la elaboración de la propuesta planteada se tomará información de manera directa de los informantes clave, ubicados en la Panadería Pan Flor, C.A.

Asimismo, Arias (2012) considera que el propósito del diseño de campo es describir un evento en el contexto habitual sin introducir modificaciones de ningún tipo. En ese orden de ideas, se tiene que el evento a estudiar son los planes de mantenimiento de los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A., del cual se necesita información puntual sobre los requerimientos y la responsabilidad de los directivos en esta materia; a fin de realizar la propuesta considerando estas dimensiones.

Por otra parte, el estudio se ubicó en el tipo de diseño transeccional o transversal descriptivo, que es descrita por Hurtado (2004) como “aquellos en los cuales el investigador estudia el evento en único momento del tiempo”, para este estudio la observación del fenómeno se realiza en un tiempo determinado y en su contexto natural, sin evaluar su evolución. (p.116)

Del mismo modo, Hernández (2006), plantean que los diseños de investigación transeccional o transversal “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. (p.208)

Es por esto que la investigación realizada en la Panadería Pan Flor, C.A, se apoyó en un diseño transeccional descriptivo, debido a que la recolección de la información se obtuvo en su ambiente natural, tal cual como se presenta dentro de sus instalaciones y en un periodo de tiempo definido y establecido en la delimitación de este estudio.

Población

Para Sabino (2003), la población objeto de estudio según el tipo de investigación a realizar puede clasificarse de la siguiente forma:

Población Objeto: se refiere a los equipos, máquinas o vehículos relacionados con la investigación, siendo este el caso los hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.

Población Sujeto: se refiere a las personas o recursos humanos que se involucran en la investigación, en el caso de esta investigación, el sujeto de estudio corresponde al personal que se involucra con el uso de los Hornos, el cual está constituido por dos (02) operadores, y un (01) encargado del área de cocina.

En el caso de la muestra, según Hernández, Fernández y Baptista (2006), es un subgrupo de la población que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se llama población según. Al momento de seleccionar la muestra a estudiar, se debe considerar el tipo y las características de la población a estudiar. En el caso de esta investigación la muestra a estudiar va a ser la misma determinada para la población.

Cuadro 2. Población a Estudiar

Descripción	Cantidad		Total
	Encargados	Operadores	
Población Sujeto: Personal	01	02	03
Población Objeto: Hornos	02		02

Fuente: Panadería Pan Flor, C.A. Los Autores (2018)

Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Arias (2012), define las técnicas de recolección de datos como las distintas formas o maneras de obtener la información. En el caso de esta

investigación, para obtener los datos y la información necesaria, se utilizara la observación directa simple, la entrevista no estructurada y el Formato de Auditoría para la gestión de mantenimiento establecido en la Norma Venezolana COVENIN 2500-93.

Observar, es el examen ocular que realizamos en un espacio determinado. La observación constituye el método clásico de obtención de información, permitiendo conocer la realidad objetivamente y la percepción directa del objeto. Hurtado (2008), señala que la observación es la primera forma de contacto o de relación con los objetos y personas que van a ser estudiados y el mismo constituye un proceso de atención, recopilación y registro de información, para el cual el investigador se apoya en todos sus sentidos, sin limitarse solo al uso de la vista. Para el desarrollo de esta investigación se va a aplicar la observación directa.

En el caso de la entrevista, Arias (2012) la define como una técnica basada en un diálogo o conversación cara a cara, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado, de tal manera que el entrevistador pueda obtener la información requerida. En el caso de esta investigación se aplicó una entrevista no estructurada; al Encargado de la Panadería Pan Flor, C.A., conjuntamente con los operadores, quienes son los encargados de velar por el funcionamiento de los Hornos en la empresa.

Finalmente tenemos la auditoria, la cual Gallego (2003), la define como una actividad de información, mediante la cual puede verificarse el cumplimiento de los parámetros establecidos para la ejecución de una actividad, en caso contrario, se debe evaluar la necesidad de una mejora o de una acción correctiva.

Respecto a la auditoria aplicada en esta investigación a los Hornos, será el cuestionario de Auditoria sobre la Gestión de Mantenimiento establecido dentro de la Norma Venezolana COVENIN 2500-93 y los resultados que en esta se obtengan permitirán evaluar la eficacia del sistema de gestión de mantenimiento que lleva actualmente la organización,

identificar la situación para en base a estos resultados elaborar el plan de mantenimiento preventivo para los Hornos.

Validez

La validez, según Hernández, y otros (2014) “se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. (p.351). Igualmente, Chávez (2007) afirma que es la eficacia con que un instrumento mide lo que se tiene planteado medir, lo cual depende de las características de la investigación, entre ellos la escala y número de alternativas.

A este respecto, es importante señalar que el Formato empleado para el diagnóstico de la situación actual de la empresa con relación al mantenimiento es el establecido en la Norma Venezolana COVENIN 2500-93, el cual es un método cuantitativo, que permite determinar la capacidad de gestión del mantenimiento de las empresas, instituciones y organizaciones. En tal sentido, se considera válida su aplicación para la consecución de los objetivos planteados.

Técnicas para el análisis de los datos

De acuerdo con Arias (2012), las técnicas de procesamiento y análisis de datos “describen las distintas operaciones a las que serán sometidos los datos obtenidos, definiendo además las técnicas lógicas o estadísticas (según sea el caso), que serán empleadas para descifrar lo que revelan los datos recolectados”. (p.42).

Para efecto de esta investigación, las técnicas para el análisis a utilizar será la estadística descriptiva, en concordancia con el tipo y diseño de investigación seleccionado. Estas técnicas, según Hernández y otros (ob.cit.) permiten “describir los datos, valores o puntuaciones obtenidas para cada variable”. (p.79).

De igual manera, se agruparon los datos en distribuciones de frecuencia, tablas y gráficos que permitieron la apreciación de los resultados,

para continuar con un comentario analítico individual acerca del comportamiento total de la población.

Procedimiento de la investigación

Para iniciar esta investigación, se hizo la selección del tema, el paradigma asumir, luego la búsqueda de un tutor que orientara a la investigadora en la realización del estudio. Se revisó bibliografía para plantear, formular el problema, redactar los objetivos de investigación, la justificación, además de la delimitación espacial y temporal. Después se indago acerca de los antecedentes en ciertas investigaciones en las cuales se aborda la variable de estudio.

Seguidamente, se procedió a establecer las bases teóricas, conceptuales, además de las legales para sustentar la investigación. Se realizó la definición tanto conceptual como operacional de las variables, para así elaborar el cuadro operativo que posteriormente sirvió para orientar el cuestionario para recoger la información requerida.

Luego, se procedió a la elaboración del marco metodológico, incluye el tipo de investigación, su diseño, la población, técnicas para la recolección de los datos, la manera como se establecerá la validez, la confiabilidad del instrumento, el tratamiento estadístico y el proceso seguido en el desarrollo de la investigación.

Finalmente se realizó el análisis e interpretación de los resultados, las conclusiones, recomendaciones, se planteó la propuesta a la que conlleva el estudio, luego se explicaron las referencias bibliográficas y los anexos.

CAPITULO IV

RESULTADOS DEL ESTUDIO

Análisis e interpretación de los datos

Para dar respuesta al Objetivo Especifico N°1: Diagnosticar la situación actual del mantenimiento preventivo realizado a los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A., se presentan los resultados obtenidos de la auditoria aplicada por medio de la Norma Venezolana COVENIN 2500-93, en base a los sistemas de mantenimiento correspondiente al Horno de la Panadería Pan Flor, C.A.

En tal sentido, es importante hacer mención, que la Norma Venezolana COVENIN 2500-93 es un método cuantitativo, que permite determinar la capacidad de gestión del mantenimiento de las empresas, instituciones y organizaciones.

Aplicación de las Normas COVENIN 2500-93 Y 3049-93 a la Panadería Pan Flor, C.A.

	Puntuación Máxima	Deméritos	Calificación
AREA I: ORGANIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN			
I.1 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
PRINCIPIO BÁSICO			
La Institución posee un organigrama general y por departamentos. Se tienen definidas por escrito las descripciones de las diferentes funciones con su correspondiente asignación de responsabilidades para todas las unidades estructurales de la Institución (guardando la relación con su tamaño y complejidad en producción).	60		50
DEMÉRITOS			
I.1.1 La Institución no posee organigramas acordes con su estructura o no están actualizados; tanto a nivel general,		20	15

como a nivel de departamentos.			
I.1.2 Las funciones y la correspondiente asignación de responsabilidades, no están especificadas por escrito, o presentan falta de claridad.		20	20
I.1.3 La definición de funciones y asignación de responsabilidades no llega hasta el último nivel supervisorio necesario, para el logro de los objetivos deseados.		20	15
I.2 AUTORIDAD Y AUTONOMÍA			
PRINCIPIO BÁSICO			
Las personas asignadas al desarrollo y cumplimiento de las diferentes funciones, cuentan con el apoyo necesario de la dirección de la institución, y tienen la suficiente autoridad y autonomía para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas.	40		30
DEMÉRITOS			
I.2.1 La línea de autoridad no está claramente definida		10	5
I.2.2 Las personas asignadas a cada puesto de trabajo no tienen pleno conocimiento de sus funciones.		10	5
I.2.3 Existe duplicidad de funciones.		10	10
I.2.4 La toma de decisiones para la resolución de problemas rutinarios en cada dependencia o unidad, tiene que ser efectuada previa consulta a los niveles superiores.		10	10
I.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La Institución cuenta con una estructura técnica administrativa para la recolección, depuración, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información que el sistema productivo requiere.	50		
DEMÉRITOS			
I.3.1 La Institución no cuenta con un diagrama de flujo para el sistema de información, donde estén involucrados todos los componentes estructurales participes en la toma de decisiones		10	
I.3.2 La Institución no cuenta con mecanismos para evitar que se introduzca información errada o incompleta en el sistema de información		5	
I.3.3 La Institución no cuenta con un archivo ordenado y jerarquizado técnicamente		5	

I.3.4 No existen procedimientos normalizados (formatos) para llevar y comunicar la información entre las diferentes secciones o unidades, así como almacenamiento (archivo) para su cabal recuperación.		10	
I.3.5 La Institución no dispone de los medios para el procesamiento de la información en base a los resultados que se deseen obtener.		10	
I.3.6 La Institución no dispone de los mecanismos para que la información recopilada y procesada llegue a las personas que deben manejarla.		10	
AREA II ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO			
II.1 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES			
PRINCIPIO BÁSICO			
La función mantenimiento, está bien definida y ubicada dentro de la organización y posee un organigrama para este departamento. Se tienen por escrito las diferentes funciones y responsabilidades para los diferentes componentes dentro de la organización de mantenimiento. Los recursos asignados son adecuados, a fin de que la función pueda cumplir con los objetivos planteados.	80		63
DEMÉRITOS			
II.1.1 La Institución no tiene organigramas acordes a su estructura o no están actualizados para la organización de mantenimiento.		15	15
II.1.2 La organización de mantenimiento, no está acorde con el tamaño del SP, tipo de objetos a mantener, tipo de personal, tipo de proceso, distribución geográfica, u otro.		15	10
II.1.3 La unidad de mantenimiento no se presenta en el organigrama general, independiente del departamento de producción.		15	8
II.1.4 Las funciones y la correspondiente asignación de responsabilidades no están definidas por escrito o no están claramente definidas dentro de la unidad.		10	10
II.1.5 La asignación de funciones y de responsabilidades no llega hasta el último nivel supervisorio necesario, para el logro de los objetivos deseados.		10	10
II.1.6 La Institución no cuenta con el personal suficiente tanto en cantidad como en calificación, para cubrir las actividades de mantenimiento.		15	10
II.2 AUTORIDAD Y AUTONOMÍA			

PRINCIPIO BÁSICO			
Las personas asignadas para el cumplimiento de las funciones y responsabilidades cuentan con el apoyo de la gerencia y poseen la suficiente autoridad y autonomía para el desarrollo y cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas.	50		40
DEMÉRITOS			
II.2.1 La unidad de mantenimiento no posee claramente definidas líneas de autoridad.		15	10
II.2.2 El personal asignado a mantenimiento no tiene pleno conocimiento de sus funciones.		15	10
II.2.3 Se presentan solapamientos y/o duplicidad en las funciones asignadas a cada componente estructural de la organización de mantenimiento.		10	10
II.2.4 Los problemas de carácter rutinario no pueden ser resueltos sin consulta a niveles superiores.		10	10
II.3 SISTEMAS DE INFORMACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento posee un sistema que le permite manejar óptimamente toda la información referente a mantenimiento (registro de fallas, programación de mantenimiento, estadísticas, costos, información sobre equipos, u otra).	70		
DEMÉRITOS			
II.3.1 La organización de mantenimiento no cuenta con un Flujograma para su sistema de información donde estén claramente definidos los componentes estructurales involucrados en la toma de decisiones.		15	
II.3.2 La organización de mantenimiento no dispone de los medios para el procesamiento de la información de las diferentes secciones o unidades en base a los resultados que se desean obtener		15	
II.3.3 La organización de mantenimiento no cuenta con mecanismos para evitar que se introduzca información errada o incompleta en el sistema de información.		10	
II.3.4 La organización de mantenimiento no cuenta con un archivo ordenado y jerarquizado técnicamente.		10	
II.3.5 No existen procedimientos normalizados (formatos) para llevar y comunicar la información entre las diferentes secciones o unidades, así como su almacenamiento (archivo) para su cabal recuperación.		10	

II.3.6 La organización de mantenimiento no dispone de los mecanismos para que la información recopilada y procesada llegue a las personas que deben manejarla.		10	
AREA III: PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO			
III.1 OBJETIVOS Y METAS			
PRINCIPIO BÁSICO			
Dentro de la organización de mantenimiento la función de planificación tiene establecidos los objetivos y metas en cuanto a las necesidades de los objetos de mantenimiento, y el tiempo de realización de acciones y mantenimiento para garantizar la disponibilidad de los sistemas, todo esto incluido en forma clara y detallada en un plan de acción.	70		59
DEMÉRITOS			
III.1.1 No se encuentran definidos por escrito los objetivos y metas que debe cumplir la organización de mantenimiento.		20	15
III.1.2 La organización de mantenimiento no posee un plan donde se especifiquen detalladamente las necesidades reales y objetivas de mantenimiento para los diferentes objetos a mantener.		20	20
III.1.3 La organización no tiene establecido un orden de prioridades para la ejecución de las acciones de mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieren.		15	12
III.1.4 Las acciones de mantenimiento que se ejecutan no se orientan hacia el logro de los objetivos.		15	12
III.2 POLÍTICAS PARA LA PLANIFICACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La gerencia de mantenimiento ha establecido una política general que involucre su campo de acción, su justificación, los medios y objetivos que persigue. Se tiene una planificación para la ejecución de cada una de las acciones de mantenimiento utilizando los recursos disponibles.	70		60
DEMÉRITO			
III.2.1 La organización no posee un estudio donde se especifiquen detalladamente las necesidades reales y objetivas de mantenimiento para los diferentes objetos de mantenimiento.		20	20

III.2.2 No se tiene establecido un orden de prioridades para la ejecución de las acciones de mantenimiento de aquellos sistemas que lo requieran.		20	15
III.2.3 A los sistemas solo se les realiza mantenimiento cuando fallan.		15	15
III.2.4 El equipo gerencial no tiene coherencia en torno a las políticas de Mantenimiento establecidas		15	10
III.3 CONTROL Y EVALUACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización cuenta con un sistema de señalización o codificación lógica y secuencial que permite registrar información del proceso o de cada línea, maquina o equipo en sistema total. Se tiene laborado un inventario técnico de cada sistema: su ubicación, descripción y datos de mantenimiento necesario para la elaboración de los planes de mantenimiento.	60		
DEMÉRITOS			
III.3.1 No existen procedimientos normalizados para recabar y comunicar información así como su almacenamiento para su posterior uso.		10	
III.3.2 No existe una codificación secuencial que permitan la ubicación rápida de cada objeto dentro del proceso, así como el registro de información de cada uno ellos.		10	
III.3.3 La Institución no posee inventario de manuales de mantenimiento y operación, así como catálogos de piezas y partes de cada objeto a mantener.		10	
III.3.4 No se dispone de un inventario técnico de objetos de mantenimiento que permita conocer la función de los mismos dentro del sistema al cual pertenece, recogida esta información en formatos normalizados.		10	
III.3.5 No se llevan registros de fallas y causas por escrito.		5	
III.3.6 No se llevan estadísticas de tiempos de parada y de tiempos de reparación.		5	
III.3.7 No se tiene archivada y clasificada la información necesaria para la elaboración de los planes de mantenimiento.		5	
III.3.8 La información no es procesada y analizada para la futura toma de decisiones.		5	
AREA IV: MANTENIMIENTO RUTINARIO			

IV.1 PLANIFICACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
<p>La organización de mantenimiento tiene preestablecidas las actividades diarias y hasta semanales que se van a realizar a los objetos de mantenimiento, asignando los ejecutores responsables para llevar a cabo la acción de mantenimiento.</p> <p>La organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimientos para que las acciones de mantenimiento rutinario se ejecuten en forma organizada.</p> <p>La organización de mantenimiento tiene un programa de mantenimiento rutinario, así como también un stock de materiales y herramientas de mayor uso para la ejecución de este tipo de mantenimiento.</p>	100		76
DEMÉRITOS			
IV.1.1 No están descritas en forma clara y precisa las instrucciones técnicas que permitan al operario o en su defecto a la organización de mantenimiento aplicar correctamente mantenimiento rutinario.		20	20
IV.1.2 Falta de documentación sobre instrucciones de mantenimiento para la generación de acciones de mantenimiento rutinario.		20	16
IV.1.3 Los operarios no están bien informados sobre el mantenimiento a realizar.		20	15
IV.1.4 No se tiene establecida una coordinación con la unidad de producción para ejecutar las labores de mantenimiento rutinario.		20	15
IV.1.5 Las labores de mantenimiento rutinario no son realizadas por el personal más adecuado según la complejidad y dimensiones de la actividad a ejecutar.		10	5
IV.1.6 No se cuenta con un stock de materiales y herramientas de mayor uso para la ejecución de este tipo de mantenimiento.		10	5
IV.2 PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
<p>Las acciones de mantenimiento rutinario están programadas de manera que el tiempo de ejecución no interrumpa el proceso productivo, la frecuencia de ejecución de las actividades son menores o iguales a una semana.</p> <p>La implantación de las actividades de mantenimiento</p>	80		66

rutinario lleva consigo una supervisión que permita controlar la ejecución de dichas actividades.			
DEMÉRITOS			
IV.2.1 No existe un sistema donde se identifique el programa de mantenimiento rutinario		15	15
IV.2.2 La programación de mantenimiento rutinario no está definida de manera clara y detallada.		10	10
IV.2.3 Existe el programa de mantenimiento pero no se cumple con la frecuencia estipulada, ejecutando las acciones de manera variable y ocasionalmente.		10	10
IV.2.4 Las actividades de mantenimiento rutinario están programadas durante todos los días de la semana, impidiendo que exista holgura para el ajuste de la programación.		10	8
IV.2.5 La frecuencia de las acciones de mantenimiento rutinario) no están asignadas a un momento específico de la semana.		10	10
IV.2.6 No se cuenta con el personal idóneo para la implantación del plan de mantenimiento rutinario.		10	5
IV.2.7 No se tienen claramente identificados a los sistemas que formaran parte de las actividades de mantenimiento rutinario.		10	8
IV.2.8 La Institución no tiene establecida una supervisión para el control de ejecución de las actividades de mantenimiento rutinario.		5	0
IV.3 CONTROL Y EVALUACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
El departamento de mantenimiento dispone de mecanismos que permitan llevar registros de las fallas, causas, tiempos de parada, materiales y herramientas utilizadas. Se lleva un control de mantenimiento de los diferentes objetos. El departamento dispone de medidas necesarias para verificar que se cumplan las acciones de mantenimiento rutinario programadas. Se realizan evaluaciones periódicas de los resultados de la aplicación del mantenimiento rutinario.	70		57
DEMÉRITOS			
IV.3.1 No se dispone de una ficha para llevar el control de los manuales de servicio, operación y partes.		10	10

IV.3.2 No existe un seguimiento desde la generación de las acciones técnicas de mantenimiento rutinario, hasta su ejecución.		15	15
IV.3.3 No se llevan registros de las acciones de mantenimiento rutinario realizadas.		5	0
IV.3.4 No existen formatos que permitan recoger información en cuanto a consumo de ciertos insumos requeridos para ejecutar mantenimiento rutinario permitiendo presupuestos más reales.		10	10
IV.3.5 No existen formatos que permitan recoger información en cuanto consumo de ciertos insumos requeridos para ejecutar mantenimiento rutinario permitiendo presupuestos más reales.		5	3
IV.3.6 El personal encargado de las labores de acopio y archivo de información no está bien adiestrado para la tarea, con el fin de realizar evaluaciones periódicas para este tipo de mantenimiento.		5	4
IV.3.7 La recopilación de la información no permite la evaluación del mantenimiento rutinario basándose en los recursos utilizados y la incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.		20	15
AREA V: MANTENIMIENTO PROGRAMADO			
V.1 PLANIFICACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO	100		88
V.1.1 No existen estudios previos que conlleven a la determinación de las cargas de trabajo y ciclos de revisión de los objetos de mantenimiento, instalaciones y edificaciones sujetas a acciones de mantenimiento.		20	20
V.1.2 La Institución no posee un estudio donde se especifiquen las necesidades reales y objetivas para los diferentes objetos de mantenimiento, instalaciones y edificaciones.		15	15
V.1.3 No se tienen planificadas las acciones de mantenimiento programado en orden de prioridad y en el cual se especifiquen las acciones a ser ejecutadas a los objetos de mantenimiento, con frecuencias desde quincenales hasta anuales.		15	10
V.1.4 La información para la elaboración de instrucciones técnicas de mantenimiento programado, así como sus procedimientos de ejecución, es deficiente.		20	20

V.1.5 No se dispone de los manuales y catálogos de todas las maquinas.		10	5
V.1.6 No se ha determinado la fuerza laboral necesaria para llevar a cabo todas las actividades de mantenimiento programado.		10	8
V.1.7 No existe una planificación conjunta entre la organización de mantenimiento, administración y otros entes de la organización, para la ejecución de las acciones de mantenimiento programado.		10	10
V.2 PROGRAMACIÓN E IMPLEMENTACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización tiene establecidas instrucciones detalladas para revisar cada elemento de los objetos sujetos a acciones de mantenimiento, con una frecuencia establecida para dichas revisiones, distribuidas en el calendario anual. La programación de actividades posee la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente sin interferir con las actividades de producción y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requiere la programación.	80		69
DEMÉRITOS			
V.2.1 No existe un sistema donde se identifique el programa de mantenimiento programado.		20	20
V.2.2 Las actividades están programadas durante todas las semanas del año, impidiendo que exista una holgura para el ajuste de la programación.		10	9
V.2.3 Existe el programa de mantenimiento pero no se cumple con la frecuencia estipulada, ejecutando las acciones de manera variable y ocasionalmente.		15	10
V.2.4 No existe un estudio de las condiciones reales de funcionamiento y las necesidades de mantenimiento.		10	10
V.2.5 No se tiene un procedimiento para la implantación de los planes de mantenimiento programado.		10	10
V.2.6 La organización no tiene establecida una supervisión sobre la ejecución de las acciones de mantenimiento programado.		15	10
V.3 CONTROL Y EVALUACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			

La organización dispone de mecanismos eficientes para llevar a cabo el control y la evaluación de las actividades de mantenimiento enmarcadas en la programación.	75		46
DEMÉRITOS			
V.3.1 No se controla la ejecución de las acciones de mantenimiento programado.		15	10
V.3.2 No se llevan las fichas de control de mantenimiento por cada objeto de mantenimiento.		10	9
V.3.3 No existen planillas de programación anual por semanas para las acciones de mantenimiento a ejecutarse y su posterior evaluación de ejecución.		10	10
V.3.4 No existen formatos de control que permitan verificar si se cumple mantenimiento programado y a su vez emitir órdenes para arreglos o reparaciones a las fallas detectadas.		5	3
V.3.5 No existen formatos que permitan recoger información en cuanto a consumo de ciertos insumos requeridos para ejecutar mantenimiento programado para estimar presupuestos mas a reales		5	0
V.3.6 El personal encargado de las labores de acopio y archivo de información no está bien adiestrado para la tarea, con el fin de realizar evaluaciones periódicas para este tipo de mantenimiento.		5	4
V.3.7 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento programado basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.		20	10
AREA VI: MANTENIMIENTO CIRCUNSTANCIAL			
VI.1 PLANIFICACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La ejecución de actividades de objetos de mantenimiento que se utilizan en forma circunstancial o alterna, está dentro de los planes de la organización de mantenimiento y la ejecución de estas actividades, esta e coordinación con el departamento de producción y otros entes de la organización.	100		23
DEMÉRITOS			
VI.1.1 Los objetos que van a ser sometidos a acciones de mantenimiento circunstancial no están claramente definidos.		20	0

VI.1.2 No existen formularios con datos de los objetos sujetos a acciones de mantenimiento circunstancial para cuando se tome la decisión de utilizar dichos objetos.		20	5
VI.1.3 No existe coordinación con el departamento de producción para la ejecución de las acciones de mantenimiento circunstancial.		20	0
VI.1.4 El personal no está en capacidad de absorber la carga de trabajo de mantenimiento circunstancial.		20	13
VI.1.5 La organización no concede dentro de la estructura general de mantenimiento, la importancia que tiene el mantenimiento circunstancial a la hora de llevar a cabo la planificación.		20	5
VI.2 PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
Dentro de la programación de las actividades de mantenimiento, se tiene claramente definido y diferenciado el mantenimiento circunstancial. Cada una de las actividades a ejecutarse posee la debida y correspondiente prioridad, frecuencia y tiempo de ejecución. Las actividades de mantenimiento circunstancial están programadas en forma racional, con cierta elasticidad para atacar fallas. Se tiene previstos los sistemas que sustituirán a los equipos desincorporados por defectos de los mismos.	80		34
DEMÉRITOS			
VI.2.1 El mantenimiento circunstancial se realiza sin ningún tipo de basamento técnico.		15	7
VI.2.2 No existe información clara y detallada sobre las acciones a ejecutarse en mantenimiento circunstancial en el momento en que sea requerido.		20	10
VI.2.3 La organización de mantenimiento realiza las actividades de mantenimiento circunstancial sin considerar a los otros entes de la Institución.		15	2
VI.2.4 No se tiene previsto que sistema sustituirán a los objetos desincorporados.		15	15
VI.2.5 Las actividades de mantenimiento circunstancial se realizan según el programa existente, pero no se dispone de la holgura necesaria para atender situaciones imprevistas.		15	0
VI.3 CONTROL Y EVALUACIÓN			

PRINCIPIO BÁSICO			
La Institución dispone de medios efectivos para llevar a cabo el control de ejecución de las actividades de mantenimiento circunstancial en el momento establecido. Se llevan registros y estos son tomados en cuenta para determinar la incidencia del mantenimiento circunstancial en el sistema, además se evalúa continuamente para realizar las mejoras pertinentes.	60		60
DEMÉRITOS			
VI.3.1 La institución no cuenta con los procedimientos de control de ejecución adecuados para las actividades del mantenimiento circunstancial.		15	15
VI.3.2 La institución no cuenta con medios para la evaluación de las acciones de mantenimiento circunstancial, de acuerdo con los criterios tanto técnicos como económicos.		15	15
VI.3.3 No se cuenta con mecanismos que permitan disminuir las interrupciones en la producción como consecuencia de las actividades de mantenimiento circunstancial.		10	10
VI.3.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento circunstancial basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.		20	20

AREA VII: MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
VII.1 PLANIFICACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento correctivo se lleven en una forma planificada. El registro de información de fallas permite una clasificación y estudio que facilite su corrección.	100		85
DEMÉRITOS			
VII.1.1 No se llevan registros por escrito de la aparición de fallas para actualizarlas y evitar su futura presencia.		30	25
VII.1.2 No se clasifican las fallas para determinar cuales se van a atender o a eliminar por medio de la corrección.		30	30

VII.1.3 No se tiene establecido un orden de prioridades, con la participación de la unidad de producción para ejecutar las labores de mantenimiento correctivo.		20	10
VII.1.4 La distribución de las labores de mantenimiento correctivo no es analizada por el nivel superior, a fin de que según la complejidad y dimensiones de las actividades a ejecutar se tome la decisión de detener una actividad y emprender otra que tenga más importancia.		20	20
VII.2 PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
Las actividades de mantenimiento correctivos se realizan siguiendo una secuencia programada, de manera que cuando ocurra una falla no se pierda tiempo ni se pare la producción. La organización de mantenimiento cuenta con programas, planes, recursos y personal para ejecutar mantenimiento correctivo de la forma más eficiente y eficaz posible. La implantación de los programas de mantenimiento correctivo se realiza en forma progresiva.	80		55
DEMÉRITOS			
VII.2.1 No se tiene establecida la programación de ejecución de las acciones de mantenimiento correctivo.		20	20
VII.2.2 La unidad de mantenimiento no sigue los criterios de prioridad, según el orden de importancia de las fallas, para la programación de las actividades de mantenimiento correctivo.		20	5
VII.2.3 No existe una buena distribución del tiempo para hacer mantenimiento correctivo.		20	20
VII.2.4 El personal encargado para la ejecución del mantenimiento correctivo, no está capacitado para tal fin.		20	10
VII.3 CONTROL Y EVALUACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento posee un sistema de control para conocer como se ejecuta el mantenimiento correctivo. Posee toso los formatos, planillas o fichas de control de materiales, repuestos y horas-hombre utilizadas en este tipo de mantenimiento. Se evalúa la eficiencia y cumplimiento de los programas establecidos con la finalidad de introducir los correctivos necesarios.	70		60
DEMÉRITOS			

VII.3.1 No existen mecanismos de control periódicos que señalen el estado y avance de las operaciones de mantenimiento correctivo.		15	15
VII.3.2 No se llevan registros del tiempo de ejecución de cada operación.		15	15
VII.3.3 No se llevan registros de la utilización de materiales y repuestos en la ejecución de mantenimiento correctivo.		20	10
VII.3.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento correctivo basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.		20	20
AREA VIII: MANTENIMIENTO PREVENTIVO			
VIII.1 DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización tiene establecido por objetivo lograr efectividad del sistema asegurando la disponibilidad de objetos de mantenimiento mediante el estudio de confiabilidad y mantenibilidad. La organización dispone de todos los recursos para determinar la frecuencia de inspecciones, revisiones y sustituciones de piezas aplicando incluso métodos estadísticos, mediante la determinación de los tiempos entre fallas y de los tiempos de paradas.	80		60
DEMÉRITOS			
VIII.1.1 La Institución no cuenta con el apoyo de los diferentes recursos de la Institución para la determinación de los parámetros de mantenimiento.		20	20
VIII.1.2 La Institución no cuenta con estudios que permitan determinar la confiabilidad y mantenibilidad de los objetos de mantenimiento		20	20
VIII.1.3 No se tienen estudios estadísticos para determinar la frecuencia de las revisiones y sustituciones de piezas claves.		20	10
VIII.1.4 No se llevan registros con los datos necesarios para determinar los tiempos de parada y los tiempos entre fallas.		10	5
VIII.1.5 El personal de la organización de mantenimiento no está capacitado para realizar estas mediciones de tiempos de parada y entre fallas.		10	5
VIII.2 PLANIFICACIÓN			

PRINCIPIO BÁSICO			
La organización dispone de un estudio previo que le permita conocer los objetos que requieren mantenimiento preventivo. Se cuenta con una infraestructura de apoyo para realizar mantenimiento preventivo.	40		15
DEMÉRITOS			
VIII.2.1 No existe una clara delimitación entre los sistemas que forman parte de los programas de mantenimiento preventivo de aquellos que permanecerán en régimen inmodificable hasta su desincorporación, sustitución o reparación correctiva.		20	0
VIII.2.2 La organización no cuenta con fichas o tarjetas normalizadas donde se recoja la información técnica básica de cada objeto de mantenimiento inventariado.		20	15
VIII.3 PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
Las actividades de mantenimiento preventivo están programadas en forma racional, de manera que el sistema posea la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente, no interferir con las actividades de producción y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requiera la programación. La implantación de los programas de mantenimiento preventivo se realiza en forma progresiva.	70		50
DEMÉRITOS			
VIII.3.1 Las frecuencias de las acciones de mantenimiento preventivo no están asignadas a un día específico en los periodos de tiempo correspondientes.		20	20
VIII.3.2 Los órdenes de trabajo no se emiten con la suficiente antelación a fin de que los encargados de la ejecución de las acciones de mantenimiento puedan planificar sus actividades.		15	0
VIII.3.3 Las actividades de mantenimiento preventivo están programadas durante todas las semanas del año, impidiendo que exista holgura para el ajuste de la programación.		15	10
VIII.3.4 No existe apoyo hacia la Institución que permita la implantación progresiva del programa de mantenimiento preventivo.		10	10
VIII.3.5 Los planes y políticas para la programación de mantenimiento preventivo no se ajustan a la realidad de la Institución, debido al estudio de las fallas realizado.		10	10

VIII.4 CONTROL Y EVALUACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
En la organización existen recursos necesarios para el control de la ejecución de las acciones de mantenimiento preventivo. Se dispone de una evaluación de las condiciones reales del funcionamiento y de las necesidades de mantenimiento preventivo.	60		55
DEMÉRITOS			
VIII.4.1 No existe un seguimiento desde la generación de las instrucciones técnicas de mantenimiento preventivo hasta su ejecución.		15	15
VIII.4.2 No existen los mecanismo idóneos para medir la eficiencia de los resultados a obtener en el mantenimiento preventivo		15	15
VIII.4.3 La organización no cuenta con fichas o tarjetas donde se recoja la información básica de cada equipo inventariado.		10	5
VIII.4.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento preventivo basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.		20	20
AREA IX: MANTENIMIENTO POR AVERIA			
IX.1 ATENCIÓN A LAS FALLAS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización está en capacidad para atender de una forma rápida y efectiva cualquier falla que se presente. La organización mantiene en servicio el sistema, logrando funcionamiento a corto plazo, minimizando los tiempos de parada, utilizando para ellos planillas de reporte de fallas, ordenes de trabajo, salida de materiales, órdenes de compra y requisición de trabajo, que faciliten la atención oportuna al objeto averiado.	100		75
DEMÉRITOS			
IX.1.1 Cuando se presenta una falla esta no se ataca de inmediato provocando daños a otros sistemas interconectados y conflictos entre el personal.		20	20
IX.1.2 No se cuenta con instructivos de registros de fallas que permitan el análisis de las averías sucedidas para cierto periodo		20	10

IX.1.3 La emisión de órdenes de trabajo para atacar una falla no se hace de una manera rápida.		15	10
IX.1.4 No existen procedimientos de ejecución que permitan disminuir el tiempo fuera de servicio del sistema.		15	15
IX.1.5 Los tiempos administrativos, de espera por materiales o repuestos y de localización de la falla están presentes en alto grado durante la atención de la falla.		15	15
IX.1.6 No se tiene establecido un orden de prioridades en cuanto a atención de fallas con la participación de la unidad de producción.		15	5
IX.2 SUPERVISIÓN Y EJECUCIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
Los ajustes, arreglos de defectos y atención a reparaciones urgentes se hacen inmediatamente después de que ocurre la falla. La supervisión de las actividades se realiza frecuentemente por personal con experiencia en el arreglo de sistemas, inmediatamente después de la aparición de la falla, en el periodo de prueba. Se cuente con los diferentes recursos para la atención de las averías	80		37
DEMÉRITOS			
IX.2.1 No existe un seguimiento desde la generación de las acciones de mantenimiento por avería hasta su ejecución.		20	20
IX.2.2 La Institución no cuenta con el personal de supervisión adecuado para inspeccionar los equipos inmediatamente después de la aparición de la falla		15	0
IX.2.3 La supervisión es escasa o nula en el transcurso de la reparación y puesta en marcha del sistema averiado.		10	0
IX.2.4 El retardo de la ejecución de las actividades de mantenimiento por avería ocasiona paradas prolongadas en el proceso productivo.		10	2
IX.2.5 No se llevan registros para analizar las fallas y determinar la corrección definitiva o la prevención de las mismas.		5	5
IX.2.6 No se llevan registros sobre el consumo, de materiales o repuestos utilizados en la atención de las averías.		5	5
IX.2.7 No se cuenta con las herramientas, equipos e instrumentos necesarios para la atención de las averías.		5	0
IX.2.8 No existe personal capacitado para la atención de cualquier tipo de falla.		10	5

IX.3 INFORMACIÓN SOBRE LAS AVERÍAS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento cuenta con el personal adecuado para la recolección, depuración, almacenamiento, procesamiento y distribución de la información que se derive de las averías, así como, analizar las causas que las originaron con el propósito de aplicar mantenimiento preventivo a mediano plazo o eliminar la falla mediante mantenimiento correctivo.	70		60
DEMÉRITOS			
IX.3.1 No existen procedimientos que permitan recopilar la información sobre las fallas ocurridas en los sistemas en un tiempo determinado.		20	20
IX.3.2 La Institución no cuenta con el personal capacitado para el análisis y procesamiento de la información sobre fallas.		10	10
IX.3.3 No existe un historial de fallas de cada objeto de mantenimiento, con el fin de someterlo a análisis y clasificación de las fallas; con el objeto, de aplicar mantenimiento preventivo o correctivo.		20	10
IX.3.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento por avería basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.		20	20
AREA X: PERSONAL DE MANTENIMIENTO			
X.1 CUANTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PERSONAL			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización, a través de la programación de las actividades de mantenimiento, determina el número óptimo de personas que se requieren en la organización de mantenimiento para el cumplimiento de los objetivos propuestos.	70		60
DEMÉRITOS			
X.1.1 No se hace uso de los datos que proporciona el proceso de cuantificación de personal.		30	30
X.1.2 La cuantificación del personal no es óptima y en ningún caso ajustado a la realidad de la Institución.		20	20
X.1.3 La organización de mantenimiento no cuenta con formatos donde se especifique, el tipo y número de ejecutores de mantenimiento por tipo de frecuencia, tipo de mantenimiento y para cada semana de programación.		20	10

X.2 SELECCIÓN Y FORMACIÓN			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización selecciona su personal atendiendo a la descripción escrita de los puestos de trabajo (experiencia mínima, educación, habilidades, responsabilidades u otra). Se tienen establecidos programas permanentes de formación y actualización del personal, para mejorar sus capacidades y conocimientos	80		
DEMÉRITOS			
X.2.1 La selección no se realiza de acuerdo a las características del trabajo a realizar: educación, experiencia, conocimiento, habilidades, destrezas y actitudes personales en los candidatos.		10	
X.2.2 No se tienen procedimientos para la selección de personal con alta calificación y experiencia que requiera la credencial del servicio determinado.		10	
X.2.3 No se tienen establecidos periodos de adaptación del personal.		10	
X.2.4 No se cuenta con programas permanentes de formación del personal que permitan mejorar sus capacidades, conocimientos y la difusión de nuevas técnicas.		10	
X.2.5 Los cargos en la organización de mantenimiento no se tienen por escrito.		10	
X.2.6 La descripción del cargo no es conocida plenamente por el personal.		10	
X.2.7 La ocupación de cargos vacantes no se da con promoción interna.		10	
X.2.8 Para la escogencia de cargos no se toman en cuenta las necesidades derivadas de la cuantificación del personal.		10	
X.3 MOTIVACIÓN E INCENTIVOS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La dirección de la Institución tiene conocimiento de la importancia del mantenimiento y su influencia sobre la calidad y la producción, emprendiendo acciones y campañas para transmitir esta importancia al personal. Existen mecanismos de incentivos para mantener el interés y elevar el nivel de responsabilidad del personal en el desarrollo de sus funciones. La organización de mantenimiento posee un sistema de evaluación periódica del trabajador, para fines de	50		30

ascensos o aumentos salariales.			
DEMÉRITOS			
X.3.1 El personal no da la suficiente importancia a los efectos positivos con que incide el mantenimiento para el logro de las metas de calidad y producción.		20	0
X.3.2 No existe evaluación periódica del trabajo para fines de ascensos o aumentos salariales.		10	10
X.3.3 La Institución no otorga incentivos o estímulos basados en la puntualidad, en la asistencia al trabajo, calidad del trabajo, iniciativa, sugerencias para mejorar el desarrollo de la actividad de mantenimiento.		10	10
X.3.4 No se estimula al personal con cursos que aumenten su capacidad y por ende su situación dentro del sistema.		10	10
AREA XI: APOYO LOGISTICO			
XI.1 APOYO ADMINISTRATIVO			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento cuenta con el apoyo de la administración de la Institución; en cuanto a recursos humanos, financieros y materiales. Los recursos son suficientes para que se cumplan los objetivos trazados por la organización.	40		30
DEMÉRITOS			
XI.1.1 Los recursos asignados a la organización de mantenimiento no son suficientes.		10	10
XI.1.2 La administración no tiene políticas bien definidas, en cuanto al apoyo que se debe prestar a la organización de mantenimiento.		10	5
XI.1.3 La administración no funciona en coordinación con la organización de mantenimiento.		10	5
XI.1.4 Se tienen que desarrollar muchos trámites dentro de la Institución, para que se le otorguen los recursos necesarios a mantenimiento.		5	5
XI.1.5 La gerencia no posee políticas de financiamiento referidas a inversiones, mejoramiento de objetos de mantenimiento u otros		5	5
XI.2 APOYO GERENCIAL			
PRINCIPIO BÁSICO			
La gerencia posee información necesaria sobre la situación y el desarrollo de los planes de mantenimiento	40		22

formulados por el ente de mantenimiento, permitiendo así asesorar a la misma, en cualquier situación que atañe a sus operaciones. LA gerencia le da a mantenimiento el mismo nivel de las unidades principales en el organigrama funcional de la Institución.			
DEMÉRITOS			
XI.2.1 La organización de mantenimiento no tiene el nivel jerárquico adecuado dentro de la organización en general.		10	10
XI.2.2 Para la gerencia, mantenimiento es solo la reparación de los sistemas.		10	10
XI.2.3 La gerencia considera que no es primordial la existencia de una organización de mantenimiento, que permita prevenir las paradas innecesarias de los sistemas; por lo tanto, no le da el apoyo requerido para que se cumplan los objetivos establecidos.		10	0
XI.2.4 La gerencia no delega autoridad en la toma de decisiones.		5	2
XI.2.5 La gerencia general no demuestra confianza en las decisiones tomadas por la organización de mantenimiento.		5	0
XI.3 APOYO GENERAL			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento cuenta con el apoyo de la organización total, y trabaja en coordinación con cada uno de los entes que la conforman.	20		3
DEMÉRITOS			
XI.3.1 No se cuenta con apoyo general de la organización, para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento en forma eficiente.		10	3
XI.3.2 No se aceptan sugerencias por parte de ningún ente de la organización que no esté relacionado con mantenimiento.		10	0
AREA XII: RECURSOS			
XII.1 EQUIPOS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento posee los equipos adecuados para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento, para facilitar la operatividad de los sistemas. Para la selección y adquisición de equipos, se tienen en cuenta las diferentes alternativas tecnológicas, para lo	30		20

cual se cuenta con as suficientes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de equipos permitiendo el control de su uso.			
DEMÉRITOS			
XII.1.1 No se cuenta con los equipos necesarios para que el departamento de mantenimiento opere con efectividad.		5	2
XII.1.2 Se tienen los equipos necesarios, pero no se le da el uso adecuado.		5	5
XII.1.3 El departamento de mantenimiento no conoce o no tiene acceso a información (catalogo, revistas u otros), sobre las diferentes alternativas económicas para la adquisición de equipos.		5	0
XII.1.4 Los parámetros de operación, mantenimiento y capacidad de los equipos no son plenamente conocidos o la información es deficiente.		5	3
XII.1.5 No se lleva registro de entrada y salida de equipos.		5	5
XII.1.6 No se cuenta con controles de uso y estado de los equipos.		5	5
XII.2 HERRAMIENTAS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento cuenta con las herramientas necesarias, en un sitio de fácil alcance, logrando así que el ente de mantenimiento opere satisfactoriamente reduciendo el tiempo por espera de herramientas. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de las herramientas permitiendo el control de su uso.	30		16
DEMÉRITOS			
XII.2.1 No se cuenta con las herramientas necesarias, para que el departamento de mantenimiento opere eficientemente.		10	3
XII.2.2 No se dispone de un sitio para la localización de las herramientas, donde se facilite y agilice su obtención.		5	0
XII.2.3 Las herramientas existentes no son las adecuadas para ejecutar las tareas de mantenimiento.		5	3
XII.2.4 No se llevan registros de entrada y salida de herramientas.		5	5
XII.2.5 No se cuenta con controles de uso y estado de las herramientas.		5	5

XII.3 INSTRUMENTOS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento posee los instrumentos adecuados para llevar a cabo las acciones de mantenimiento Para la selección de dichos instrumentos se toma en cuenta las diferentes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de instrumentos permitiendo el control de su uso.	30		22
DEMÉRITOS			
XII.3.1 No se cuenta con los instrumentos necesarios para que el departamento de mantenimiento opere con efectividad.		5	3
XII.3.2 No se toma en cuenta para la selección de los instrumentos, la efectividad y exactitud de los mismos.		5	3
XII.3.3 El departamento de mantenimiento no tiene acceso a la información (catálogos, revistas y otros), sobre diferentes alternativas tecnológicas de los instrumentos.		5	3
XII.3.4 Se tienen los instrumentos necesarios para operar con eficiencia, pero no se conoce o no se les da el uso adecuado.		5	3
XII.3.5 No se llevan registros de entrada y salida de instrumentos.		5	5
XII.3.6 No se cuenta con controles de uso y estado de los instrumentos.		5	5
XII.4 MATERIALES			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento cuenta con un stock de materiales de buena calidad y con facilidad para su obtención y así evitar prolongar el tiempo de espera por materiales, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Se posee una buena clasificación de materiales para su fácil ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada material, así como también los plazos de entrega. Se cuenta con políticas de inventario para los materiales utilizados en mantenimiento.	30		15
DEMÉRITOS			
XII.4.1 No se cuenta con los materiales que se requieren para ejecutar las tareas de mantenimiento.		3	3

XII.4.2 El material se daña con frecuencia por no disponer de un área adecuada de almacenamiento.		3	0
XII.4.3 Los materiales no están identificados plenamente en el almacén (etiquetas, sellos, rótulos, colores u otros).		3	3
XII.4.4 No se ha determinado el costo por falta de material.		3	3
XII.4.5 No se ha establecido cuales materiales tener en stock y cuales comprar de acuerdo a pedidos.		3	0
XII.4.6 No se poseen formatos de control de entradas y salidas de materiales de circulación permanente.		3	3
XII.4.7 No se lleva el control (formatos) de los materiales desechados por mala calidad.		3	3
XII.4.8 No se tiene información precisa de los diferentes proveedores de cada material.		3	0
XII.4.9 No se conocen los plazos de entrega de los materiales por los proveedores.		3	0
XII.4.10 No se conocen los mínimos y máximos para cada tipo de material.		3	0
XII.5 REPUESTOS			
PRINCIPIO BÁSICO			
La organización de mantenimiento cuenta con un stock de repuestos, de buena calidad y con facilidad para su obtención, y así evitar prolongar el tiempo de espera por repuestos, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Los repuestos se encuentran identificados en el almacén para su fácil ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada repuesto, así como también los plazos de entrega. Se cuenta con políticas de inventario para los repuestos utilizados en mantenimiento.	30		12
DEMÉRITOS			
XII.5.1 No se cuenta con los repuestos que se requieren para ejecutar las tareas de mantenimiento.		3	3
XII.5.2 Los repuestos se dañan con frecuencia por no disponer de un área adecuada de almacenamiento.		3	0
XII.5.3 Los repuestos no están identificados plenamente en el almacén (etiquetas, sellos, rótulos, colores u otros)		3	0
XII.5.4 No se ha determinado el costo por falta de repuestos.		3	0
XII.5.5 No se ha establecido cuales repuestos tener en stock y cuales comprar de acuerdo a pedidos.		3	3

XII.5.6 No se poseen formatos de control de entradas y salidas de repuestos de circulación permanente.		3	3
XII.5.7 No se lleva el control (formatos) de los repuestos desechados por mala calidad.		3	3
XII.5.8 No se tiene información precisa de los diferentes proveedores de cada repuesto.		3	0
XII.5.9 No se conocen los plazos de entrega de los repuestos por los proveedores.		3	0
XII.5.10 No se conocen los mínimos y máximos para cada tipo de repuestos.		3	0

Ficha de Evaluación de los resultados obtenidos con la Auditoria de la Norma COVENIN 2500-93

A	B	C	D(D ₁ +D ₂ +...+D _n)	E	F (C-E)	G%										
						ÁREA	PRINCIPIO BÁSICO	PTS	TOTAL DEME.	PTS	10	20	30	40	50	60
I ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	1.Funciones y Responsabilidades	60	15+20+15	50	10											
	2.Autoridad y Autonomía	40	10+10+5+5	30	10											
	3.Sistema de Información	50	0+0+0+0+0+0	0	50											
	TOTAL OBTENIBLE	150	TOTAL OBTENIDO	80	70											
II ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO	1.Funciones y Responsabilidades	80	15+10+8+10+10+10	63	17											
	2.Autoridad y Autonomía	50	10+10+10+10	40	10											
	3.Sistema de Información	70	0+0+0+0+0+0	0	70											
	TOTAL OBTENIBLE	200	TOTAL OBTENIDO	173	27											
III PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO	1.Objetivos y Metas	70	15+20+12+12	59	11											
	2.Políticas de Planificación	70	20+15+15+10	60	10											
	3.Control y Evaluación	60	0+0+0+0+0+0+0	0	60											
	TOTAL OBTENIBLE	200	TOTAL OBTENIDO	119	81											
IV MANTENIMIENTO RUTINARIO	1.Planificación	100	20+16+15+15+5+5	76	24											
	2.Programación e Implantación	80	15+10+10+8+10+5+8+0	66	14											
	3.Control y Evaluación	70	10+15+0+10+3+4+15	57	13											
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO	129	121											
V MANTENIMIENTO PROGRAMADO	1.Planificación	100	20+15+10+20+5+8+10	88	12											
	2.Programación e Implantación	80	20+9+10+10+10+10	69	11											
	3.Control y Evaluación	75	10+9+10+3+0+4+10	46	29											
	TOTAL OBTENIBLE	255	TOTAL OBTENIDO	203	52											
VI MANTENIMIENTO CIRCUNSTANCIAL	1.Planificación	100	0+5+0+13+5	23	77											
	2.Programación e Implantación	80	7+10+2+15+0	34	46											
	3.Control y Evaluación	60	15+15+10+20	60	0											
	TOTAL OBTENIBLE	240	TOTAL OBTENIDO	117	123											
VII MANTENIMIENTO CORRECTIVO	1.Planificación	100	25+30+10+20	85	15											
	2.Programación e Implantación	80	20+5+20+10	55	25											
	3.Control y Evaluación	70	15+15+10+20	60	10											
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO	195	55											

VIII MANTENIMIENTO PREVENTIVO	1.Determinación de Parámetros	80	20+20+10+5+5	60	20													
	2.Planificación	40	0+15	15	25													
	3. Programación e Implantación	70	20+0+10+10+10	50	20													
	4. Control y Evaluación	60	15+15+5+20	55	5													
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO	180	70													
IX MANTENIMIENTO POR AVERÍA	1.Atención a Fallas	100	20+10+10+15+15+5	75	25													
	2.Supervisión y Ejecución	80	20+0+0+2+5+5+0+5	37	43													
	3.Información Sobre Averías	70	20+10+10+20	60	10													
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO	172	78													
X PERSONAL DE MANTENIMIENTO	1.Cuantificación de las necesidades de Personal	70	30+20+10	60	10													
	2.Selección y Formación	80	0+0+0+0+0+0+0	0	80													
	3.Motivación e Incentivos	50	0+10+10+10	30	20													
	TOTAL OBTENIBLE	200	TOTAL OBTENIDO	90	110													
XI APOYO LOGÍSTICO	1.Apoyo Administrativo	40	10+5+5+5+5	30	10													
	2.Apoyo Gerencial	40	10+10+0+2+0	22	18													
	3.Apoyo General	20	3+0	3	17													
	TOTAL OBTENIBLE	100	TOTAL OBTENIDO	55	45													
XII RECURSOS	1.Equipos	30	2+5+0+3+5+5	20	10													
	2.Herramientas	30	3+0+3+5+5	16	14													
	3.Instrumentos	30	3+3+3+3+5+5	22	8													
	4.Materiales	30	3+0+3+3+0+3+3+0+0+0	15	15													
	5.Repuestos	30	3+0+0+0+3+3+3+0+0+0	12	18													
	TOTAL OBTENIBLE	150	TOTAL OBTENIDO	85	65													
		2495			897													
Puntuación Porcentual Global: 35.95%																		

A continuación, se detallan los resultados de cada una de las áreas del mantenimiento que se evaluaron:

Cuadro 3. Resultados para el Área Organización de la Empresa

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Organización de la Empresa	Funciones y Responsabilidades	60	40	10	16,67
	Autoridad y Autonomía	40	40	10	25
	Sistema de Información	50	0	50	0
	Total	150	80	70	41,67
	Promedio				13,89

Fuente: Los Autores (2018)

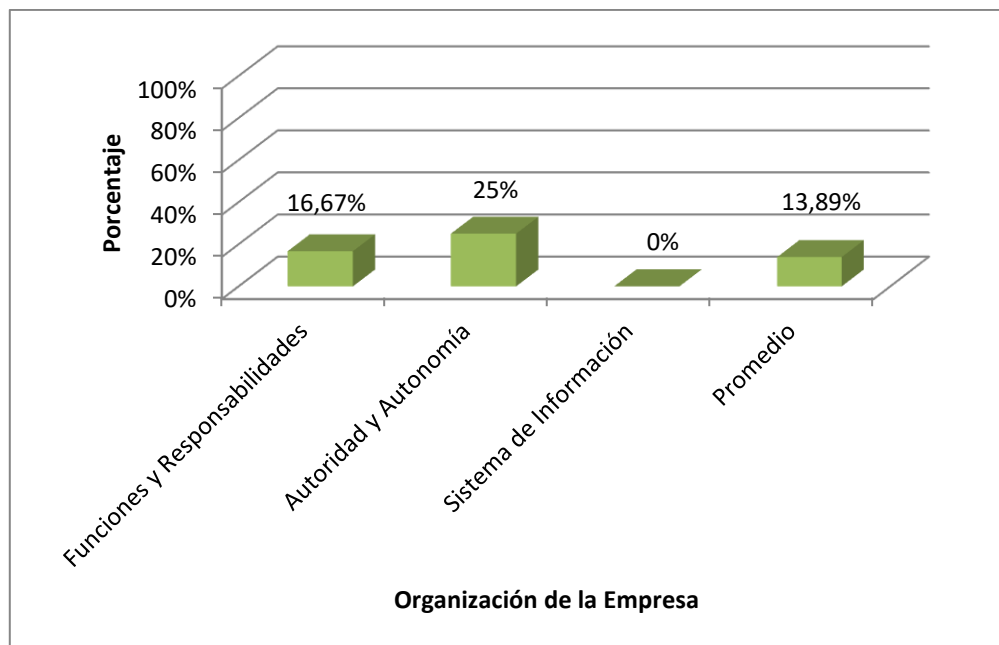


Gráfico N°2: Organización de la Empresa

Fuente: Los Autores (2018)

En el Cuadro 3 y Gráfico N°2 se muestran los resultados para el área Organización de la Empresa, en donde se evidencia que el promedio de esta área corresponde a un 13.89%, por lo que la organización del mantenimiento en la Panadería Pan Flor, C.A., se considera deficiente.

Cuadro 4. Resultados para el Área Organización de Mantenimiento

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Organización de Mantenimiento	Funciones y Responsabilidades	80	63	17	21,25
	Autoridad y Autonomía	50	40	10	50
	Sistema de Información	70	0	100	0
	Total	200	103	127	51,98
	Promedio				23,75

Fuente: Los Autores (2018)

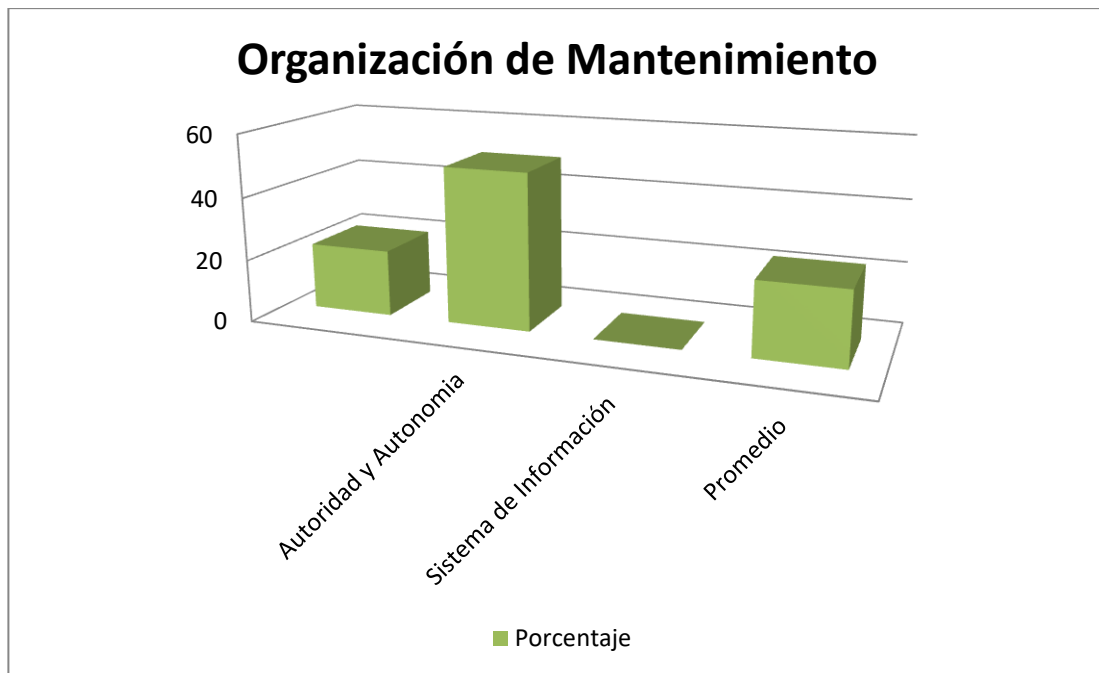


Gráfico N°3: Organización de Mantenimiento

Fuente: Los Autores (2018)

En el cuadro 4 y gráfico N°3, evidencian los resultados para el área II correspondiente a la Organización del Mantenimiento en la Panadería Pan Flor, C.A., en donde se tiene un promedio de 23,75%, lo cual se considera bajo.

Cuadro 5. Resultados para Planificación de Mantenimiento

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Planificación de Mantenimiento	Objetivos y Metas	70	59	11	15,71
	Políticas para Planificación	70	60	10	14,29
	Control y Evaluación	60	0	60	100
	Total	200	119	81	40,5
	Promedio				

Fuente: Los Autores (2018)

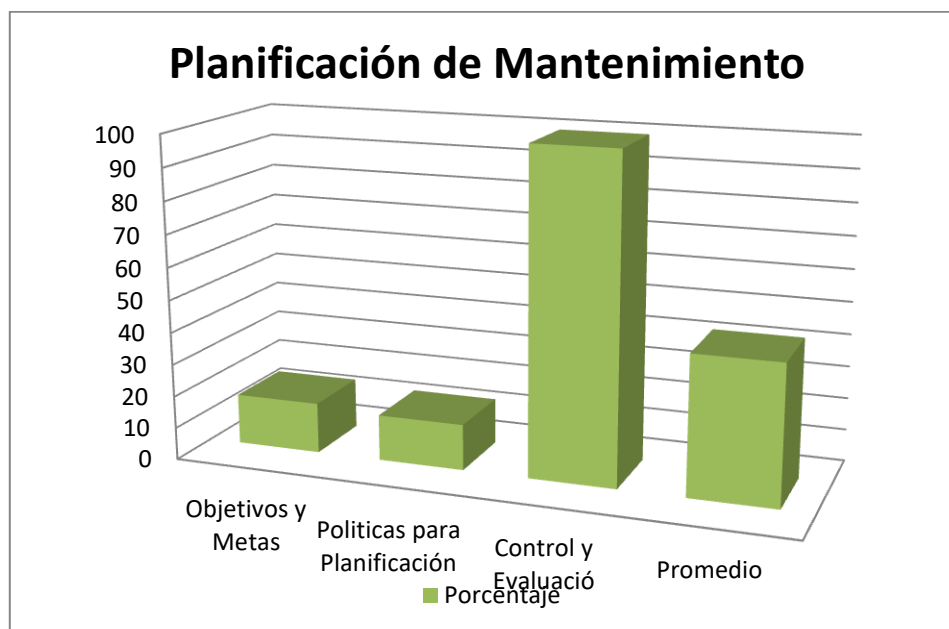


Gráfico N°4: Planificación de Mantenimiento

Fuente: Los Autores (2018)

En el cuadro 5 y Gráfico N°4, se muestran los resultados con relación al área Planificación de Mantenimiento, en donde se evidencia un promedio de 43, 33%, el cual se considera un valor aceptable, ya que a pesar de que la Panadería Pan Flor, C.A., no posee una organización de mantenimiento definida este resultado muestra las acciones en materia de planificación del mantenimiento que la empresa ha intentado llevar a cabo.

Cuadro 6. Resultados para Mantenimiento Rutinario

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Mantenimiento Rutinario	Planificación	100	76	24	24
	Programación e Implantación	80	66	14	17,80
	Control y Evaluación	70	57	13	18,57
	Total	250	129	121	48,40
	Promedio				

Fuente: Los Autores (2018)

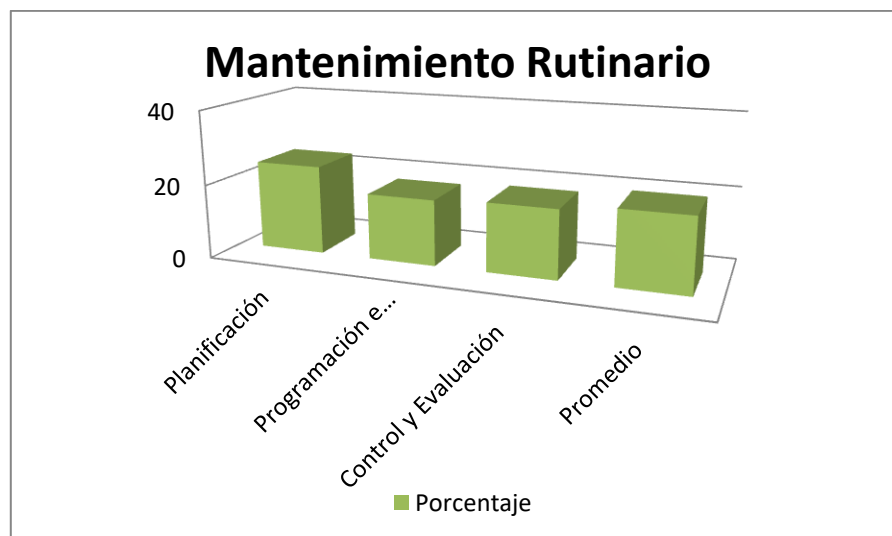


Gráfico N°5: Mantenimiento Rutinario

Fuente: Los Autores (2018)

Para el Mantenimiento Rutinario, el Cuadro 7 y Gráfico N°5, hacen referencia a los resultados obtenidos, en donde el promedio fue de 20, 12%, el cual es un valor bajo, muy desfavorable para la organización, considerando que el mantenimiento rutinario se refiere a las acciones básicas que deben seguirse para garantizar el buen funcionamiento de los equipos.

Cuadro 8. Resultados para Mantenimiento Programado

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Mantenimiento Programado	Planificación	100	88	12	12
	Programación e Implantación	80	69	11	13,75
	Control y Evaluación	70	46	29	41,43
	Total	250	203	52	20,8
	Promedio				

Fuente: Los Autores (2018)

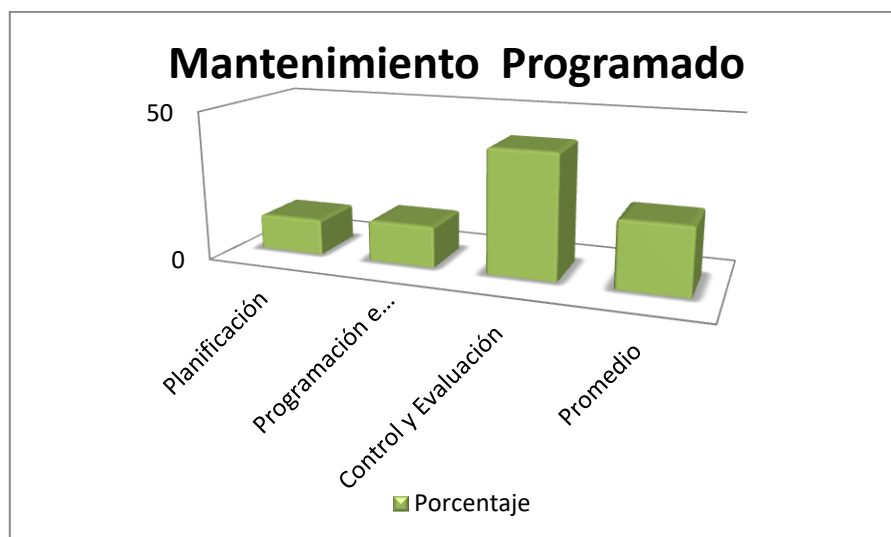


Gráfico N°6: Mantenimiento Programado

Fuente: Los Autores (2018)

En el cuadro 8 y Gráfico N°6, se muestran los resultados para el mantenimiento programado, cuyo promedio se ubica en 22, 39%, lo cual es un valor muy bajo que indica que no se ejecutan actividades de mantenimiento programadas con previa anticipación.

Cuadro 9. Resultados para Mantenimiento Circunstancial

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Mantenimiento Circunstancial	Planificación	100	23	77	77
	Programación e Implantación	80	34	46	57,5
	Control y Evaluación	60	60	0	0
	Total	240	117	123	51,25
	Promedio				

Fuente: Los Autores (2018)

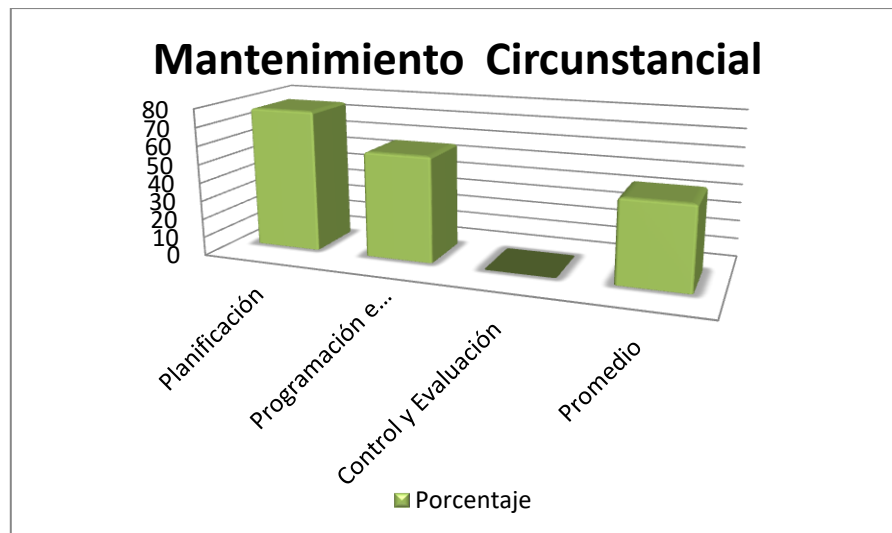


Gráfico N°7: Mantenimiento Circunstancial

Fuente: Los Autores (2018)

Para el mantenimiento Circunstancial, el cuadro 8 y gráfico N°7, muestran los resultados obtenidos, cuyo promedio se ubica en 44,83%, lo cual es considerado un valor aceptable, ya que el mantenimiento circunstancial es una mezcla entre el mantenimiento por avería, programado y correctivo que puede depender de aspectos como el nivel de producción, ventas, entre otros.

Cuadro 9. Resultados para Mantenimiento Correctivo

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Mantenimiento Correctivo	Planificación	100	85	15	15
	Programación e Implantación	80	55	25	31,25
	Control y Evaluación	70	60	10	14,29
	Total	250	195	55	22
	Promedio				

Fuente: Los Autores (2018)

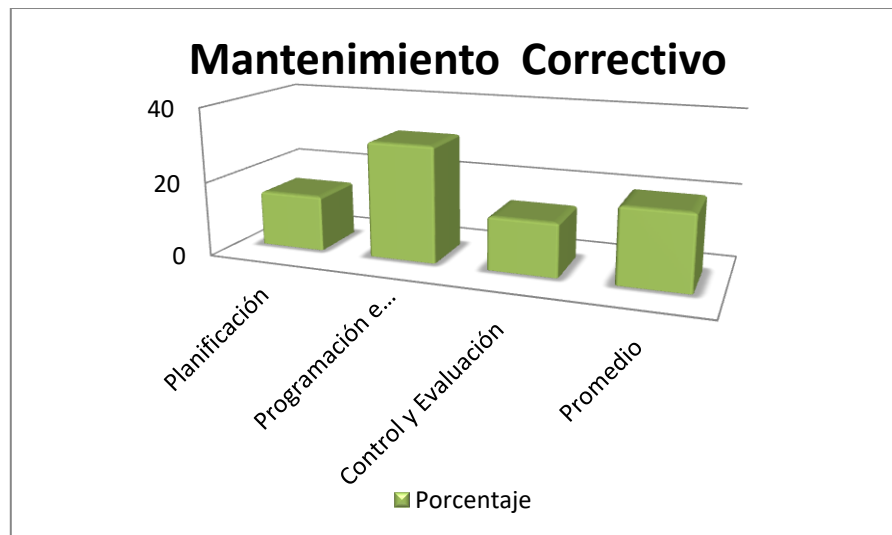


Gráfico N°8: Mantenimiento Correctivo

Fuente: Los Autores (2018)

El Cuadro 9 y Gráfico N°8, hacen referencia a los resultados obtenidos para el área Mantenimiento Correctivo, cuyo promedio se ubica en 20,18%, este valor representa que el mantenimiento correctivo aun y cuando se aplica para solventar una falla, la programación del mismo se ejecuta sin una planificación adecuada.

Cuadro 10. Resultados para Mantenimiento Preventivo

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Mantenimiento Preventivo	Determinación de Parámetros	80	60	20	25
	Planificación	40	15	25	62,5
	Programación e Implantación	70	50	20	28,57
	Control y Evaluación	60	55	5	8,33
	Total	250	180	70	28
Promedio					31,1

Fuente: Los Autores (2018)

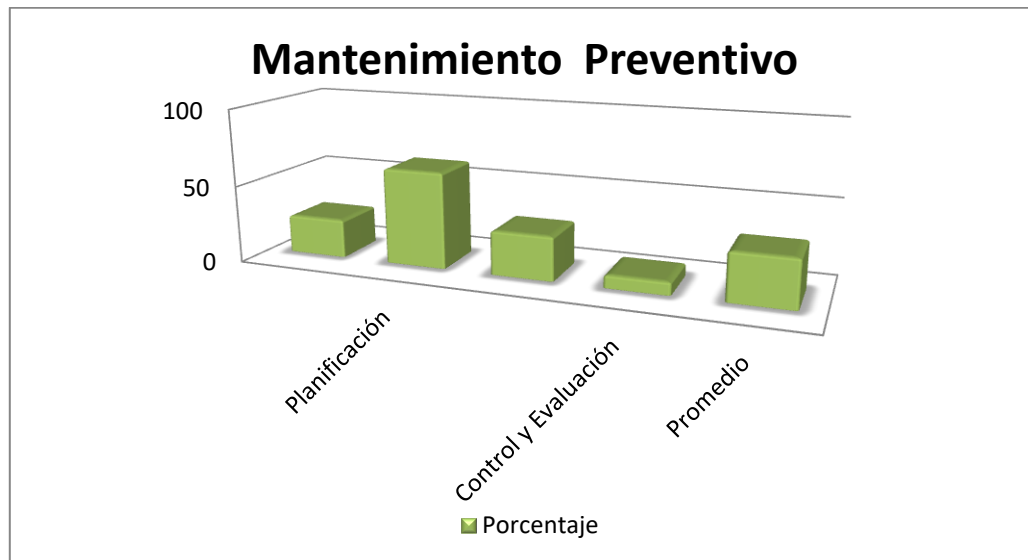


Gráfico N°9: Mantenimiento Preventivo

Fuente: Los Autores (2018)

El Cuadro 10 y el Gráfico N°9, muestran los resultados para el área Mantenimiento Preventivo, en donde el promedio se ubica en 31,1%, lo cual es un valor bajo, ya que el mantenimiento preventivo es considerado uno de los principales para garantizar el óptimo funcionamiento de los equipos y así extender su vida útil.

Cuadro 11. Resultados para Mantenimiento por Avería

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Mantenimiento por Avería	Atención a Fallas	100	75	25	25
	Supervisión y Ejecución	80	37	43	53,75
	Información sobre averías	70	60	10	14,29
	Total	250	172	78	31,2
	Promedio				31,01

Fuente: Los Autores (2018)

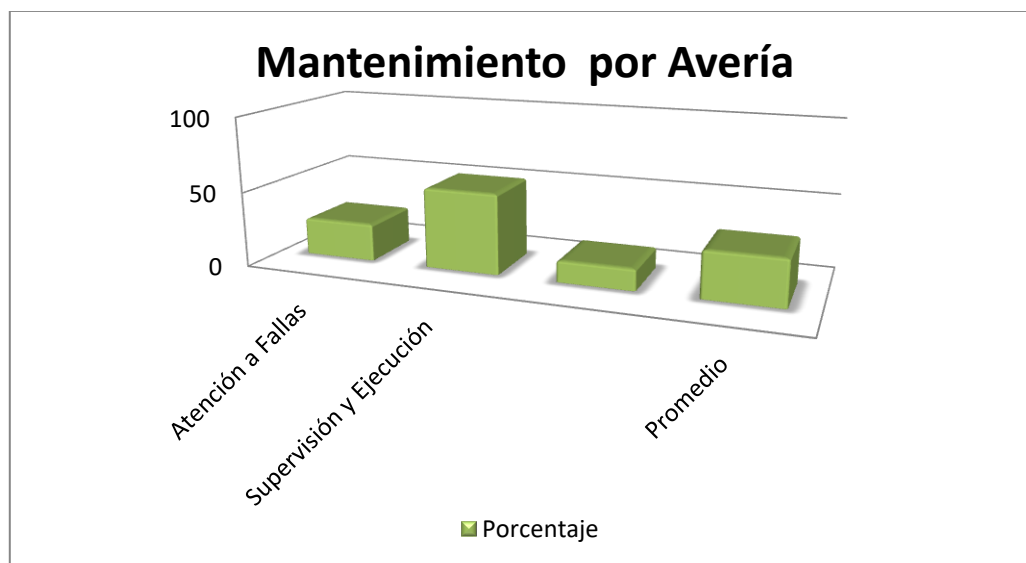


Gráfico N°10: Mantenimiento por Avería.

Fuente: Los Autores (2018)

Los resultados para el área Mantenimiento por Avería, el Cuadro 11 y el Gráfico N°10, muestran los resultados, en donde su promedio se ubica en 31,01%, el cual es un valor bajo, esto debido a que la empresa no posee un histórico de fallas que permita indicar como actuar ante la presencia de una avería.

Cuadro 12. Resultados para Personal de Mantenimiento

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Personal de Mantenimiento	Cuantificación de las Necesidades del Personal	70	60	10	14,29
	Selección y Formación	80	0	80	100
	Motivación e Incentivos	50	30	20	40
	Total	200	90	110	55
	Promedio				51,43

Fuente: Los Autores (2018)

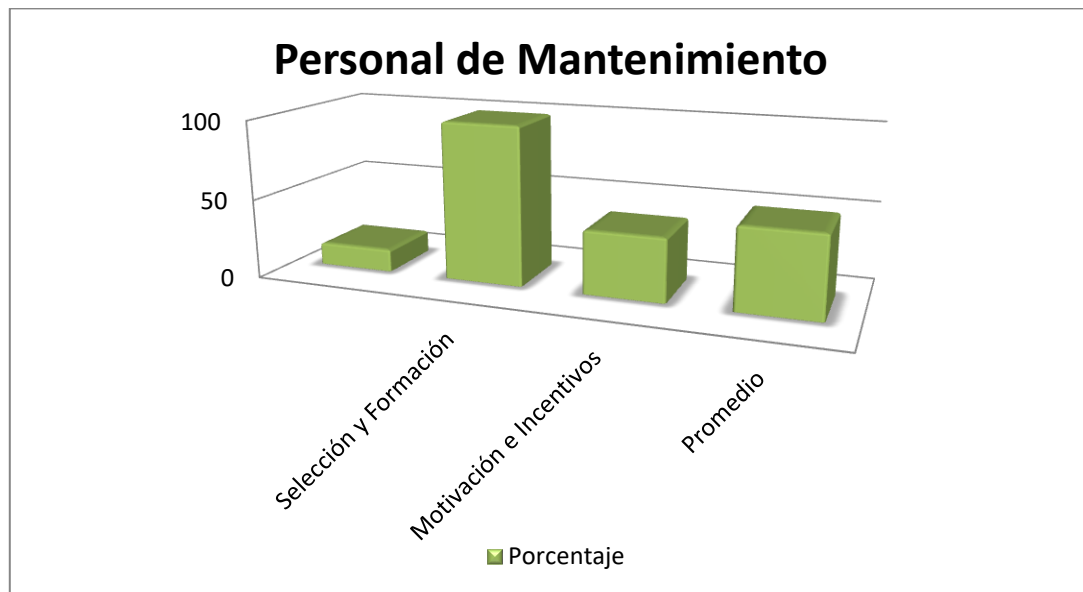


Gráfico N°11: Personal de Mantenimiento

Fuente: Los Autores (2018)

Para el área de Personal de Mantenimiento, el cuadro 12 y el gráfico N°11, muestran los resultados, en donde se obtuvo un promedio de 51,43%, el cual es un valor aceptable, ya que a pesar de que la empresa no cuenta con un organigrama de mantenimiento establecido, las labores de mantenimiento son realizadas por personal calificado en el área.

Cuadro 13. Resultados para Apoyo Logístico

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%
Apoyo Logístico	Apoyo Administrativo	40	30	10	25
	Apoyo Gerencial	40	22	18	45
	Apoyo General	20	3	17	85
	Total	100	55	45	45
	Promedio				51,66

Fuente: Los Autores (2018)

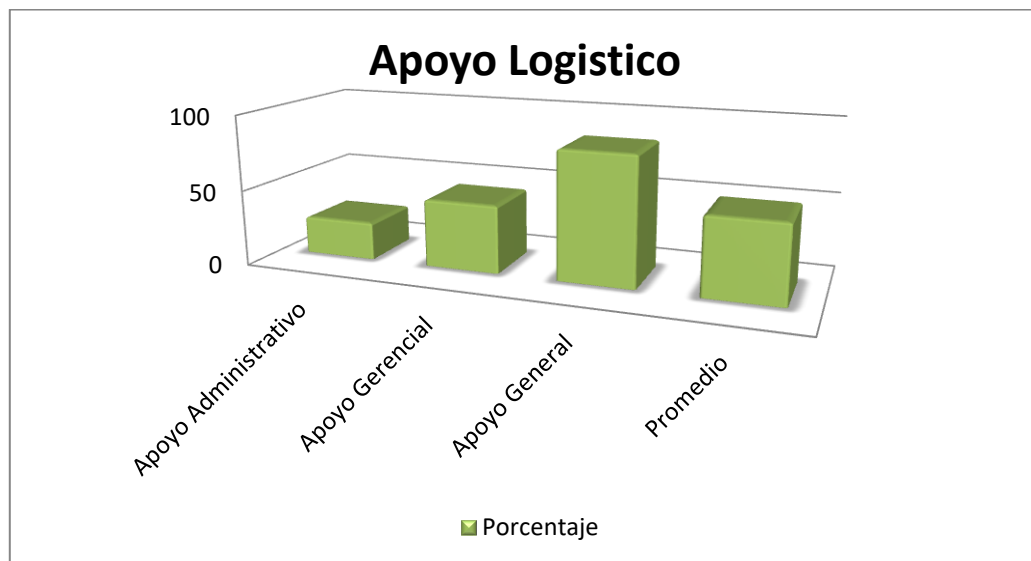


Gráfico N°12: Apoyo Logístico

Fuente: Los Autores (2018)

En el Cuadro 13 y Gráfico N°12 se muestran los resultados para el área Apoyo Logístico, cuyo promedio se ubicó en 51,66%, valor que se considera bueno, debido a que en la empresa se cuenta con apoyo administrativo, gerencial y general para la correcta ejecución de las actividades de mantenimiento.

Cuadro 14. Resultados para Recursos

Área	Principio Básico	PTS	Total Demerito	PTS	%	
Recursos	Equipos	30	20	10	33,33	
	Herramientas	30	16	14	46,67	
	Instrumentos	30	22	8	26,67	
	Materiales	30	15	15	50	
	Repuestos	30	12	18	60	
	Total		150	85	65	43,33
	Promedio					43,33

Fuente: Los Autores (2018)

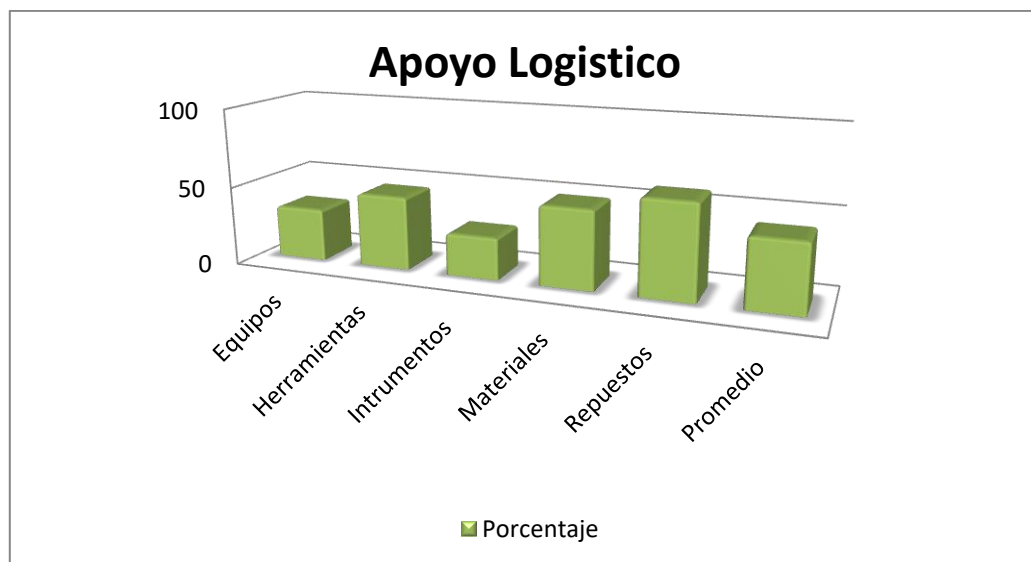


Gráfico N°13: Recursos

Fuente: Los Autores (2018)

En el cuadro 14 y gráfico N°13, se hace referencia a los resultados obtenidos para el área Recurso, cuyo promedio se ubica en 43,33% lo cual se considera un valor aceptable, ya que la Panadería Pan Flor, C.A., desarrolla acciones que permite contar con Equipos, Herramientas, Instrumentos y materiales necesarios para la realización de las actividades de mantenimiento.

Lo anteriormente descrito, permite evidenciar, la situación de la Panadería Pan Flor, C.A., con relación al mantenimiento, tomando en cuenta la ponderación obtenida del método cuantitativo para la evaluación de sistemas de mantenimiento en empresas manufactureras, determinando así la capacidad de gestión de la empresa en lo que respecta al mantenimiento mediante el análisis y calificación de los siguientes factores:

- Organización de la empresa
- Organización de la función del mantenimiento
- Planificación, programación y control de las actividades del mantenimiento
- Competencia personal

De allí, que para la Panadería Pan Flor, C.A., la puntuación porcentual global obtenida es de 35.95% reflejando así un estado crítico en la gestión del mantenimiento del Horno, por lo tanto se hace necesario la aplicación de un Plan de Mantenimiento Preventivo que permita subsanar las debilidades de la empresa en cuanto a esta área. En tal sentido el mismo será presentado en el Capítulo VI.

Fallas del Horno

Con relación al Objetivo Especifico N°2: “Determinar las principales fallas de los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A”, para dar cumplimiento con el desarrollo de este objetivo, fue necesaria la realización de entrevistas a las personas involucradas en este aspecto. En tal sentido, se tomó información del Jefe de Cocina y de los Panaderos y Horneros, quienes

manifestaron que las principales fallas del horno de la Panadería son las siguientes:

- Falla en el encendido
- Obstrucción de la tubería de gas
- Obstrucción de la tronera por llenado del hollín
- Falla en el cilindro del quemador
- Falla en la válvula de control de vapor.

Entrevista Estructurada

La entrevista estructurada contribuye a la obtención de información veraz y completa en comparación con otros métodos, debido a que permite el contacto directo con el problema y su entorno, para ello se realizó en los hornos en el área de pastelería en la empresa , donde se solicitaron la opinión de sus integrantes con relación a los procedimientos que se ejecutaban para llevar a cabo una mayor comprensión y apreciación de las instalaciones para elaborar un plan de mantenimiento preventivo basado en la norma covenin 3049-93, con la finalidad de mejorar sus operaciones. Dentro de los instrumentos mayormente utilizados para la aplicación efectiva de la entrevista estructurada, la información fue extraída de los entrevistados y concernientes al tema en estudio para llevar a cabo una mayor comprensión

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

. Sabino (2012) las conclusiones no son más que la interpretación final de todos los datos con los cuales se cierra la investigación iniciada. Mientras que las recomendaciones, son consejos o advertencias que se brindan para mejorar el problema detectado y prevenir problemas a futuro. Luego de haber aplicado la auditoria en base a la Norma Venezolana CONVENIN 2500-93 en la Panadería Pan Flor, C.A., se desarrollan las conclusiones y recomendaciones de la investigación

Conclusiones

Una vez obtenidos y analizados los resultados, se procedió a comprobar la situación descrita en el planteamiento del problema, con el propósito de alcanzar el objetivo general del presente estudio, el cual estuvo dirigido a: Proponer un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.; siguiendo los lineamientos de la Norma COVENIN 2500-93 y 3049-93.

Con relación al logro de cada objetivo específico, se concluye lo siguiente:

Para el Primer Objetivo Especifico destinado a: Diagnosticar la situación actual del mantenimiento preventivo realizado a los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A., el mismo fue cumplido con el desarrollo del Capítulo IV, en el cual se aplico la auditoria en base a la Norma Venezolana CONVENIN 2500-93 para evaluar los sistemas de mantenimiento, obteniéndose como resultado que las fallas de los equipos no se resuelven de manera inmediata y que la empresa no cuenta con un plan de mantenimiento preventivo para el

Horno, por lo que se considera necesario la elaboración del mismo. También se detectó que no existe un registro histórico de las fallas y de las actividades de mantenimiento al Horno, por lo que se hace necesario incluir dentro del plan de mantenimiento un formato que permita llevar a cabo dichos registros.

Para dar cumplimiento al Objetivo Especifico Determinar las principales fallas de los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A, se realizaron entrevistas a las personas involucradas, quienes manifestaron que las principales fallas del horno de la Panadería son las siguientes:

- Falla en el encendido
- Obstrucción de la tubería de gas
- Obstrucción de la tronera por llenado del hollín
- Falla en el cilindro del quemador
- Falla en la válvula de control de vapor.

Finalmente, para al objetivo específico Elaborar el plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A., en el capítulo VI de la presente investigación se elaboró una propuesta que señala todas las acciones que se requieren para mejorar la gestión de Mantenimiento en la Panadería Pan Flor, C.A., en tal sentido, el Plan de Mantenimiento contiene cada uno de los aspectos que debe desarrollar la empresa, en lo que se refiere a registros y mantenimientos.

Recomendaciones

Considerando los resultados obtenidos durante el desarrollo del proyecto de investigación, se plantean una serie de recomendaciones de carácter generalizado:

1. Implementar un plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.

2. Diseñar un formato manual o computarizado que permita llevar un registro histórico de las fallas que presentan los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.

3. Diseñar un formato manual o computarizado que permita llevar un registro histórico de las actividades de mantenimiento realizadas, con los datos y especificaciones de los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A.

4. Mantener un stock de repuestos para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A., a fin de resolver a tiempo las fallas en caso de mantenimiento correctivo.

5. Ofrecer capacitaciones al personal sobre cómo llevar a cabo las tareas de mantenimiento de forma correcta y oportuna.

CAPITULO VI

LA PROPUESTA

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS HORNOS DE LA PANADERÍA PAN FLOR, C.A.

Introducción

Actualmente, las organizaciones se han visto en la necesidad de cambiar la gestión de mantenimiento como herramienta moderna para incrementar la producción de cualquier empresa, al evitar paradas innecesarias y prolongar la vida útil de los equipos, máquinas y vehículos que posea, además de que el mantenimiento preventivo ayuda a que existan planes en donde cada uno de los elementos reciben una atención adecuada, llevándolo a tener una estrategia de respuesta confiable.

Aunado a esto, un buen plan de mantenimiento preventivo contribuye a una reducción sustancial de costos, minimiza el tiempo muerto de los equipos, mejora la calidad, incrementa la productividad y mejora la satisfacción del cliente. Además que tiene injerencia en la seguridad y el respeto al ambiente, y la prolongación de la vida útil de los equipos.

Si bien es cierto, la crisis económica que atraviesa el país ha hecho que las grandes empresas se vean en la situación de revisar sus procesos administrativos y productivos así como su plataforma organizacional, de tal manera, de competir y permanecer en el mercado con una rentabilidad que le permita sostenerse, y adaptarse a un entorno bastante incierto, en donde

la implementación de la gestión de mantenimiento se dificulta por la falta de repuestos e insumos que se ha venido acrecentando en los últimos tiempos.

En este sentido, el plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A. permite guiar y respaldar las actividades de mantenimiento requeridas en esta importante empresa de la Ciudad de Valera.

Sobre estas consideraciones, los investigadores diseñaron este plan de mantenimiento, los mismos comprendieron la estructura de actividades de servicio necesarias y la programación en el tiempo de las acciones planeadas.

Objetivos de la Propuesta

Objetivo General

Plan de mantenimiento preventivo para los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A. siguiendo los lineamientos de la norma COVENIN 3049-93.

Objetivos Específicos

1. Definir los Hornos que forma parte de la Panadería Pan Flor, C.A.
2. Desarrollar la cultura del mantenimiento preventivo en los Hornos de la Panadería Pan Flor, C.A
3. Establecer una serie de formatos que permitan llevar un registro histórico de las labores de mantenimiento que se lleven a cabo.

Estructura de la Propuesta

1. Descripción del Equipo

Un horno es un dispositivo que permite generar calor y mantenerlo dentro de un cierto compartimiento. De esta manera, puede cumplir con diversas funciones, como la cocción de alimentos o la fundición de minerales. Por supuesto, existen distintos tipos de hornos según el uso. Así puede


decirse que un horno es el aparato culinario cerrado que permite asar, calentar o gratinar alimentos, la fábrica para caldear, el montón de leña o ladrillo para la carbonización o la calcinación y el boliche para fundir minerales de plomo, por ejemplo.

Horno eléctrico. En estos momentos es quizás uno de los tipos de hornos más utilizados tanto por su facilidad de uso como por el hecho de que es muy cómodo ya que simplemente basta con enchufarlo a la corriente eléctrica.

Sus objetivos son: Hornear diferentes panes controlando la temperatura, según tipo de tecnología y aplicando normas de higiene y seguridad laboral. Realizar el horneado de panes, controlando la temperatura, tiempo, crecimiento del pan según el tipo de tecnología, cumpliendo con las normas de higiene y seguridad laboral.

2. Ficha Técnica

Cuadro 16. Ficha Técnica

FICHA TÉCNICA	
MARCA Hormainca	
MODELO 93853	
LUGAR DE FABRICACIÓN Venezuela	
ELÉCTRICO. KW 80, AMP 156, Corriente: Trifásica, Voltios 220	

CARACTERÍSTICAS

-Construida en una sola pieza con hasta 4 cámaras de hornos, la capacidad de las cámaras 1, 2, 3 o 4 sartenes

-En el interior de la pared hecho por el material ALUSTAHL ,alta resistencia exterior de acero inoxidable 304 ,sistema de la llama superior e inferior independiente y tuberías en llamas

-Energía Eléctrica está disponible para 3 fases 220V-415V

-Hoja de Pan puede haber otros tamaños (720 * 460, 660 * 460) ,la regulación de temperatura independiente para la relación de calor superior e inferior

Fuente: Los Autores (2018)

3. Revisiones Periódicas

Cuadro 17. Formato de Revisiones Periódicas

FORMATO DE REVISIONES PERIÓDICAS			
EQUIPO	ACTIVIDAD	PERIODICIDAD	OBSERVACIONES
	Limpieza de Filtros	Semanal	
	Limpieza Interna del Horno		
	Limpieza de Bandeja		
	Limpieza general de su estructura interna y externa		
	Aspirado de Partículas		
	Limpieza de su estructura	Diaria	
	Verificar Estado de Filtros		
	Verificar Niveles de Fluidos		

Revisión realizada por

Fuente: Los Autores (2018)

4. Realización de un sistema de registro de mantenimiento

Cuadro 18. Plan de Mantenimiento

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
Mantenimiento a Realizar	Periodicidad
Reparación de Tuberías	Bianual
Limpieza del tablero de control.	3 meses
Calibración y ajuste del equipo.	3 meses
Lubricación general	Anual
Reemplazo de Carbonera	Bianual

Fuente: Los Autores (2018)

Fuente: Los Autores (2018)

6. Registro de Mantenimiento Correctivo

Cuadro 21. Registro de Mantenimiento Correctivo

REGISTRO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO			
MAQUINA/EQUIPO:			
RESPONSABLE:			
FECHA	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	OBSERVACIONES	PRÓXIMO MANTENIMIENTO
CONCLUSIONES:			

Fuente: Los Autores (2018)

7. Formato de Registro Histórico de Fallas

Cuadro 22. Registro Histórico de Fallas

REGISTRO HISTÓRICO DE FALLAS					
N°	Equipo	Fecha	Falla Presentada	Observaciones	Responsable

Fuente: Los Autores (2018)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, F. (2006). La investigación como proceso. Caracas: Editorial Episteme.
- Balestrini, M. (2006). Cómo elaborar un proyecto de investigación. Caracas. Publicaciones de la Universidad Central de Venezuela.
- Chiavenato, I. (2009). Gestión del talento humano. Colombia: Editorial Mc Graw Hill.
- Chinchilla Lucero, E. O. (2010). Propuesta de la organización del taller de mantenimiento y de un plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada y vehículos de la Zona Vial N° 2 de Caminos, Jutiapa. Trabajo de Grado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica, Guatemala.
- Dipasqua, M. y Godoy, J. (2012). Plan de mantenimiento preventivo para la flota de gandolas de la empresa de Transporte Transilara. Trabajo de Grado. Instituto Universitario de Tecnología “Antonio José de Sucre”, Extensión Barquisimeto. Departamento de Mecánica, Lara.
- Eco, U. (2006). Cómo se hace una tesis. Buenos Aires: Gedisa.
- Fabián Grijalva, W. R. (2010). Diseño de un programa de mantenimiento preventivo para una planta de café soluble. Trabajo de Grado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica, Guatemala.
- Hernández Cruz, V. A. (2010). Plan de mantenimiento preventivo para la maquinaria pesada en funcionamiento de la Zona Vial N°14, Dirección General de Caminos, Salamá, Baja Verapaz. Trabajo de Grado.. Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Mecánica, Guatemala.
- Hernández Sampieri, R y otros (2010). Metodología de la investigación. México: Editorial Mc Graw Hill.

- Hurtado de Barrera, J. (2007). El proyecto de investigación: Metodología de la investigación holística. Caracas: Ediciones Quirón.
- Montero, S. (2013). Plan de estrategias para mejorar el clima organizacional en la empresa pública. Trabajo de Grado. Universidad Central de Venezuela, Caracas
- Moreno Russian, G. A. (2010). Diseño de un plan de mantenimiento de una flota de tracto camiones en base a los requerimientos en su contexto operacional. Trabajo de Grado. Universidad de Oriente. Núcleo de Anzoátegui. Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas. Departamento de Mecánica, Puerto La Cruz.
- Pelacchi, E. (2011). Proyecto de mejora de gestión de mantenimiento de flota de maquinaria vial, orientada a la demanda. Trabajo de Ascenso. Intendencia Municipal, Montevideo – Uruguay.
- Pérez Serrano, G. (2004). Modelos de investigación cualitativa en educación social y animación socio cultural: Aplicaciones prácticas. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.
- Pivaral de la Vega, L. M. (2011). Propuesta de un mantenimiento preventivo y correctivo en la maquinaria agrícola y de transferencia de carga y descarga de contenedores propiedad de la Empresa Portuaria Quetzal. Trabajo de Grado. Universidad de San Carlos de Guatemala. Departamento Eléctrico y Mecánico de San José, Puerto Quetzal – Guatemala.
- Rodríguez Gómez. G. y otros. (2006). Metodología de la investigación cualitativa. Granada (España): Ediciones Aljibe.
- Sabino, C. (2007). El proceso de investigación. Caracas: Editorial Panapo
- Tamayo y Tamayo, M. (2007). El proceso de la investigación científica. Argentina: Editorial Limusa.
- Tamoy, R. y otros (2010). Plan de mantenimiento correctivo – preventivo de los transformadores de distribución en la Empresa Elebol C. A., Ciudad Bolívar. Trabajo de Grado. Universidad de Oriente. Núcleo de Bolívar.

Escuela de Ciencias de la Tierra. Departamento de Ingeniería Industrial,
Ciudad Bolívar.

Torres, L. D. (2009). Mantenimiento: Su implementación y gestión. Argentina:
Editorial Universitas.

Yáñez García, H. L. y otros (2013). Diseño de un plan de mantenimiento para
el equipo caminero y vehículos que dispone el Gobierno Municipal de
Tena.