

**EL NUEVO ROL INTEGRADOR DEL AREA DE MANTENIMIENTO:
“ANALISIS SITUACIONAL PLANTA POSTOBON CARTAGENA”**

RICARDO JOSE DIAZ RIVERA

HAROLD RENDON LONDOÑO

JAVIER MEJIA PINEDO



**FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
CARTAGENA DE INDIAS**

2010

**EL NUEVO ROL INTEGRADOR DEL AREA DE MANTENIMIENTO:
“ANALISIS SITUACIONAL PLANTA POSTOBON CARTAGENA”**

**Trabajo Final Integrador para optar el título de Especialista en
Gerencia de Mantenimiento**

**Director Trabajo Final Integrador
Dr. JUSTO RAMOS (QEPD)**



**FACULTAD DE INGENIERÍAS
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
CARTAGENA DE INDIAS**

2010

Cartagena de Indias D. T. y C., 30 de Julio de 2010

Señores:

Comité Evaluador
Especialización en Gerencia de Mantenimiento
Universidad Tecnológica De Bolívar
Ciudad.

Apreciados señores:

Por medio de la presente nos permitimos someter para su estudio, consideración y aprobación el Trabajo Final Integrador titulado "EL NUEVO ROL INTEGRADOR DEL AREA DE MANTENIMIENTO: "ANALISIS SITUACIONAL PLANTA POSTOBON CARTAGENA" realizada por los estudiantes Ricardo José Díaz Rivera, Harold Rendón Londoño y Javier Alfredo Mejia Pinedo, para optar al título de Especialistas en Gerencia de Mantenimiento.

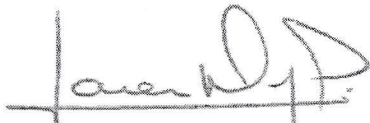
Cordialmente,



Ricardo José Díaz Rivera



Harold Rendón Londoño

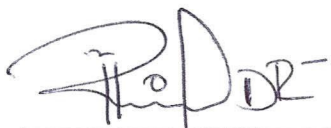


Javier Alfredo Mejia Pinedo

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Junio de 2010

Yo, **Ricardo José Díaz Rivera Herrera** identificado con la Cédula de Ciudadanía N° 73155963 de Cartagena autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el sitio web para su consulta on line.

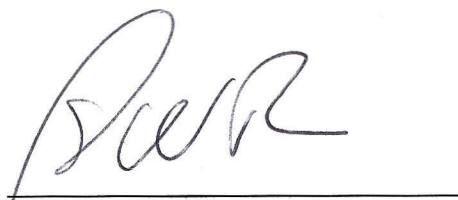


Ricardo José Díaz Rivera
C.C. 73 155 963 de Cartagena

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Junio de 2010

Yo, **Harold Rendón Londoño** identificado con la Cédula de Ciudadanía N° 10.143.602 de Pereira autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el sitio web para su consulta on line.



Harold Rendón Londoño

C.C. 10.143.602 de Pereira

Cartagena de Indias D. T. y C., 28 de Junio de 2010

Señores:

**Comité Evaluador
Especialización en Gerencia de Mantenimiento
Universidad Tecnológica De Bolívar
Ciudad.**

Apreciados señores:

Por medio de la presente me permito informarles que el Trabajo Final Integrador titulado **“EL NUEVO ROL INTEGRADOR DEL AREA DE MANTENIMIENTO: “ANALISIS SITUACIONAL PLANTA POSTOBON CARTAGENA”** ha sido desarrollado de acuerdo a los objetivos establecidos por la Especialización de Gerencia en Mantenimiento.

Como director del proyecto considero que el trabajo es satisfactorio y amerita ser presentado para su evaluación.

Atentamente

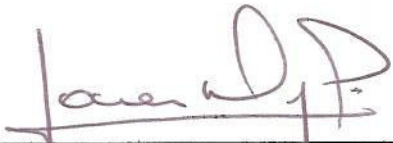


ING. MIGUEL ROMERO ROMERO
Director Trabajo Final Integrador

AUTORIZACIÓN

Cartagena de Indias D. T. y C., 30 de Julio de 2010

Yo, **Javier Alfredo Mejia Pinedo** identificado con la Cédula de Ciudadanía N° 84.034.125 de Riohacha, autorizo a la Universidad Tecnológica de Bolívar para hacer uso de mi trabajo de grado y publicarlo en el sitio web para su consulta on line.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Javier D. P.', is written over a horizontal line. The signature is stylized and cursive.

Javier Alfredo Mejia Pinedo
C.C. 84.034.125 de Riohacha

AGRADECIMIENTOS

Al finalizar esta etapa de nuestra vida, queremos agradecer a todas las personas que de una u otra forma nos apoyaron y aportaron para que lleváramos a cabo este sueño de prepararnos cada día más para ser mejores profesionales.

A nuestros seres queridos por el tiempo robado cada fin de semana que teníamos que asistir a clases.

A nuestros docentes gracias por compartir con nosotros sus conocimientos y enriquecer nuestro saber profesional

A la compañía POSTOBON S.A. Cartagena, por permitirnos realizar este trabajo y apoyarnos en la labor de recolección de la información su colaboración fue invaluable.

RICARDO JOSE DIAZ RIVERA

HAROLD RENDON LONDOÑO

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTRODUCCION	5
OBJETIVOS.....	7
1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO	8
2. MARCO REFERENCIAL.....	11
2.1 EVOLUCION GENERAL DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN LAS ÚLTIMAS DECADAS	13
2.2 LAS NUEVAS TENDENCIA QUE ABOCAN A PROCESOS ESTRATÉGICOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO.....	15
2.2.1 Mantenimiento Productivo Total TPM.....	15
2.2.2 El Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM)	17
2.2.3 El sistema de Optimización de Mantenimiento Preventivo (PMO).....	18
3. ANALISIS SITUACIONAL AREA DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA EMBOTELLADORA DE PRODUCTOS POSTOBON SA.	21
3.1 GENERALIDADES DE LA COMPAÑÍA POSTOBON SA.....	21
Misión.....	22
Visión	22
3.1.1 Referente Histórico de la Compañía POSTOBON SA.....	23
3.1.2 Referente Histórico del Área de Mantenimiento	25
4. CARACTERISTICAS GENERALES DE AREA DE MANTENIMIENTO PLANTA POSTOBON CARTAGENA.	28
4.1. DESCRIPCIÓN PROCESO DE LA PLANTA	28
En la ciudad de Cartagena, los procesos de la planta tienen el siguiente comportamiento:.....	28
4.2. SOPORTES TECNOLÓGICOS DE APOYO AL ÁREA DE MANTENIMIENTO PLANTA CARTAGENA	33
4.3. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO PLANTA CARTAGENA	35
5. DIAGNOSTICO PLANTA POSTOBON CARTAGENA	38

6. GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO APLICABLE A LAS NECESIDADES DE LA PLANTA DE POSTOBON CARTAGENA.....	44
6.1 PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL TPM EN LA PLANTA POSTOBON S.A DE LA CIUDAD DE CARTAGENA.....	45
7. ESTRATEGIAS.....	47
7.1. MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	47
7.2 MEJORAMIENTO DE PRODUCCIÓN	48
7.3. MANEJO INICIAL DEL EQUIPO	49
7.4. LIDERAZGO.....	50
7.5. MANTENIMIENTO PROGRESIVO	51
7.6. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO.....	51
7.7. CALIDAD DEL MANTENIMIENTO	51
7.8. SEGURIDAD, AMBIENTAL Y BUENAS PRÁCTICAS.....	52
7.9. CAPACITACION	52
CONCLUSIONES	55
RECOMENDACIONES.....	56
BIBLIOGRAFIA.....	58

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Flujograma Operativo Para La Planta Embotelladora.....	28
POSTOBON Cartagena.....	28
Figura 2 Galería de Imágenes Planta POSTOBON Cartagena	31
Figura 3 Programación de mantenimientos por software.....	34
Figura 4 Imagen Resumen Mantenimientos Preventivos.....	34
Figura 5 Estructura Organizacional del Área de Mantenimiento En Cartagena.....	35
Figura 6 Programas de Mantenimiento 2010.....	41

INDICE DE TABLAS

Pág.

Tabla 1 Cuadro Modelo DOFA.....	39
Tabla 2 Cuadro modelo interrogantes.....	39
Tabla 3 Matriz DOFA Área Mantenimiento Planta Cartagena	40

INTRODUCCION

La idea del mantenimiento en Colombia y Latinoamérica en general, se ha venido revaluando en la última década gracias entre otros factores a los apreciamentos de la tecnología y a la integralidad con los procesos administrativos que orienta la labor entorno a la reingeniería, empoderamiento balances Scorecard , los cuales van en búsqueda del perfeccionamiento y optimización de los recursos.

Hoy por hoy el área de mantenimiento busca dentro de organizaciones competitivas asumir nuevos retos y compromisos no solo a nivel de correcciones, sino a la vez de prevención y productividad eficiente que genere recursos desde el punto de vista del ahorro en los costos directos del mantenimiento y las utilidades generadas por maquinaria o proceso paralizados.

Siendo consecuentes el área de mantenimiento en los nuevos proceso de hoy está llamada a ser una unidad eficiente de apoyo, comprometida en un nuevo rol eficiente del manejo de sus recursos entendido esto no por los costos inherentes del mantenimiento si no su causación en la relación costo –Beneficio que hoy capitalizan las nuevas organizaciones en los mercados flexibles y altamente exigentes y competitivos.

Los cambios en la mecanización de las áreas operativas, la mayor complejidad de la maquinaria, nuevas técnicas de mantenimiento han jalonado el nuevo rol de la organización y de las responsabilidades del área de mantenimiento las cuales involucran una mayor importancia a los aspectos de seguridad y del medio ambiente, un conocimiento creciente de la conexión existente entre el mantenimiento y la calidad del producto, y un aumento de la presión ejercida para conseguir una alta disponibilidad de la maquinaria al mismo tiempo que se optimizan.

Por tales razones, el personal que gestiona el mantenimiento dentro de organizaciones competitivas debe generar un nuevo rol integrado, que minimice

las equivocaciones cuando se programa y ejecutan las acciones preventivas y correctivas en el área de mantenimiento.

Este trabajo implica la concientización de una filosofía que provee justamente ese esquema de trabajo basado en la confiabilidad operacional de los equipos con un mínimo costo y riesgo, para lo cual se apropien de técnicas como el PM, PdM y PrM mediante acciones justificadas de manera técnica y económica.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar y analizar la situación y gestión actual del área de mantenimiento de la Planta de POSTOBON Cartagena, a fin de proponer un rol integrador propio de la Gerencia de Mantenimiento optima.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las características organizacionales y funcionales a nivel general de la planta de POSTOBON Cartagena y su interacción con el área de mantenimiento.
- Diagnosticar mediante la matriz competitividad y FODA el funcionamiento particular del área de mantenimiento de la Planta de POSTOBON Cartagena y su incidencia e implicaciones
- Identificar las técnicas y teorías para la gestión integral de mantenimiento aplicables a las necesidades de la Planta de POSTOBON Cartagena
- Diseñar una propuesta de formación técnica y profesional aplicable a las necesidades reales de la Planta POSTOBON Cartagena, cuyo fundamento se oriente a lograr la confiabilidad operacional con activa participación del personal de la empresa.

1. ASPECTOS GENERALES DEL TRABAJO

Generalmente el área de mantenimiento en las organizaciones ha sido visualizada como un costo adicional del proceso productivo por muchos años, el cual en los estados de resultados se contabilizan como un gasto llevado a un centro de costo que no se gerencia a nivel de fortalecerse, sino que busca siempre reducirse por ser asumido como sobre costos.

Es poco frecuente que los departamentos de mantenimiento en la gran mayoría de las empresas cuenten con estándares especializados para la realizar su trabajo técnico. La práctica habitual consiste en imprimir la orden de trabajo con algunas asignaciones que no indican el detalle del tipo de acción a realizar que en el mejor de los casos por ejemplo ordenan: "inspeccionar la cadena 28X del eje superior del rotor impulsor". Este tipo de instrucción no indica qué inspeccionar en la cadena, el tipo de estándar a cumplir, forma, cuidados, características de calidad, registro de información, seguridad, tiempo, herramientas y otros elementos necesarios para realizar el trabajo de inspección.

Tradicionalmente el manejo del área de mantenimiento ha sido planificado con las siguientes limitaciones:

- ✓ Se debe aprovechar la parada de equipo para hacer todo lo que se necesita este en su maquinaria , cuando la producción así lo dispone , lo cual muchas veces es insuficiente ya que todos los elementos necesitan mantenimiento y muchas veces no es nada económico.

- ✓ No se dispone de información histórica necesaria para establecer el tiempo más adecuado para realizar las acciones de mantenimiento preventivo. Los tiempos son establecidos de acuerdo a la experiencia, recomendaciones de fabricante y otros criterios con poco fundamento técnico y sin el apoyo en datos e información histórica sobre comportamiento pasado.

- ✓ Se aplican planes de mantenimiento preventivo a equipos que poseen un alto deterioro acumulado. Este deterioro afecta la dispersión de la distribución (estadística) de fallos, imposibilitando la identificación de un comportamiento regular del fallo y con el que se debería establecer el plan de mantenimiento preventivo.
- ✓ A los equipos y sistemas se les da un tratamiento similar desde el punto de vista de la definición de las rutinas de preventivo, sin importan su criticidad, riesgo, efecto en la calidad, grado de dificultad para conseguir el recambio o repuesto, etc.
- ✓ No se incluyen acciones que permitan mejorar la capacidad técnica y mejora de la fiabilidad del trabajo de mantenimiento, como tampoco es frecuente observar el desarrollo de planes para eliminar la necesidad de acciones de mantenimiento. Esta también debe ser considerada como una actividad de mantenimiento preventivo.

El trabajo de mantenimiento planificado bajo estas limitaciones, evidencian la necesidad del nuevo rol integrador para la Gerencia de Mantenimiento, en aras de buscar contribuir en la generación de utilidad industrial y ayudar de forma responsable a la sobrevivencia de la empresa, logrando confiabilidad operacional para la organización por su contribución a la seguridad y respeto medio ambiental, productividad y rentabilidad garantizando una alta disponibilidad y confiabilidad de los activos.

Es importante tomar en consideración como factor que justificó el presente estudio, la integración y apropiamiento de los conceptos que han hecho parte de la formación como especialistas en Gerencia de Mantenimiento, en las organizaciones donde se ejerce laboralmente, debido a que estas constituyen una forma proactiva de contribuir al desarrollo de la organización y al del profesional en particular; lo cual desde el punto de vista metodológico justificó no solo el presente estudio, sino la especialización en Gerencia de Mantenimiento como actor proactiva que satisface una necesidad.

En consecuencia es evidente, la importancia de la gestión de mantenimiento a través de una gerencia integral, que permita el fortalecimiento de las organizaciones y eleve la confiabilidad operacional de los equipos con un mínimo costo y riesgo, gracias a la implementación de técnicas de PM, PdM y PrM mediante acciones justificadas de manera técnica y económica.

El objetivo central del presente estudio busco ser proactivo y con ello lograr identificar y analizar la situación y gestión actual del área de mantenimiento en una empresa reconocida a nivel local y nacional como lo es la de la Planta Embotelladora de Productos POSTOBON SA, en la ciudad de Cartagena, a fin de proponer un rol integrador propio hacia una Gerencia de Mantenimiento optima.

No obstante, el logro de este objetivo central implicó en primera instancia determinar las características organizacionales y funcionales a nivel general de la planta de POSTOBON Cartagena y su interacción con el área de mantenimiento; diagnosticar mediante la matriz competitividad y FODA el funcionamiento particular del área de mantenimiento de la Planta e Identificar las técnicas y teorías para la gestión integral de mantenimiento aplicables a sus necesidades; para finalmente diseñar una propuesta de formación técnica y profesional aplicable a las necesidades reales de la Planta POSTOBON Cartagena, cuyo fundamento se oriente a lograr la confiabilidad operacional con activa participación del personal de la empresa.

De la forma como se logro todo esto fue en primera instancia abordando de forma activa el contexto y para ello interrelacionándose a través de trabajo de campo y documental. El primero exigió del análisis situacional, que correspondió a visitas entrevista y revisión histórica de documentos existentes de la Planta de POSTOBON en Cartagena y el segundo a la revisión bibliográfica de teorías aplicables al proyecto mantenimiento planteado.

Una vez obtenidos los resultados se analizó e interpretó para dar respuesta a los interrogantes presentados en éste estudio y generar las pautas para diseñar la propuesta de estructura que corresponda de forma exacta al logro de los objetivos previstos.

2. MARCO REFERENCIAL

La exigencia que plantea una economía globalizada, mercados altamente competitivos y un entorno variable donde la velocidad de cambio sobrepasa en mucho la capacidad de respuesta. En este horizonte se está inmerso y se debe considerar las posibilidades que siempre han estado pero ahora cobran mayor relevancia, particularmente, la imperativa necesidad de redimensionar la empresa implica para el mantenimiento, retos y oportunidades que merecen ser valorados.

Teniendo en cuenta que la maquinaria y equipos hacen parte del activo de la empresa, la tarea del mantenimiento pasa a hacer una Actividad fundamental en el cuidado y preservación de los mismos. Ya que al realizar no solo mantenimiento de tipo correctivo sino principalmente preventivo, la empresa se asegura de mantener la inversión realizada y la vida útil de estos en el largo plazo; es por ello que el Mantenimiento ya no puede ser visto como un “mal necesario”, sino como una herramienta fundamental que permite mantener la calidad en el proceso productivo y ahorra tiempo y dinero en la medida en que la maquinaria y equipos utilizados se encuentra en optimas condiciones haciendo que la programación en la planta no se alterara y se cumpla con las metas estimadas de producción y con los compradores.

Lo cual hace evidente que la concepción ligada al área de mantenimiento en las organizaciones de hoy por hoy este cambiando, y que dichos cambios se generan gracias al aumento de mecanización de los procesos, por la mayor complejidad de la maquinaria, por las nuevas técnicas de mantenimiento y el nuevo enfoque de la organización que le exigen al área asumir responsabilidades y compromisos en su productividad y competitividad. La necesidad de mejorar la productividad, tomar decisiones acertadas, manejar un amplio volumen de información y evaluar eficazmente el desempeño de los equipos industriales, hace que los departamentos de mantenimiento adecúen la totalidad de sus recursos e implanten nuevos procesos, con el fin de optimizar su sistema de mantenimiento.

En la actualidad las nuevas expectativas frente al área de mantenimiento encierran una mayor importancia de los aspectos de seguridad y del medio ambiente, y un conocimiento de responsabilidad creciente en la conexión existente entre el mantenimiento con equipo y/o maquinaria y la calidad del producto, de allí que se esté presentando un aumento de la presión ejercida para conseguir una alta disponibilidad de la maquinaria al mismo tiempo que se optimizan.

Frente a esta ola de cambios, los actores responsables del área de mantenimiento se ha visto abocado a la adopción de un nuevo camino, cuyo objeto incluyen proponer y adoptar un Sistema de Mantenimiento Óptimo, para las industrias que quiere evitar equivocarse cuando se toma alguna acción de mejora; tomando un marco de trabajo estratégico que sintetice los nuevos avances en un modelo coherente, de forma que puedan evaluarlos racionalmente y aplicar aquellos que sean de mayor valía para ellos y sus compañías.

Estudios realizados han comprobado que el Mantenimiento incide en forma positiva en:

- ✓ Costos de producción.
- ✓ Calidad del producto servicio.
- ✓ Capacidad operacional (aspecto relevante dado el ligamen entre competitividad y por citar solo un ejemplo, el cumplimiento de plazos de entrega).
- ✓ Capacidad de respuesta de la empresa como un ente organizado e integrado: por ejemplo, al generar e implantar soluciones innovadoras y manejar oportuna y eficazmente situaciones de cambio.
- ✓ Seguridad e higiene industrial, y muy ligado a esto.
- ✓ Calidad de vida de los colaboradores de la empresa.
- ✓ y seguridad ambiental de la compañía.

Como se desprende de argumentos de tal peso, " El mantenimiento no es una función "miscelánea", produce un bien real, que puede resumirse en: capacidad de producir con calidad, seguridad y rentabilidad.

2.1 EVOLUCION GENERAL DEL AREA DE MANTENIMIENTO EN LAS ÚLTIMAS DECADAS

El área de mantenimiento históricamente se caracterizó con una actitud pasiva, la primera etapa o periodo de reconocimiento oficial se acerca hasta los años de la II Guerra Mundial; en esa época la industria no estaba muy mecanizada, por lo que los períodos de paradas ni importaban mucho. La maquinaria era sencilla y en la mayoría de los casos diseñada para un propósito determinado.

Cabe destacar que dichos procesos hacían que fuera confiable y fácil de reparar, por lo cual no existía la necesidad de sistemas de mantenimiento estandarizados, y a su vez la demanda de personal altamente calificado era mínima con respecto a las tendencias actuales de la industria.

Sin embargo los cambios que se subvinieron luego de la Segunda Guerra Mundial implicaron modificaciones drásticamente correspondientes al primer uso de la tecnología dura para la producción en escala. Los tiempos de la Guerra aumentaron la necesidad de productos de toda clase mientras que la mano de obra industrial bajó de forma considerable. Esto llevó a la necesidad de un aumento de mecanización evidenciable hacia el año 1950 donde se habían construido equipos de todo tipo y cada vez más complejos.

Las empresas habían comenzado a depender de ellas, por lo cual al aumentar esta dependencia, el tiempo improductivo de una máquina se hizo más evidente. Esto llevó a la idea de que las fallas se podían y debían de prevenir, lo que dio como resultado el nacimiento del concepto del mantenimiento programado. En los años 60 esto se basaba primordialmente en la revisión completa del material a intervalos fijos.

El costo del mantenimiento comenzó también a elevarse mucho en relación con los otros costos de funcionamiento. Como resultado se comenzaron a implantar sistemas de control y planeación del mantenimiento. Estos han ayudado a poner el mantenimiento bajo control, y se han establecido ahora como parte de la práctica del mismo.

Desde mediados de los años setenta, se inicia lo que bien podría considerarse como la tercera generación para un análisis evolutivo del área de mantenimiento. En este el proceso de cambio en las empresas ya había tomado incluso velocidades más altas, permitiendo clasificarse dichos cambios así:

- ✓ Nuevas expectativas: El crecimiento continuo de la mecanización significa que los períodos improductivos tienen un efecto más importante en la producción, costo total y servicio al cliente. Esto se hace más claro con el movimiento mundial hacia los sistemas de producción justo a tiempo, en el que los reducidos niveles de inventario en curso hacen que pequeñas averías puedan causar el paro de toda una planta. Esta consideración está creando fuertes demandas en la función del mantenimiento. Una automatización más extensa significa que hay una relación más estrecha entre la condición de la maquinaria y la calidad del producto. Al mismo tiempo, se están elevando continuamente los estándares de calidad. Esto crea mayores demandas en la función del mantenimiento. Otra característica en el aumento de la mecanización es que cada vez son más serias las consecuencias de las fallas de una instalación para la seguridad y/o el medio ambiente.

- ✓ Nueva Investigación: Mucho más allá de las mejores expectativas, la nueva investigación está cambiando las creencias más básicas acerca del mantenimiento. En particular, se hace aparente ahora que hay una menor conexión entre el tiempo que lleva un equipo funcionando y sus posibilidades de falla.

2.2 LAS NUEVAS TENDENCIA QUE ABOCAN A PROCESOS ESTRATÉGICOS DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO¹

Un sistema de mantenimiento óptimo contiene todas las actividades dirigidas a conservar las características de diseño de los equipos, para evitar fallas imprevistas, prolongar su ciclo de vida útil y manteniendo su eficiencia.

Las dos técnicas de mantenimiento, que hoy por hoy presentan resultados evidentemente favorables para lograr la implementación de procesos de optimización industrial, son el Mantenimiento Productivo Total (TPM), que persigue el mejoramiento continuo de la Productividad Industrial, con la participación integral de los trabajadores de la empresa, y el Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad (RCM) que optimiza la ejecución del Mantenimiento Preventivo, basado en la conservación de la Confiabilidad Operacional, de los equipos. La aplicación de las técnicas estadísticas de apoyo a estos sistemas básicos, ha dado origen a una nueva tecnología de mantenimiento denominada Optimización de Mantenimiento Preventivo (PMO).

2.2.1 Mantenimiento Productivo Total TPM: Es un moderno sistema gerencial de soporte al desarrollo de la industria, que permite con la participación total del personal tener equipos de producción siempre listos. Su metodología, soportada por técnicas de gestión, establece las estrategias adecuadas para mejorar la productividad empresarial, con miras a lograr afrontar con éxito y competitividad, el proceso de globalización y apertura de la economía.

La filosofía del TPM hace parte del enfoque hacia la Calidad Total. Mientras la Calidad Total pasa de hacer énfasis en la inspección y selección, a hacer énfasis en la prevención; el TPM pasa del énfasis en la simple reparación al énfasis en la prevención y predicción de las averías y del mantenimiento de las máquinas.

El TPM incluye las cinco metas siguientes:

¹ OPTIMIZACION DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL. Website: <http://www.aciem.org/bancoconocimiento/O/Optimizacionestadisticadelmantenimientoindustr/Optimizacionestadisticadelmantenimientoindustr.asp>

- ✓ Mejora de la Eficacia de los Equipos
- ✓ Mantenimiento Autónomo por operadores
- ✓ Planeación y programación óptima de un sistema Preventivo - Predictivo
- ✓ Mejoramiento de la habilidad operativa
- ✓ Gestión Temprana de Equipos para evitar problemas futuros.

En el TPM todos los problemas de operación de los equipos se consideran pérdidas de su función, las cuales deben ser monitoreadas y agrupadas en “las seis grandes pérdidas”:

- ✓ Pérdidas por Averías
- ✓ Pérdidas de Preparación y Ajustes
- ✓ Inactividad y Paradas Menores
- ✓ Pérdidas de Velocidad Reducida
- ✓ Pérdidas de Puesta en Marcha
- ✓ Defectos de Calidad y Repetición de Trabajos.

El indicador de gestión clave del TPM es la Eficacia Global del Equipo (OEE), cuyo valor está definido como el producto de tres factores: la disponibilidad, el rendimiento del ciclo y la tasa de calidad. Los operarios y personal de mantenimiento se capacitan para identificar los problemas relacionados con la eficacia de los equipos y realizar análisis para determinar las pérdidas.

En conclusión los aportes del TPM a un sistema de mantenimiento podemos decir que:

- ✓ El TPM mejora la eficiencia y eficacia del Mantenimiento.
- ✓ El TPM trabaja para llevar al equipo a su condición de diseño.
- ✓ El TPM busca la gestión del equipo y la prevención de averías y pérdidas.
- ✓ El TPM requiere que el mantenimiento se lleva a cabo en cooperación activa con el personal de producción.
- ✓ El TPM necesita capacitación continua del personal.

- ✓ El TPM usa efectivamente las técnicas de mantenimiento Preventivo y Predictivo.
- ✓ El TPM mejora la moral del personal y crea un auténtico sentido de pertenencia.
- ✓ En el TPM el ciclo de vida útil del equipo se extiende, y se reducen los costos totales de operación.

2.2.2 El Mantenimiento Centrado en Confiabilidad (RCM) es un proceso desarrollado inicialmente por la industria de la aviación civil en la USA. Su fin primordial es ayudar al personal de mantenimiento, a determinar las mejores prácticas para garantizar la confiabilidad de las funciones de los activos físicos, y para manejar las consecuencias de sus fallas.

El objetivo primario del RCM es conservar la función de sistema, antes que la función del equipo. La metodología lógica del RCM, que se deriva de múltiples investigaciones, se puede resumir en seis pasos:

- ✓ Identificar los principales sistemas de la planta y definir sus funciones.
- ✓ Identificar los modos de falla que puedan producir cualquier falla funcional.
- ✓ Jerarquizar las necesidades funcionales de los equipos usando Análisis de Criticidad.
- ✓ Determinar la criticidad de los efectos de las fallas funcionales.
- ✓ Emplear el diagrama de árbol lógico para establecer la estrategia de mantenimiento.
- ✓ Seleccionar las actividades preventivas u otras acciones que conserven la función del sistema.

El RCM es un enfoque sistémico para diseñar programas que aumenten la Confiabilidad de los equipos con un mínimo costo y riesgo; para ello combina aplicaciones de mantenimiento Autónomo, Proactivo, Preventivo y Predictivo, mediante estrategias justificadas técnica y económicamente. La información

almacenada en las hojas de trabajo de RCM minimiza los efectos de rotación de personal y de falta de experiencia.

De acuerdo con la norma SAE-JA1011 editada en agosto de 1999, un programa de RCM debe asegurar que las siete preguntas básicas sean contestadas satisfactoriamente en la secuencia mostrada:

- ✓ Cuáles son las funciones asociadas al activo en su actual contexto operacional (funciones)?
- ✓ De qué manera puede no satisfacer sus funciones (fallas funcionales)?
- ✓Cuál es la causa de cada falla funcional (modos de fallo)?
- ✓ Qué sucede cuando ocurren las diferentes fallas (efectos de las fallas)?
- ✓ De qué manera afecta cada tipo de fallas (consecuencias de las fallas)?
- ✓ Qué puede hacerse para prevenir / predecir cada falla (tareas probables e intervalos de las tareas)?
- ✓ Qué debe hacerse si no se encuentra una tarea proactiva adecuada (acciones preestablecidas)?

El resultado de cada análisis de RCM, de un equipo, es una lista de responsabilidades de mantenimiento que permiten aumentar la Disponibilidad, Confiabilidad y rendimiento operativo del equipo, con un alto nivel de eficacia en costos.

2.2.3 El sistema de Optimización de Mantenimiento Preventivo (PMO) es un método diseñado para revisar los requerimientos de mantenimiento, el historial de fallas y la información técnica de los activos en operación.

El proceso de Optimización del Mantenimiento Preventivo, facilita el diseño de un marco de trabajo racional y rentable, cuando un sistema de MP está consolidado y la planta está bajo control. Esto implica una buena experiencia en mantenimiento

planeado. A partir de ahí, las mejoras se pueden alcanzar fácilmente con la adecuada asignación de recursos; y el personal de mantenimiento puede enfocar sus esfuerzos en los defectos de diseño de la planta, o en las limitaciones operativas.

Un sistema PMO es base para una Ingeniería de Confiabilidad efectiva, y para la adecuada eliminación de defectos, teniendo en cuenta que [6]:

- ✓ Se reconocen y resuelven los problemas con la información exacta.
- ✓ Se logra un efectivo uso de los recursos.
- ✓ Se mejora la productividad de los operarios y del personal de mantenimiento.
- ✓ El sistema se adapta a las situaciones y los objetivos específicos de cada cliente.
- ✓ La optimización del PM motiva al personal.

Mientras que PMO utiliza el historial de fallas existente como una entrada en la revisión de las actividades de PM, reconoce que en la gran mayoría de las organizaciones, la información contenida en sistemas CMMS, tiende a ser inexacta e incompleta y busca corregirla. La fuerza fundamental de un programa de PMO es que todas las acciones de mantenimiento tienen valor agregado, y que el sistema motiva mejoras en muchos otros aspectos del manejo de los activos físicos de la empresa, aparte de los análisis de mantenimiento.

El Análisis de Confiabilidad con base en el historial de fallas de los equipos, permite determinar el comportamiento real durante su vida útil, con el fin de:

- ✓ Diseñar las políticas de mantenimiento a utilizar en el futuro.
- ✓ Determinar las frecuencias óptimas de ejecución del mantenimiento preventivo.

- ✓ Optimizar el uso los recursos físicos y del talento humano.
- ✓ Calcular intervalos óptimos de sustitución económica de equipos.
- ✓ Minimizar los costos del departamento

La Confiabilidad Operacional (CO) es una de las recientes tecnologías que genera grandes beneficios a quienes la han aplicado. Se basa en análisis estadísticos orientados a mantener la confiabilidad de los equipos, con la activa participación del personal de empresa.

La confiabilidad de un sistema o equipo es la probabilidad de que dicha entidad pueda operar durante un determinado periodo de tiempo sin pérdida de su función.

El fin último del análisis de confiabilidad es cambiar el mantenimiento correctivo, no programado y altamente costoso, por actividades preventivas planeadas que dependan del historial de los equipos, y permitan un adecuado control de costos.

3. ANALISIS SITUACIONAL AREA DE MANTENIMIENTO DE LA PLANTA EMBOTELLADORA DE PRODUCTOS POSTOBON SA.

El análisis situacional del área de mantenimiento de la empresa POSTOBON SA,,, implica analizar en primera instancia el contexto general de la compañía desde la óptica de su evolución, cultura organizacional y funcionamiento del área en cuestión para el macro de la compañía en todo el país.

3.1 GENERALIDADES DE LA COMPAÑÍA POSTOBON SA².

POSTOBON S.A. es una compañía colombiana, dedicada a la fabricación y comercialización de bebidas refrescantes no alcohólicas, la cual se ha constituido como empresa de vanguardia ya que utiliza los últimos avances tecnológicos de la industria mundial, los más modernos equipos y el personal mas calificado, para ofrecerte la mejor calidad en sus productos.

Dentro de este proceso la compañía POSTOBON S.A. ha introducido nuevas marcas, productos y presentaciones, de innovación en sus diferentes productos, buscando satisfacer cada día las expectativas que Colombia demanda. Es la marca de bebidas con el más amplio portafolio de productos, con 23 plantas embotelladoras, 59 centros de distribución más de 3.000 vehículos de reparto y una gran estructura de fuerza de ventas, para que estés donde estés, siempre encuentres un producto POSTOBON S.A.

Dentro de su cultura organizacional la compañía POSTOBON SA, ha definido su razón de ser entorno a las siguientes premisas:

² POSTOBON S.A. website: <http://www.postobon.com/PostobonSA/default.asp>

Misión

Ser la Compañía líder en el desarrollo, producción y mercadeo de bebidas refrescantes no alcohólicas, para satisfacer los gustos y necesidades de los consumidores:

- ✓ Superando sus expectativas mediante la innovación, la calidad y un excelente servicio.
- ✓ Convirtiendo a sus proveedores en verdaderos socios comerciales.
- ✓ Apalancándose en el talento humano organizado en equipos alrededor de los procesos.
- ✓ Generando oportunidades de desarrollo profesional y personal.
- ✓ Contribuyendo decididamente al crecimiento económico, de la Organización Ardila Lülle y del país, y
- ✓ Actuando con responsabilidad frente al medio ambiente y la sociedad

Y en iguales circunstancias visualiza su futuro así:

Visión

Ser una Compañía competitiva, reconocida por su dinamismo en desarrollar y ofrecer bebidas que superen las expectativas de los consumidores y clientes en los distintos mercados del continente Sur Americano.

- ✓ Mantener un compromiso integral con el consumidor en cuanto a la calidad, la innovación y la excelencia en el servicio.
- ✓ Proyectar una Compañía ágil, eficiente, flexible, que asegure el desarrollo humano y el compromiso de sus colaboradores con los objetivos y valores.

- ✓ Lograr un crecimiento sostenido con un adecuado retorno sobre la inversión y participar en nuevos negocios que estén de acuerdo con su Misión, Principio y Valores

Donde los principios apropiados se enmarcan en el compromiso de los siguientes valores:

- ✓ Devoción por la satisfacción del cliente
- ✓ Devoción permanente por la innovación y la excelencia
- ✓ Compromiso con el desarrollo del país
- ✓ Desarrollo de sus colaboradores

3.1.1 Referente Histórico de la Compañía POSTOBON SA³: La historia de la compañía se inicia entre las calles Colombia y sucre en el centro de Medellín, en ellas el visionario de negocios Don Gabriel Posada y el afamado boticario Don Valerio Tobón, comenzaron la fabricación de bebidas gaseosas en el año 1904, de forma modesta pero segura que da como resultado los comienzos de una nueva empresa con un exitoso futuro.

Con un crecimiento vertiginoso fue la bebida con el nombre de “cola-champaña” la primera bebida que produjo la fabrica Posada y Tobón, una bebida gaseosa que se volvió famosa en cantinas, tiendas, clubes sociales y en los propios hogares, a donde llegaba en carretillas tiradas por mulas.

Debido a dificultades geográficas que no le permitían llegar a ciertos lugares con sus productos, Posada y Tobón se lanzaron a conquistar nuevos mercados, abriendo una fabrica en Manizales, en 1906 y luego otra en Cali, en agosto del mismo año. A partir de allí POSTOBON empezó a tener presencia en toda Colombia.

³HISTORIA EMPRESA POSTOBON COLOMBIA. Website: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-Postobon/153080.html>

En 1917, se lanza el agua cristal, agua pura, tratada con equipos de filtración y rayos ultravioletas que era toda una novedad en el país, en 1918, la innovación llega con la tapa corona, que tuvo su presentación en sociedad con el lanzamiento de Bretaña. En ese mismo año POSTOBON lanza Freskola la cual se vendió posteriormente en algunas partes del país bajo el nombre de Popular.

Los 20 fueron los años en que la empresa se dio a conocer internacionalmente, durante la exposición de Roma en 1924, donde Freskola obtuvo la medalla de oro Gran cruz de Diploma, el único premio concedido durante el certamen. Desde 1927, POSTOBON inicio la distribución de Coca-Cola hasta 1936, año en el que la empresa norteamericana decidió establecerse oficialmente en Colombia y Panamá. Freskola fue el producto elegido para enfrentar a la nueva competencia junto con un nuevo lanzamiento King-cola.

La década de los 30 estuvieron marcados por la presencia de productos de efímera existencia, como sangría Postobon y gallito punch, pero también fue la época en la que se empezaron a envasar otras bebidas como el extracto de tamarindo y la Naranjada, que quizás fueron el comienzo de las gaseosas con sabores frutales que hoy conocemos.

Llegados los 40, aparecen las bebidas con un poco de alcohol con nombres tan sugestivos con King Cola coctel y Champaña coctel, al llegar los años 60 se inicia una etapa de grandes cambios mundiales que también se dieron en el interior de la empresa con la llegada a la presidencia del Doctor Carlos Ardila Lulle, quien introdujo acciones concretas para llevar a POSTOBON al liderazgo que aun hoy ostenta, los cambios más significativos dados en esta nueva administración fueron:

- ✓ Se dotó a la empresa con la flota más moderna y eficaz de América Latina.
- ✓ Se adquirió una sede central para la compañía en el edificio Coltejer en Medellín.
- ✓ Se implementó nueva tecnología en las diferentes plantas del país
- ✓ Se inicio el patrocinio a los diferentes deportes, especialmente al ciclismo.

- ✓ Se obtuvo la franquicia para embotellar Pepsi Cola

3.1.2 Referente Histórico del Área de Mantenimiento: así como la empresa nace de dos visionarios, sus más de 100 años de existencia la han abocado a vivir diferentes etapas en cuanto a sus esquemas de producción y las acciones de mantenimiento implementadas en las mismas.

La memoria histórica de la compañía recuerda como en sus inicio el mantenimiento era mínimo a niveles rudimentario, pues el proceso productivo como tal se inicia de forma prácticamente ornamental, donde la tecnificación y automatización de la época exigía un mayor control del ser humano.

El mantenimiento siempre ha estado estrechamente ligado al desarrollo industrial en cualquier tipo de industria y en Postobon no ha sido la excepción, sin embargo su proceso ha ido de forma paralela con el experimentado en Colombia, siendo pionera en su implementación.

En la década de los 20's, la empresa logra un gran desarrollo que busca presentarla internacionalmente, en ese momento el área de mantenimiento y sus servicios fueron vistos de forma generalizada cuando <<las cosas marchaban bien>> era lo normal porque para eso se asumía entre comillas ese sobre costo, y si por el contrario <<las cosas marchaban mal o se presentaban inconvenientes>> el área era tachada de ineficaz y costosa en otras situaciones.

Para los años 50, y con las expectativas de diversificación la compañía POSTOBON S.A. entra en una etapa de organización y planificación y de mínimas acciones en cuanto a los mantenimiento dando inicio a una fase predictiva con revisiones mecánicas y engrases, pues la industria no estaba muy mecanizada y las paradas de los equipos productivos no tenían demasiada importancia al tratarse de maquinaria sencilla y fiable, debido a esta sencillez, así como fácil de reparar.

Las décadas subsiguientes y en especial los 70 y 80's apuntaron como lo fue natural a la industrialización de los procesos y en POSTOBON en particular al fortalecimiento en maquinaria y con plantas productoras en varias regiones del país; por ello la compañía se concientiza de la importancia a no dejar de producir y por ende a reforzar los mantenimiento de sus diferentes plantas y maquinaria.

POSTOBON, contó en eso momentos hasta pasada la década de los 90's con departamentos de mantenimiento en cada una de sus áreas, con amplio personal directo que sobrepasó en algunas regiones los 20 funcionarios directos de la compañía y enfatizó los mantenimientos de tipo preventivo y predictivo, sin embargo estos conceptos por lo que se puede inferir no contaron con una gestión eficiente.

Para la compañía el mantenimiento de tipo preventivo al que hace referencia consistió en revisiones periódicas de las instalaciones, de acuerdo a las especificaciones del fabricante de la maquinaria, en ellos no había una valoración y registro sistematizado tan simplemente buscaban anticiparse a las posibles averías. Se trataba, por tanto, de una serie de actuaciones sistemáticas en las que se desmontaban las maquinas, cuando el fabricante estimaba es decir por unidades producidas y se observaban para reparar o sustituir los elementos sometidos a desgaste, siempre en el menor tiempo posible y como manifiesta los diferentes actores de la organización muchas veces en periodos más largo por las implicaciones que tenía para el área de producción quienes no querían parar.

Este tipo de mantenimiento preventivo como es natural representó un costo elevado por la mano de obra, los tiempos de parada, etc.; sin embargo POSTOBON si bien era vanguardista en tecnología y automatización, no asumió nuevos retos visibles y empezó a incursionar años más tardes en mantenimientos de orden preventivo a fin de aminorar el impacto de producción por las paradas de la planta. En este caso, las intervenciones sobre los equipos productivos no dependen de un programa preestablecido, sino de las condiciones de funcionamiento de dichos equipos. Son estas las que anuncian que alguna de sus partes está llegando a un punto en el que va a ser necesaria una intervención que podemos planificar.

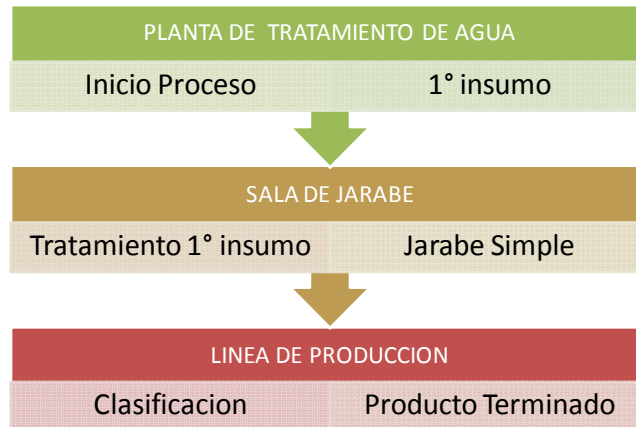
El Mantenimiento Predictivo consiste, por tanto, en un conjunto de técnicas y métodos que aplicados sobre las maquinas y equipos, permitió conocer su estado para poder así intervenir con anterioridad a que pueda producirse el fallo; con este sistema siguió hasta hace menos de 20 años donde los costos y centralización del proceso productivo replanteó las del país dejándola como embotelladora y centralizando los procesos de mantenimiento por lo cual el área de mantenimiento se redujo y se pasó al uso generalizado del Out-Sourcing centralizado para las diferentes embotelladoras bajo el mismo esquema predictivo.

4. CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE MANTENIMIENTO PLANTA POSTOBON CARTAGENA.

La planta de POSTOBON Cartagena es una planta de embotellado de gaseosa, subdividida por ubicaciones técnicas, que exigen el mantenimiento de sus diferentes equipos en sus estándares operativos por el departamento de Mantenimiento, el cual depende en línea de mando directo de la gerencia general de la planta, pero que responde a dirección nacional de mantenimiento en la oficina central.

El área de mantenimiento de La planta de POSTOBON Cartagena y sus procesos, están representados en el siguiente flujograma.

Figura 1 Flujograma Operativo Para La Planta Embotelladora POSTOBON Cartagena



Fuente: Construcción propia desarrollado con el trabajo de campo

4.1. DESCRIPCIÓN PROCESO DE LA PLANTA

En la ciudad de Cartagena, los procesos de la planta tienen el siguiente comportamiento:

- ✓ PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA

El proceso productivo inicia en la planta de tratamiento de agua potable la cual está conformada por:

Dos tanques de almacenamiento de agua con capacidad de 100 m³

Un floculador con capacidad de tratamiento de 12.000 gl/hr

Un tanque de balance con capacidad de 40 m³

Dos baterías de filtración del agua (Arena y Carbón)

Un filtro pulidor el cual retiene partículas de arena y carbón

Un equipo de filtración de agua por medio de una lámpara ultravioleta

✓ SALA DE JARABES

2 cocinas en las cuales se diluye el agua con el azúcar, lo que llamamos jarabe simple

Un filtro de bujías el cual retiene partículas del jarabe simple proveniente de las cocinas

12 tinajas de preparación en las cuales se toma el jarabe simple después de ser filtrado, y se le adicionan los demás componentes de los diferentes sabores que produce POSTOBON (Colombiana, Manzana, Pepsi, Naranja, Uva, Seven-Up, etc.)

✓ LINEA DE PRODUCCION

En esta línea de producción se envasan cuatro presentaciones en envase vidrio retornable: Litrón, 500 ml, 350 ml, 250 ml

Equipos:

Llenadora HK alemana de 72 válvulas y 16 coronadores

Lavadora de botellas HK alemana

Empacadora HK alemana

Desempacadora HK alemana

Inspector de envase FILTEC

Transportadores de botellas

Transportadores de cajas

Equipo mezclador CARBO COOLER

✓ EQUIPOS AUXILIARES

4 Compresores de refrigeración Marca Vilter

2 compresores de aire INGERSOLL RAND

Caldera POWER MASTER - 200 HP

Un condensador evaporativo

Una torre de enfriamiento

Cuarto de bombas

Planta eléctrica CATERPILLAR 3508

Figura 2 Galería de Imágenes Planta POSTOBON Cartagena



Baterías de filtración de agua





Banda Transportadora que suministra envase a la lavadora de botellas



Maquina de Tapado.

4.2. SOPORTES TECNOLÓGICOS DE APOYO AL ÁREA DE MANTENIMIENTO PLANTA CARTAGENA

La compañía utiliza el software SAP, mediante el cual el departamento de mantenimiento al igual que las demás dependencias realiza sus actividades de registro de información.

Por medio de este software los mecánicos elaboran sus avisos de mantenimiento y el supervisor o el jefe general en línea directa avalan la orden de mantenimiento correspondiente, si se hace necesario la compra de repuestos, se crea una solicitud de pedido la cual es tratada por el almacén general de la planta.

Una vez realizado el trabajo se cierra la orden y se liquida y se obtiene el costo final del trabajo por concepto de materiales; a fin de impactar en el área de costos los estándares asociados en dicho proceso, llevando con ello registros estadísticos

Cuando es contratación con personal externo se elabora una orden de servicio a través de SAP, los gastos y el presupuesto son manejados por medio del sistema; permanentemente se puede visualizar el valor total del gasto una vez se liquiden todas las ordenes.

Los planes de mantenimiento preventivo son lanzados por el sistema, de forma ordenada de acuerdo al registro estadístico donde cada equipo tiene asignado un plan de mantenimiento con sus respectivas frecuencias definidos por el fabricante y cargadas al sistema al inicio de la producción de la máquina como se muestra en el siguiente pantallazo del software:

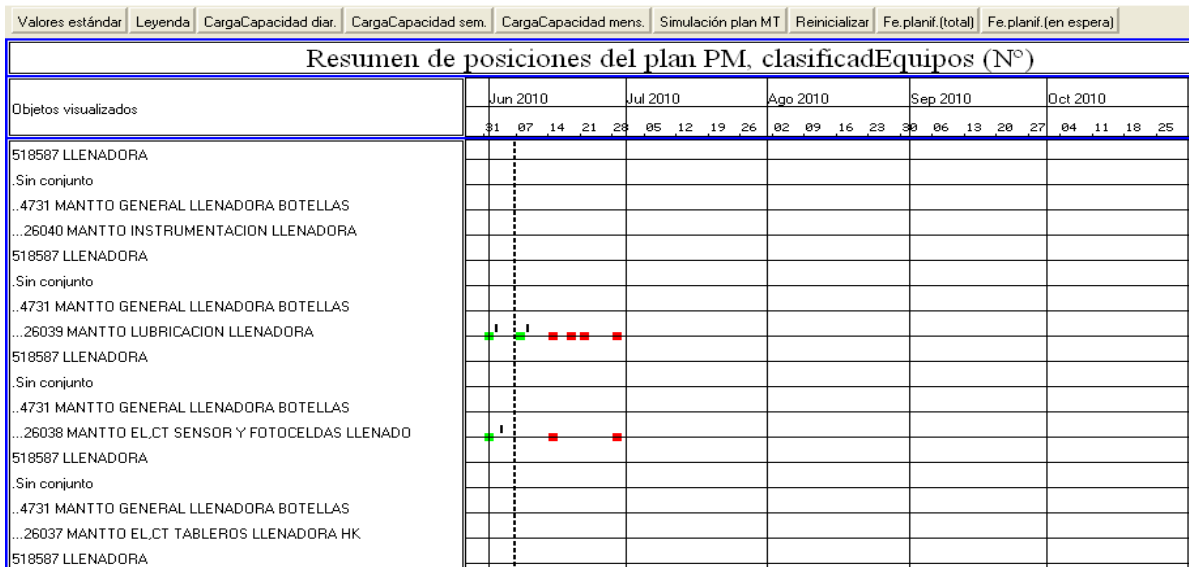
Figura 3 Programación de mantenimientos por software

Plan mant.preventivo	Estrategia mantenim.	Txt plan mantenim.
4731	F	MANTTO GENERAL LLENADORA BOTELLAS
4791	F	MANTENIMIENTO LAVADORA DE BOTELLAS
4951	F	MANTTO GENERAL CARBOENFRIADOR
4961	F	MANTTO GENERAL CAPSULADORA ZALKIN
5041	F	MANTENIMIENTO GENERAL DESEMPACADORA
5042	F	MANTTO GENERAL INSPECTOR ELECTRONICO
5043	F	MANTTO COMPR REFRIGERACION Y CUARTO FRIO
5044	F	MANTENIMIENTO GENERAL BANCO DE HIELO
5045	F	MANTTO GENERAL COMPRESOR REFRIGERACION
5076	F	MANTTO GENERAL COMPRESOR REFRIGERACION 2
5077	F	MANTTO GENERAL COMPRESOR REFRIGERACION 2
5153	F	MANTTO GENERAL COMP REFRIGERACION 4
5154	F	MANTTO GENERAL CONDENSADO EVAPORATIVO
5511	F	MANTTO GENERAL COMP AIRE 14X11
5512	F	MANTTO GENERAL COMPRESOR AIRE 11X7
5513	F	MANTENIMIENTO GENERAL CALDERA
5521	F	MANTTO GENERAL TORRE DE ENFRIAMIENTO
5522	F	MANTTO GENERAL PLANTA ELECTRICA
5523	F	MANTTO GENERAL UNIDAD HIDRAULICA
5524	F	MANTTO GENERAL FILTRO DE BUJIAS
5525	F	MANTTO GENERAL SUAVIZADOR
5526	F	MANTENIMIENTO GENERAL CLORADOR
5527	F	MANTTO GENERAL TANQUE SODA CAUSTICA

Fuente: Flash pantalla de mantenimiento por Software de POSTOBON SA

El sistema también nos permite ver gráficamente la programación de los mantenimientos preventivos:

Figura 4 Imagen Resumen Mantenimientos Preventivos.

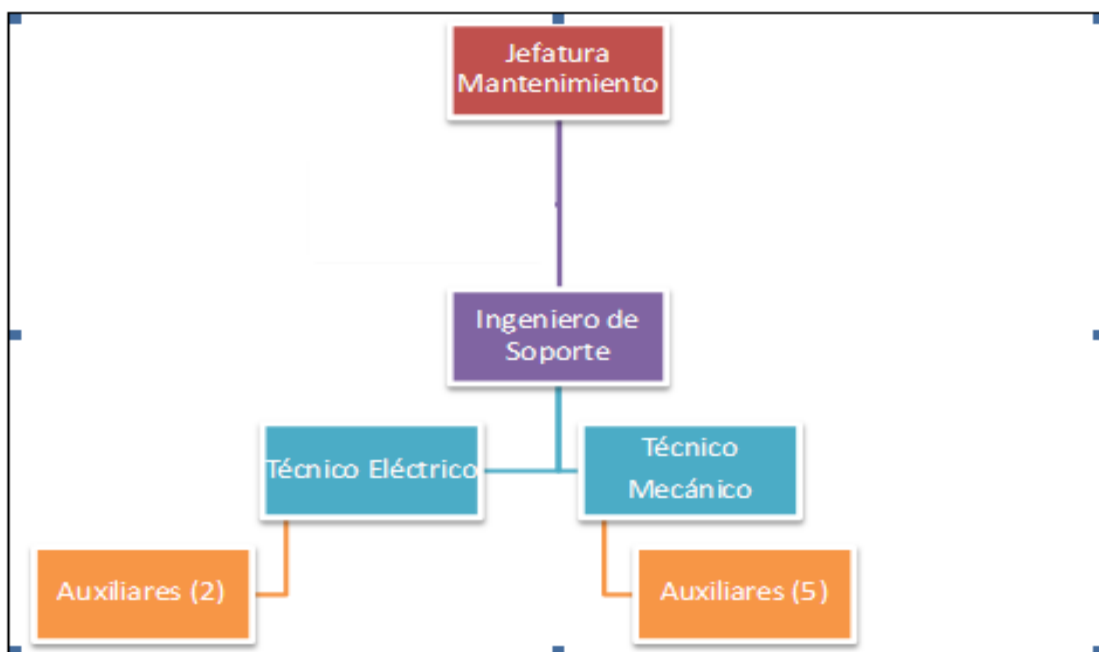


Fuente: Flash pantalla de mantenimiento por Software de POSTOBON SA

4.3. ESTRUCTURA FUNCIONAL DEL ÁREA DE MANTENIMIENTO PLANTA CARTAGENA

El área de mantenimiento en la planta Cartagena, al igual que en el resto del país está estructurada bajo departamento, depende por línea directa de la gerencia local, pero responde a la dirección nacional a nivel central.

Figura 5 Estructura Organizacional del Área de Mantenimiento En Cartagena



Fuente: Construcción Propia Basado en el Diseño Funcional del Área recopilado con el trabajo de campo.

Este departamento está conformado por 9 personas, las cuales siempre tienen la función de revisar constantemente los distintos puntos de producción por turno de trabajo así:

- ✓ Dos auxiliares mecánicos
- ✓ Un auxiliar eléctrico

Además de ello tienen la disponibilidad permanente de los demás para las dos líneas de producción y embotellado de la planta Cartagena como son las gaseosas y el agua.

La línea de producción de agua cristal está conformada como se describe a continuación:

- ✓ Línea producción de botellones.
 - Llenadora
 - Lavadora de botellones
 - Lavadora de Huacales
 - Generador de Ozono
 - Transportador de huacales
 - Codificador

- ✓ Línea producción Garrafa:
 - Llenadora de garrafa
 - Rinse
 - Taponadora
 - Codificador
 - Transportador

- ✓ Línea Producción agua bolsa 360 cc
 - Llenadora doble cabezal (Solpak)
 - Llenadora (Kafesua)
 - Codificador

- ✓ Línea Producción agua 5 lt
 - Llenadora de bolsa (Solpak)
 - Codificador
 - Transportador

Para poder llevar a cabo los planes de mantenimiento se hace necesario tener disponible la línea los fines de semana. Cuando la exigencia de los trabajos es de un carácter más representativo es necesario programar una parada de planta, la cual no es de fácil implementación por las programaciones de producción y por la disponibilidad del Out-Sourcing nacional.

5. DIAGNOSTICO PLANTA POSTOBON CARTAGENA

La realización del diagnostico para la Planta POSTOBON SA, parte del trabajo de campo realizado, el cual corresponde de forma directa a la organización de la información recopilada entre técnicos, ingeniero, directivo.

La manera en que se recoge y organiza la información pertinente, es en primera instancia a través de la realización de un inventario de las maquinas y de nivel de automatización de las misma; en ellas se destaca los tiempos de funcionamiento y los cambios requeridos; De esto último se resalta la estadística del mes de abril del presente año, donde se presentó una parada programada de 15 días para el cambio de la llenadora HK por otra de iguales características; repotenciada. Aledaño a esto se realizaron otras actividades como cambio de tableros eléctricos y transportadores de cajas, más que por planeación por oportunidad.

A continuación se presenta el diagnóstico estratégico construido mediante la matriz DOFA, para el área de mantenimiento de la compañía en la ciudad, en ella las fortalezas y debilidades están representadas por las condiciones internas de la empresa. Las “fortalezas” son los elementos que considerados como capacidades positivas que ayudan a lograr el objetivo. Las “debilidades” son las deficiencias que dificultan su logro o lo hacen menos efectivo.

Las amenazas y oportunidades están representadas por las condiciones externas de la empresa que pueden influir sobre ella de manera negativa o positiva. Las “oportunidades” son condiciones externas que pudieran afectar la empresa positivamente. Las “amenazas” son condiciones externas, o acciones de otros sujetos, que pudieran afectarla negativamente.

Metodológicamente la matriz se elabora con el siguiente parámetro:

Tabla 1 Cuadro Modelo DOFA

	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Evaluación interna	Fortalezas	Debilidades
Evaluación Externa	Oportunidades	Amenazas

Fuente. Planeación Estratégica SCRIB.com.co

Tabla 2 Cuadro modelo interrogantes

1. Defina claramente el objetivo respecto del cual realizará el análisis.
2. Identifique las fortalezas y las debilidades y anótelas en el recuadro correspondiente.
3. Identifique las amenazas y oportunidades y anótelas en las casillas correspondientes.
4. Vea el conjunto de la matriz, reflexione acerca de la relación entre los diversos elementos anotados y realice ajustes a sus consideraciones iniciales.

Fuente. Planeación Estratégica SCRIB.com.co

Tabla 3 Matriz DOFA Área Mantenimiento Planta Cartagena

AMBIENTES	ASPECTOS POSITIVOS	ASPECTOS NEGATIVOS
	Fortalezas	Debilidades
Evaluación Interna	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal Calificado 2. Sistema de Información SAP 3. Estándares Diseñados 4. Algunos manuales de mantenimiento 5. Compromiso del los actores del área en la planta de Cartagena. 6. Confianza en el área 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contratación externa del mantenimiento 2. Desconocimiento de la importancia de programas de vanguardia en el área de mantenimiento por parte de la alta dirección. 3. Cultura Organizacional renuente al cambio 4. Centralización de los procesos globales que agrandan tiempo de espera.
	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Evaluación Externa	<ol style="list-style-type: none"> 1. RCM 2. TPM 3. Programa de capacitación permanente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Oferta laboral atractiva de la competencia a empleados del área de mantenimiento. 2. Disponibilidad de los insumos o materiales de reparación 3. Costo relacionado por paradas no programadas

Fuente : construcción propia

Algunos de los planes aplicables en la planta de proceso de Postobon Cartagena, tienen el siguiente record de programación:

Figura 6 Programas de Mantenimiento 2010

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO TRANSPORTADORES LINEA GASEOSA AÑO 2010

■ Mantenimiento Eléctrico
■ Mantenimiento Mecánico
■ Lubricación
■ Calibración/Verificación

NOMBRE DEL EQUIPO	ACTIVIDAD	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Transportador de botellas salida despachadora	Lubricación	■						■
Transportador de botellas salida despachadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas salida despachadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas doble curva	Lubricación	■	■	■				■
Transportador de botellas doble curva	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas doble curva	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botella recto zona Pítilera	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botella recto zona Pítilera	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botella recto zona Pítilera	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas curva salida pítilera	Lubricación		■	■				■
Transportador de botellas curva salida pítilera	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas curva salida pítilera	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas curva lateral zona Despachadora	Lubricación							
Transportador de botellas curva lateral zona Despachadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas curva lateral zona Despachadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas curva Entrada Lavadora H&K	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas curva Entrada Lavadora H&K	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas curva Entrada Lavadora H&K	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botella recto entrada al cargue de Lavadora H&K	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botella recto entrada al cargue de Lavadora H&K	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botella recto entrada al cargue de Lavadora H&K	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas Descarga lavadoraH&K	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas Descarga lavadoraH&K	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas Descarga lavadoraH&K	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas Lentes de Vacía	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas Lentes de Vacía	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas Lentes de Vacía	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas salida Lentes de Vacía	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas salida Lentes de Vacía	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas salida Lentes de Vacía	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas de 90°entre lente y Filtec	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas de 90°entre lente y Filtec	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas de 90°entre lente y Filtec	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas entrada enfildador del filtec	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas entrada enfildador del filtec	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas entrada enfildador del filtec	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas doble transmision enfildador del filtec	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas doble transmision enfildador del filtec	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas doble transmision enfildador del filtec	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas esquina salida filtec	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas esquina salida filtec	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas esquina salida filtec	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas esquina salida 90° despues del filtec	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas esquina salida 90° despues del filtec	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas esquina salida 90° despues del filtec	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas esquina de entrada Llenadora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas esquina de entrada Llenadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas esquina de entrada Llenadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas entrada enfildador Llenadora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas entrada enfildador Llenadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas entrada enfildador Llenadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas enfildador Llenadora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas enfildador Llenadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas enfildador Llenadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas de Llenadora H&K	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas de Llenadora H&K	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas de Llenadora H&K	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas de salida Llenadora H&K	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas de salida Llenadora H&K	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas de salida Llenadora H&K	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas de salida enfildador capsuladora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas de salida enfildador capsuladora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas de salida enfildador capsuladora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas doble transmision entrada lentes de llenas	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas doble transmision entrada lentes de llenas	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas doble transmision entrada lentes de llenas	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas lentes de llenas	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas salida lentes de llenas	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas salida lentes de llenas	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas de empalme lentes de llenas y Empacadora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas de empalme lentes de llenas y Empacadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas de empalme lentes de llenas y Empacadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas Curva penultimo de entrada Empacadora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas Curva penultimo de entrada Empacadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas Curva penultimo de entrada Empacadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de botellas Curva de entrada Empacadora	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de botellas Curva de entrada Empacadora	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de botellas Curva de entrada Empacadora	Mantenimiento Mecánico			■				
Transportador de cajas recto alimentacion de sucias	Lubricación	■	■	■	■	■	■	■
Transportador de cajas recto alimentacion de sucias	Mantenimiento Eléctrico		■					
Transportador de cajas recto alimentacion de sucias	Mantenimiento Mecánico			■				



Fuente: Embotelladora POSTOBON Cartagena SA

6. GESTIÓN INTEGRAL DE MANTENIMIENTO APLICABLE A LAS NECESIDADES DE LA PLANTA DE POSTOBON CARTAGENA

El actual sistema de mantenimiento de la Planta Postobon en la ciudad de Cartagena, es un poco rígido y está basado prácticamente en su totalidad en los sistemas informáticos (SAP), los cuales generan las ordenes de mantenimiento, y luego son entregadas al personal encargado del área para su gestión; ellos se encargan de realizar la requisición de mantenimiento a la entidad o entidades contratadas para ello, dejando de ultimo el criterio de la persona (Recurso Humano) que manipula la maquina cada día y que sabe de primera mano si esta presenta alguna anomalía y necesita mantenimiento

Como se pudo establecer mediante el diagnóstico situacional la Planta Postobon Cartagena, es del orden reactivo más que preventivo aunque el sistema lo esté arrojando con estándares de tiempo y frecuencia, con escasos medios y destinada a un fin: cumplir con el programa de Producción; No se están dando paradas de producción extremadamente largas y los daños ocasionados al equipo, la seguridad del operario implican un mayor cuidado en el manejo del área por lo cual se sugiere adoptar que cambie el punto de vista con respecto al mantenimiento.

El querer evitar las equivocaciones cuando se toma alguna acción de mejora, fue un objetivo central dentro del diagnostico y los deseos no solo del jefe del área, sino a su vez de todos los miembros, quienes comprometidos aceptan la socialización de la presente investigación externa, a fin de proponer un marco de trabajo estratégico que sintetice los nuevos avances y que represente un modelo coherente, de forma que pueda el presente documento ser una base que sirva de herramienta racional y aplicable a la necesidades de la planta en Cartagena.

6.1 PROPUESTA DE APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL TPM EN LA PLANTA POSTOBON S.A. DE LA CIUDAD DE CARTAGENA

Al no existir un programa de Mantenimiento específico en la Planta de Postobon S.A. Cartagena (ya que este servicio se subcontrata), se ocasiona ineficiencia en el proceso de producción en cuanto a incumplimiento de pedidos, paros en el proceso y por qué no un incremento en el Costo de la Producción, así como también desinterés por parte de quienes hacen posible el proceso productivo dentro de la planta, los cuales en los actuales momentos lo visualizan como un área que no aporta en términos tangibles en la productividad y competitividad de Postobon Cartagena.

Viendo los resultados y tomando en consideración las fortalezas propias del área de mantenimiento se considera como estrategia de mejoramiento la aplicación de un programa basados en la estrategia de MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL, buscando con ello la reducción de los daños a través de un programa de mantenimiento oportuno y la eficiencia del proceso productivo al minimizar las paradas por averías.

Para que la aplicación del TPM sea efectiva, la Gerencia general debe empoderarse de las necesidades propias del área, dando la importancia en el compromiso y de la integralidad de los mantenimientos y su interacción para crear ventaja competitiva. En forma específica la Jefatura de Mantenimiento debe llevar a cabo un programa general, que contenga programas paso a paso, con tareas específicas, desarrolladas por pequeños grupos, buscando con ello involucrar activamente al personal de la planta en el proceso.

Los puntos críticos para orientar al logro de los resultados, en la planta de POSTOBON Cartagena, con una estrategia de TPM, debe trabajar en la búsqueda de los siguientes resultados:

- ✓ Transformación del Entorno de la Planta: entorno de trabajo grato y seguro. Los clientes y visitantes quedan gratamente impresionados y aumenta su confianza en los productos y en la calidad de la gestión de la Empresa.

- ✓ Transformación de los trabajadores de la planta: Los trabajadores se motivan aumenta su integración en el trabajo y proliferan las sugerencias de mejora.

- ✓ Resultados Tangibles Significativos: Drástica reducción de daños en los equipos, minimización de tiempos en vacío y pequeñas paradas, disminución de defectos de calidad, elevación de la productividad, reducción de los costos de Personal, inventarios y accidentes.

7. ESTRATEGIAS

Las estrategias obedecen a una combinación entre los programas basados en el TPM y el RCA, para que la confiabilidad del área, se sustente en resultados tangibles y cuantificables en la relación costo beneficio, siendo así dentro de esta propuesta se establece trabajar los siguientes parámetros:

- ✓ Mantenimiento Autónomo
- ✓ Mejoramiento De Producción
- ✓ Manejo Inicial Del Equipo
- ✓ Liderazgo
- ✓ Mantenimiento Progresivo
- ✓ Educación Y Entrenamiento
- ✓ Calidad Del Mantenimiento
- ✓ Seguridad, Ambiental Y Buenas Prácticas

7.1. MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

El objetivo de esta estrategia es logra entrenar al personal de la planta de POSTOBON S.A. Cartagena para que sea autosuficiente para que luego de 3 o 5 años, cada persona haga las labores de mejoramiento sin necesidad de supervisión y con amplia autonomía.

Se entrena al personal en el conocimiento del equipo y de técnicas de mantenimiento. Se realiza programa de inspección planificada y corrección de la causa raíz de los daños. Después se le presentará el programa de lubricación específica para cada equipo de acuerdo a su zona de trabajo con la identificación visual de los puntos de lubricación y la estandarización de lubricantes. Por último

la creación de lista de verificación donde se estandaricen estos procesos para fácil aplicación.

Para esto se requieren programas de auditoría de mantenimiento y de gestión. También se requiere parar de forma programada los equipos y dedicar recursos para mejorar el apoyo de técnicos especialistas y entrenamiento.

Cabe anotar que aunque el mantenimiento autónomo supone implantarse en un entorno de compromiso y apoyo, utilizando enfoques de grupos de trabajos funcionales y transversales, hay que tener en cuenta que:

- ✓ Los operadores de equipos se les pide asumir nuevas responsabilidades. Estas nuevas actividades deben ser consideradas como prioritarias por la gerencia y los indicadores de desempeño de los operadores deben ahora incluirlas.

- ✓ Personal de mantenimiento deja de ejecutar ciertas actividades y responsabilidades. Esto puede ocasionar que dicho personal se sienta preocupado por la seguridad de su puesto, especialmente si la empresa se encuentra en un programa de reducción de personal.

Para atender estas preocupaciones, la dirección debe comunicar su apoyo incondicional al nuevo programa de mantenimiento y proporcionar oportunidades para que el personal de mantenimiento asuma nuevas responsabilidades. Idealmente, el personal de mantenimiento dispondrá ahora del tiempo que empleaba para "apagar incendios" y puede enfocarse en el mantenimiento planificado, el análisis de equipos y funciones de diseño.

7.2 MEJORAMIENTO DE PRODUCCIÓN

La Jefatura de Mantenimiento junto a un grupo interdisciplinario compuesto por personal administrativo, encargado del análisis y solución de estos problemas a través de técnicas y gráficas de control, seguimiento y definición de metas se enfocará en eliminar las Grandes Perdidas Identificadas en el Proceso de Producción tales como:

- ✓ Perdidas por Tiempos y Movimientos
- ✓ Perdidas por distribución de Personal
- ✓ Perdidas Logísticas en Compras
- ✓ Perdidas en .ajustes
- ✓ Faltas frecuentes del Equipo
- ✓ Perdidas en Ajustes y Puesta a Punto
- ✓ Perdidas en Tiempo por cambio de Dispositivos
- ✓ Perdidas en arranque inicial
- ✓ Paradas menores
- ✓ Perdidas por reducción de velocidad de las maquinas
- ✓ Defectos y Retrabajos,
- ✓ Tiempos perdidos en despeje de Líneas
- ✓ Perdidas por mal manejo Administrativo
- ✓ Defectos de Calidad
- ✓ Perdidas por uso inadecuado de Energía y otros servicios
- ✓ Perdidas por uso de herramientas y dispositivos inadecuados

7.3. MANEJO INICIAL DEL EQUIPO

La jefatura de Mantenimiento se encarga de: consignar de forma escrita, clara y detallada los procedimientos para la compra, puesta en marcha y operación de los equipos de la empresa y de que estos cuenten con manual de uso y mantenimiento y de organizar los existentes de tal manera que sea material disponible para cualquier área que lo pueda necesitar, esto con la finalidad de garantizar que la maquinaria y equipos no se dañen en el arranque, que los encargados lo sepan operar hasta en su más mínimo detalle y les sepan dar el mantenimiento adecuado.

Se recomienda de manera particular el uso de manuales y elementos de seguridad propios para cada actividad. Dentro de los registros el área de

mantenimiento debe contar de forma actualizada con la siguiente información, la cual no fue evidenciable dentro de todo el trabajo de campo realizado así:

- ✓ Inventario de Instalaciones, maquinaria y equipos
- ✓ Rutinas de Mantenimiento Preventivo
- ✓ Rutinas de Mantenimiento Predictivo
- ✓ Listas de Revisiones
- ✓ Listas de Seguridad
- ✓ Lista de Materiales
- ✓ Procedimientos
- ✓ Instrucciones Técnicas
- ✓ Control de elementos de seguridad
- ✓ Pareto de los problemas para relación costo- beneficio

7.4. LIDERAZGO

La jefatura de Mantenimiento para el fortalecimiento del mismo debe trabajar de manera conjunta las áreas de talento humano y comercial dando la integración y relevancia que para la organización tiene cada una de las mismas. Talento humano debe crear, entrenar y desarrollar líderes de actividades de mantenimiento y gestión a fin de no solo comprometerlos, si no a su vez empoderarlos y hacerlos actores activos de las correcciones o las formas de prevenir las fallas.

Cada persona de la organización debe ser líder de al menos un proyecto o programa de un área de la empresa, ya que el TPM lo que busca es integrar al personal con el proceso de mantenimiento y que este pueda entender que no solo

es competencia del área de producción sino que en todas las áreas de la Compañía se requiere mantener la maquinaria y equipos funcionando de la mejor forma y evitar el daño o averías de los mismos por el mal uso o falta de mantenimiento.

7.5. MANTENIMIENTO PROGRESIVO

A través de esta estrategia se busca la Implementación tecnologías y conceptos de Mantenimiento Predictivo, de Mantenimiento Sistémico, de Mantenimiento correctivo Planeado y de Mantenimiento Preventivo, en los cuales debe capacitarse a todo los niveles del área siempre que se contextualice en sus funciones y les permita desarrollar la flexibilidad necesaria para asumir nuevos retos de forma activa,

7.6. EDUCACIÓN Y ENTRENAMIENTO

La jefatura de Mantenimiento debe estar atenta a las necesidades que se detecten en las reuniones de Mantenimiento Autónomo y de otros Programas, ya que los mismos empleados dejan ver que capacitación requieren.

No se trata de formar inicialmente especialistas mecánicos o eléctricos o administradores, sino dar la formación práctica básica, que realmente se requiera para mantener un determinado equipo o liderar con éxito un programa específico. Normalmente personas de la misma Empresa dan los entrenamientos asesorados por especialistas.

7.7. CALIDAD DEL MANTENIMIENTO

Esta estrategia busca que el área de Mantenimiento de La Planta Postobon S.A: Cartagena audite a través del análisis de Indicadores de Gestión de Mantenimiento, como: Órdenes de Trabajo ejecutadas vs Órdenes Recibidas. Tiempos de Paro de Equipo vs Horas Producidas. Tiempos entre fallas. Costos de Mantenimiento vs Costos de Producción. Horas de Mantenimiento Preventivo vs

Horas de Correctivo, etc. Para de acuerdo con los porcentajes obtenidos en los índices identificar fallos, errores u omisiones y aplicar correctivos.

7.8. SEGURIDAD, AMBIENTAL Y BUENAS PRÁCTICAS

Cada grupo de mantenimiento autónomo define y pone por escrito usando gráficos, los procedimientos seguros, no contaminantes y de buenas prácticas de manufactura antes de iniciar un procedimiento de mantenimiento y lo estandarizan para que no se malgaste tiempo en volverlo a redactar, para prácticas similares.

Se busca con estos procedimientos:

- ✓ Mejorar las condiciones ambientales
- ✓ Cultura de prevención de eventos negativos para la salud
- ✓ Incremento de la capacidad de identificación de problemas potenciales y de búsqueda de acciones correctivas
- ✓ Entender el por qué de ciertas normas, en lugar de cómo hacerlo
- ✓ Prevención y eliminación de causas potenciales de accidentes
- ✓ Eliminar radicalmente las fuentes de contaminación y polución

Sin embargo debe existir un grupo de especialistas internos o externos que asesoren en la implementación y seguimiento de este programa.

7.9. CAPACITACION

La capacitación y desarrollo de competencias es fundamental en la planta POSTOBON Cartagena, normalmente el personal ha recibido las siguientes capacitaciones:

- ✓ Buenas prácticas de manufactura (BPM)
- ✓ Manejo de residuos peligrosos
- ✓ Manejo de sustancias como: amoniaco, soda cáustica, CO2, cloro

No obstante su capacitación se limita al manejo y cuidados que se deben tener en su operación y en las rutinas de mantenimiento que nos permitirán prolongar la vida útil de los equipos. Sin embargo la propuesta establece los programas de capacitación y profundización en las siguientes áreas:

1. Primer nivel TPM: Automantenimiento

- Primera intervención ante una incidencia (vigila comportamiento de máquinas).
- Cambio y reglajes de herramientas-útiles.
- Colabora con especialistas de mantenimiento.
- Cuida y maneja la instalación y su entorno.
- Realización del primer nivel de M/P

2. Segundo nivel TPM: Especialistas

- Especialistas electromecánicos.
- Especialistas automatismos.
- Primer diagnostico y reparación.
- Colabora con Mantenimiento Central.
- Realiza segundo nivel M/P.

3. Tercer nivel: Profesionales de Mantenimiento

- Mantenimiento condicional.
- Mantenimiento programado nivel 3.
- Intervención de las averías complejas.
- Realiza propuestas de mejoras de máquinas

CONCLUSIONES

- Se debe fortalecer el programa de Mantenimiento en la Planta de Postobon S.A. Cartagena, para hacer mas eficiente el proceso de producción.
- Las instancias técnicas y administrativas de la organización que resuelven y toman las decisiones respecto al tema de mantenimiento no se encuentran claramente definidas lo cual no está permitiendo la participación activa de los usuarios.
- Teniendo en cuenta la débil conformación de un programa de mantenimiento, y tomando como base las fortalezas propias del área de mantenimiento se considera como estrategia de mejoramiento la aplicación de un programa basado en la estrategia de MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL que permitiría la reducción de los daños a través de un programa de mantenimiento oportuno y la eficiencia del proceso productivo al minimizar las paradas por averías.

RECOMENDACIONES

- La toma de decisiones, los procesos y procedimientos administrativos deben estar de acuerdo a la normatividad vigente para la Planta Postobon S.A. Cartagena y que estos busquen la mayor agilidad de los procesos y la disponibilidad para un mejor resultado.
- Las instancias técnicas y administrativas de la organización que resuelven y toman las decisiones respecto al tema de mantenimiento, deben estar definidas claramente, permitiendo con ello la participación activa de los usuarios.
- El interlocutor válido o contraparte técnica que representa y vela por los intereses de la organización ante eventuales relaciones contractuales por acciones de mantenimiento con terceros debe identificarse claramente dentro de la estructura del área.
- La existencia de recursos (físicos, económicos y humanos) y la oportunidad e instancia en que se cuenta con los recursos necesarios para emprender una acción de mantenimiento deben estar bien definidos y debe comprobarse con anterioridad para que no haya faltantes a la hora de realizar las labores de mantenimiento correspondientes
- La pertinencia de la aplicación de los recursos según sea su fuente debe verificarse, a la acción de mantenimiento específica por ejecutar.
- El Área de Calidad de la empresa proporcionará las especificaciones al respecto de los proveedores de insumos, de modo que esta área asuma la

responsabilidad de la aceptación/rechazo de los insumos y de evaluación de los mismos, en trabajo coordinado con el área de Mantenimiento, sin embargo se pide sinergia para no afectar la productividad de la planta..

- La emisión oportuna de la documentación necesaria que respalda, identifica y compromete los recursos, deben verificarse con anterioridad a la instrucción de ejecución de la acción de mantenimiento.
- La emisión de la instrucción de ejecución de la actividad de mantenimiento, la coordinación de ésta entre las partes involucradas (ejecutor y usuario) en cuanto a la oportunidad de ejecución, restricciones, precauciones, etc. Debe ser definidas con anterioridad y de forma clara de tal forma que se especifique sin error quien o quienes son los responsables de cada parte del proceso de mantenimiento.

BIBLIOGRAFIA

- **DAVID, Fred R.** La Gerencia Estratégica. Bogota. Ed. Legis S.a., 1988

- **GARCIA P., Oliverio.** Diseño de un Simulador para Optimización del Mantenimiento Industrial. Tesis de Grado de Magíster en Ingeniería Mecánica. Universidad de los Andes. Santa fé de Bogotá.2000

- **GARCIA P., Oliverio.** Administración de Mantenimiento y Sistemas de Control. Preedición. UPT. Duitama 1.992

- **Historia Empresa Postobon Colombia.** Website: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Historia-De-Postobon/153080.html>

- **LEWIS, E.E.** Introduction to realiability engineering. Jhon & Sons. New York.1991

- **NAYAJIMA, Seiichi.** Introducción al TPM Institute for planta maintenane. Tecnología de Gerencia y Producción S.A. Madrid. 1991

- **OPTIMIZACION DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL.** Website: <http://www.aciem.org/bancoconocimiento/O/Optimizacionestadisticadelmantenimientoindustr/Optimizacionestadisticadelmantenimientoindustr.asp>

- **PEREZ, J, Carlos Mario.** Gerencia de Mantenimiento. Sistemas de Información y Cia Ltda. . Colombia

- **POSTOBON S.A.** website: <http://www.postobon.com/PostobonSA/default.asp>

- **TUNER, Steve.** MBA OMC. PM Optimización programs Maintenance Analysis for Results.2002

- **SHIGLEY, J. Y MISCHKE,** Charles R. Diseño de Ingeniería Mecánica. 5ta Edición. MC GRaw Hills. México. 2002