

CONCLUSIONES

Culminado el trabajo de investigación surgen las siguientes conclusiones con el fin de confirmar la intención de este trabajo.

Durante la visita la empresa se elaboró una lista de cotejo que sirvió de ayuda para realizar la observación directa tomando en cuenta factores como: condiciones de ambiente, condiciones de trabajo y seguridad industrial y condiciones de mantenimiento. A través de esta se pudo constatar que la empresa:

- Posee la iluminación adecuada
- No presenta sus equipos en muy buen estado
- Posee un nivel de ruido alto
- Tiene la temperatura y ventilación adecuada
- No presenta buena disponibilidad de herramientas
- Tiene unos trabajadores que conocen y aplican las normas de seguridad industrial
- No tiene un almacén de repuestos

Luego de esto se realizó la aplicación de la norma COVENIN 2500-93 y se hizo constar que la deficiencia que presenta la planta en cuanto a gestión de mantenimiento es por falta de planificación y registro de información.

- Se identificó que el personal asignado a mantenimiento no tiene el pleno conocimiento de sus funciones
- No cuenta con un flujograma en el cual estén definidos los

componentes estructurales involucrados en la toma de decisiones.

- No se encuentran definidos por escrito los objetivos y metas que debe cumplir la organización de mantenimiento.
- No posee archivada y clasificada la información necesaria para la elaboración de los planes de mantenimiento
- No se llevan registros de los datos necesarios para determinar los tiempos de parada y los tiempos entre fallas.
- No cuenta con fichas o tarjetas normalizadas donde se recoja la información técnica básica de cada objeto de mantenimiento inventariado.
- La supervisión es escasa en el transcurso de la reparación y puesta en marcha del equipo.
- No se cuenta con los instrumentos necesarios
- No se cuenta con los materiales que se requieren para ejecutar las tareas de mantenimiento.
- No posee un estudio donde se especifiquen detalladamente las necesidades reales y objetivas para los diferentes objetos de mantenimiento.

Al realizar el análisis de criticidad se pudieron clasificar los equipos, estableciendo diversos criterios basados en el impacto que podría causar a los trabajadores, al medio ambiente o al proceso como tal, en conjunto con el personal de mantenimiento, supervisores, operadores de maquinas y demás personal involucrado y se determinó por medio de dicho análisis que los

equipos críticos son: shover, tolva principal, tornillo sin fin, centrifuga, secador, separador de granos, cinta transportadora, molino mikro y horno.

Se pudo ver que la empresa no cuenta con fichas técnicas, que describa las especificaciones técnicas de cada equipo, se procedió a su elaboración para que de esta manera esté a disposición para su posterior uso en materia de mantenimiento

Para la identificación de los modos de fallas se procedió a realizar un diagrama causa-raíz y un árbol lógico de falla, a fin de ver cuál es la causa principal de la falla en los equipos críticos, concluyendo por medio de este análisis que la deficiencia y la frecuencia de falla de los equipos es por falta de coordinación de medidas preventivas, falta de personal, falta de instrumentos y herramientas y falta de un almacén de repuestos.

Identificados los modos de falla se procedió a realizar el establecimiento de las medidas preventivas, la frecuencia de ejecución de actividades y su respectiva planificación para conformar dicho programa, conteniendo en éste: procedimientos, duración, especialista, herramientas y materiales necesarios, entre otros, con la finalidad de que la actividad que se lleve a cabo se realice de la mejor manera posible.

Con la aplicación del programa de mantenimiento propuesto se obtendrá beneficios potenciales estimados en base a una posible reducción de las fallas, con un aumento considerable de la disponibilidad de los equipos críticos

El mantenimiento de los equipos es importante para asegurar la continuidad de los procesos, garantizar la seguridad del personal y disminuir el impacto económico de las operaciones.

RECOMENDACIONES

Luego de culminada la investigación y presentada las conclusiones pertinentes se recomienda de acuerdo a las necesidades que presenta la planta lo siguiente, tomando en cuenta que esto se realiza con la finalidad de que el programa tenga un funcionamiento correcto y llevar un control de ejecución de las actividades:

1. Especificar la descripción de cargo del personal de mantenimiento, para que cada trabajador tenga de manera clara su función dentro de la planta.
2. Implementar el programa de mantenimiento centrado en la confiabilidad para todos los equipos de la planta siguiendo la metodología empleada por los investigadores.
3. Desarrollar un sistema de capacitación y adiestramiento al personal de la empresa ALESCA de manera que garanticen la aplicación del programa de mantenimiento de forma correcta.
4. Llevar una serie de registros que permitan llevar un historial de fallas y reportar cada falla que se presente
5. Mantener actualizada la información correspondiente a gestión del mantenimiento, realizando análisis de fallas para lograr definir sus actividades de mantenimiento e incluirlas dentro del programa, con la finalidad de obtener el mejor desempeño de los equipos referidos.

6. Se debe realizar procedimientos de trabajo tomando en cuenta las actividades propuestas en esta investigación, para garantizar la efectividad del mantenimiento de la empresa y asegurarse de que las tareas se lleven a cabo de la mejor manera.

7. Capacitar al trabajador antes de realizar cada actividad, para evitar de esta manera interrupciones o algún evento no deseado que pueda anular el procedimiento de mantenimiento o perjudicar la salud del trabajador.

8. Realizar cronogramas de actividades de mantenimiento y colocar en lugares visibles, para anticipar al trabajador todo lo que se quiere llevar a cabo.

9. Realizar reuniones continuas con el departamento de producción para discutir el manejo adecuado de equipos e identificar las amenazas mientras cumplen su función.

10. Realizar continuas inspecciones para asegurarse de que la ejecución del programa este marchando bien y llevar registros de éstas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. LIBROS

Arias F. (2006) "El proyecto de investigación" Editorial Epistema 3ª edición

Bavaresco, A. (2001). "Las técnicas de Investigación". 6ta. Edición. Editorial Universidad LUZ., Maracaibo – Venezuela.

CIED (1999). Centro de investigación, educación y desarrollo.

Duffua (2002). "Sistema de mantenimiento planeación y control" Editorial Limusa Wiley.

Hurtado, J. (2002). "Metodología de la Investigación Holística". 3era Edición. Fundación SYPAL.

Moubray (2001). Mantenimiento centrado en la confiabilidad

Méndez, C. (2001). "Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas". 2da Edición. Editorial Mc Graw Hill. Colombia.

Nava J. (2009). "Aplicación práctica de la teoría de mantenimiento" Universidad de los Andes, consejo de publicaciones.

Newbrough (2001). Administración de Mantenimiento Industrial. Editorial Diana

Paz y Pírela (2008). "Análisis de Criticidad". 3ra Edición.

Peroso, A (2002) "mantenimiento preventivo predictivo y correctivo". Guía práctica para estudiantes. Maracaibo, Venezuela.

Torres (2005). "Mantenimiento industrial". 3ra edición

Zambrano y Leal (2007) "Fundamentos Básicos De Mantenimiento" Editorial Feunet.

2. TESIS DE GRADO

Cabrita, Martínez y Velasco (2009). **"Diseño de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para la planta de adecuación de efluentes de olefinas en el complejo petroquímico Ana María Campos"**. Trabajo especial de grado no publicado

(ingeniería industrial) Universidad Dr Rafael Belloso Chacín. Maracaibo

Cabrera, Ana (2009). **"Sistema de mantenimiento preventivo en el área de tornos de la empresa Fica's Welding Construccions, C.A"**. Trabajo especial de grado no publicado (ingeniería industrial) Universidad Dr Rafael Belloso Chacín. Maracaibo

Chirinos Chirinos, Jessica Dalia (2010). **'Plan de mantenimiento centrado en confiabilidad para las turbo-bombas utilizadas en el transporte crudo'**. Trabajo especial de grado no publicado(ingeniería insdustrial) Universidad Dr Rafael Belloso Chacín. Maracaibo

3. MANUALES Y NORMAS

Centro Integral de Educación y Desarrollo (CIED), (1997) "Manual de introducción a la confiabilidad operacional"

Norma venezolana, (2001) "Mantenimiento Definiciones" COVENIN 3049-93 (Fondo Norma)

Norma venezolana "Manual para evaluar los sistema de mantenimiento en la industria" COVENIN 2500-93 (Fondo Norma)

Norma SAE JA1012 "Norma De Mantenimiento Centrado En La Confiabilidad MCC" (2002)



ANEXOS

ANEXO A

CUADRO 2

CUADRO DE ANTECEDENTES

AÑO	AUTOR	TITULO	INSTITUCION	APORTE
2009	Cabrita, Martínez y Velasco	Diseño de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad para la planta de adecuación de efluentes de olefinas en el complejo petroquímico Ana María Campos	Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE)	Esta tesis sirvió de aporte porque muestra los elementos que conforman un plan de mantenimiento
2009	Cabrera, Ana	Sistema de mantenimiento preventivo en el área de tornos de la empresa Fica's Welding Construccions, C.A.	Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE)	Esta muestra o sirve para definir las actividades de mantenimiento de cada equipo
2010	Chirinos Chirinos, Jessica Dalia	Plan de mantenimiento centrado en confiabilidad para las turbo-bombas utilizadas en el transporte crudo	Universidad Rafael Belloso Chacín (URBE)	Esta ilustra cómo realizar un análisis de criticidad

Fuente: Amesty, Daboin, Díaz y Martínez (2012)

ANEXO B
INSTRUMENTO II
GUIÓN DE SONDEO

Lugar: ALESCA

Responsable:

Dirigido a: Jefe de Mtto

Fase: __1__

Objetivo: __1__

Fecha:

Hora:

Este instrumento se utiliza para aplicar la técnica de entrevista no estructurada, en donde se realizan preguntas de manera libre, que sirven como guía al momento de la entrevista con el supervisor de mantenimiento, no existe una estandarización de preguntas, solo funciona como guía para obtener la información necesaria.

1.- ¿Cual es la misión y visión de la empresa?

2.- ¿Cómo es el proceso productivo de la planta?

3.- ¿Cómo es la estructura organizacional de mantenimiento?

Fuente: Amesty, Daboin, Díaz, Martínez (2012)

ANEXO C
INSTRUMENTO I
LISTA DE COTEJO

LISTA DE COTEJO	ESCALA		
	satisfactorio	no satisfactorio	observaciones
I. CONDICIONES AMBIENTALES			
I.1. Iluminacion dentro de la planta			
I.2. Estado de los equipos que operan dentro de la planta			
I.3. Nivel de ruido en las diferentes areas de trabajo			
I.4. Nivel de ventilacion en las areas de trabajo			
I.5. Temperatura en el lugar de trabajo			
II. CONDICIONES DE TRABAJO Y SEGURIDAD INDUSTRIAL			
II.1. Uniforme de los trabajadores			
II.2. Disponibilidad de equipos y herramientas adecuados para trabajar			
II.3. Equipos de proteccion personal			
II.4. Comedor			
II.6. Reglas y normas de seguridad			
II.7. Identificacion de zonas por donde se debe transitar			
III. ORGANIZACIÓN DE MANTENIMIENTO			
III.1. Departamento de mantenimiento			
III.2. Disponibilidad de mecanicos y electricistas			
III.4. Almacen de respuestos para equipos que operan en el proceso productivo			
III.5. Disponibilidad de herramientas adecuadas			

Fuente: Amesty, Daboin, Díaz, Martinez (2012)

ANEXO D
INSTRUMENTO III
CUESTIONARIO

Lugar: <u>ALESCA</u>	Área Observada: <u>Departamento de Mtto</u>
Responsable: _____	Dirigido a: <u>Jefe de Mtto</u>
Fase: <u>I</u>	Objetivo: <u>1</u>
Fecha: _____	Hora: _____

ALESCA AREA VII: MANTENIMIENTO CORRECTIVO. 				
VII.1.	Planificación. Principios Basicos.			
	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.	Puntuacion Maxima 100	Demeritos	Calificacion de la Empresa
VII.1.1.	No se llevan registros por escrito de aparición de fallas para actualizarlas y evitar su futura presencia.		30	
VII.1.2.	No se clasifican las fallas para determinar cuales se van a atender o a eliminar por medio de la corrección.		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	
VII.1.4.	La distribución de las labores de mantenimiento correctivo no son analizadas 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	
Total			100	

Fuente: Norma COVENIN 2500-93 (2012)