

AUDITORIAS DE MANTENIMIENTO

Qué son

Para qué sirven

Cómo realizarlas



renovetec

Colección MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

Volumen 1: El mantenimiento sistemático

Volumen 2: Paradas y grandes revisiones

Volumen 3: Mantenimiento Predictivo

Volumen 4: Mantenimiento Correctivo

Volumen 5: Mantenimiento Legal. Trabajos de mantenimiento según normas reglamentarias

Volumen 6: Ingeniería del mantenimiento

La colección MANTENIMIENTO INDUSTRIAL está editada por RENOVETEC, y está basada en el libro "LA CONTRATACIÓN DEL MANTENIMIENTO"

SOLICITE EL VOLUMEN QUE DESEE ENVIANDO UN EMAIL A :

info@renovetec.com

© Santiago García Garrido 2009

© Editorial RENOVETEC 2009

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial de este documento por cualquier medio sin la autorización expresa y por escrito del titular del copyright

Obra inscrita en el Registro de la Propiedad Intelectual, Oficina Territorial de Madrid

Edita: Editorial RENOVETEC

Maquetación: Diego Martín

www.renovetec.com

Auditorías de mantenimiento

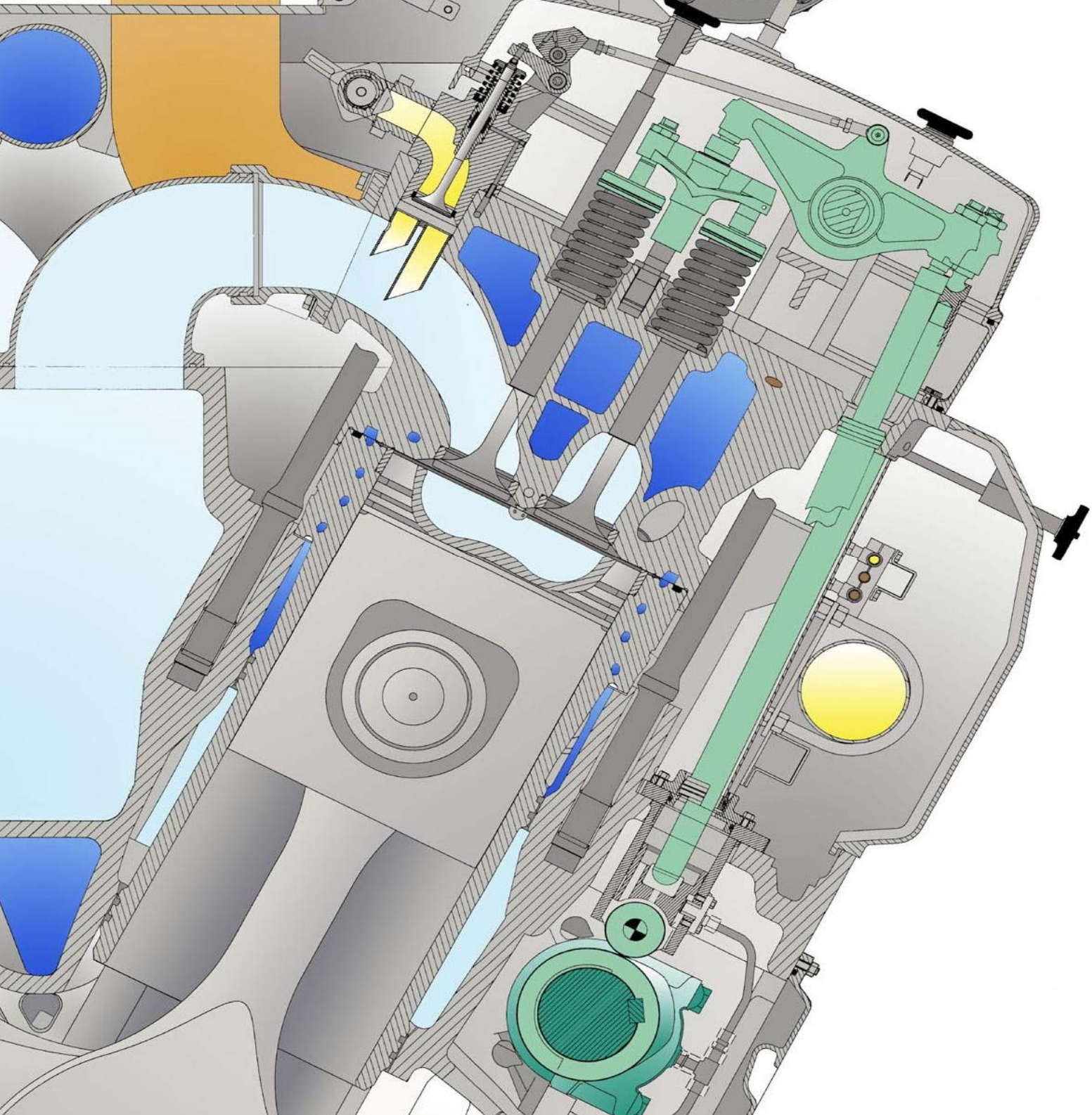
Índice

Introducción

1. Qué significan Calidad y Excelencia en Mantenimiento
2. La auditoría de mantenimiento
3. La gestión perfecta: el modelo de excelencia
4. Estudiando el personal de mantenimiento
5. Análisis de los medios técnicos
6. El mantenimiento preventivo y el plan de mantenimiento
7. La organización del mantenimiento correctivo
8. Análisis del sistema de información
9. Analizando el stock de repuesto
10. El análisis de los resultados
11. Documentación a preparar previamente
12. El informe final
13. Frecuencia recomendable
14. Valores de referencia
15. Conclusiones



renovetec



**CURSO DE MOTORES DE GAS
EN PLANTAS DE COGENERACIÓN
Madrid, 23 y 24 de Septiembre 2009**

Hotel Abba Madrid

Llámanos



91 126 37 66

www.renovetec.com



info@renovetec.com

AUDITORIAS DE MANTENIMIENTO QUE SON PARA QUÉ SIRVEN CÓMO REALIZARLAS

0. INTRODUCCIÓN

Cuando la dirección de una empresa o el responsable del departamento se plantea si la gestión que se hace del mantenimiento es el adecuado, la respuesta puede ser SI, NO o REGULAR. Claro está que cualquiera de las tres respuestas es insatisfactoria, porque entre cada una de ellas hay muchos puntos intermedios de respuesta, y porque no informa sobre qué cosas tendríamos que cambiar para que la gestión del departamento pudiéramos considerarla excelente. La mejor solución suele ser realizar una Auditoría de Mantenimiento, comparando nuestro departamento con un departamento modélico, ideal, y determinar qué cosas nos separan de ese modelo. Podemos contratar esta Auditoría a una empresa externa, y tener la opinión de alguien externo a la empresa, pero también es posible prepararla desde dentro.

1. QUÉ SIGNIFICAN CALIDAD Y EXCELENCIA EN MANTENIMIENTO

La Calidad en la fabricación de tornillos tiene un significado sencillo de entender. Significa fabricar tornillos que alcancen las especificaciones marcadas a un coste que permita obtener el beneficio deseado a la empresa que los produce. Cuando hablamos de Calidad en el servicio que presta un restaurante nos referimos a la satisfacción que provoca en el cliente el conjunto de alimentos y servicios disfrutados (decoración, amabilidad, etc) en relación al dinero pagado, o dicho de otra forma, al cumplimiento de las expectativas del cliente en lo que recibe en relación a lo que tiene que abonar por ello.



Curso de motores de gas en plantas de cogeneración

Madrid, 23 y 24 de Septiembre de 2009

Infórmate en:

<http://www.renovetec.com/cursomotoresgas0909.html>

Cuando hablamos de Calidad o de Excelencia en mantenimiento, es conveniente definir con exactitud a que nos estamos refiriendo. Por Calidad en Mantenimiento debemos entender lo siguiente:

MAXIMA DISPONIBILIDAD AL MÍNIMO COSTE

Si desmenuzamos este ambicioso objetivo en pequeñas metas menores, nos encontramos que Máxima Disponibilidad al Mínimo Coste significa, entre otras cosas:

- Que dispongamos de mano de obra en la cantidad suficiente y con el nivel de organización necesario.
- Que la mano de obra esté suficientemente cualificada para acometer las tareas que sea necesario llevar a cabo
- Que el rendimiento de dicha mano de obra sea lo más alto posible
- Que dispongamos de los útiles y herramientas más adecuadas para los equipos que hay que atender
- Que los materiales que se empleen en mantenimiento cumplan los requisitos necesarios
- Que el dinero gastado en materiales y repuestos sea el más bajo posible
- Que se disponga de los métodos de trabajo más adecuados para acometer las tareas de mantenimiento
- Que las reparaciones que se efectúen sean fiables, es decir, no vuelvan a producirse en un largo periodo de tiempo
- Que las paradas que se produzcan en los equipos como consecuencia de averías o intervenciones programadas no afecten al Plan de Producción, y por tanto, no afecten a nuestros clientes (externos o internos)
- Que dispongamos de información útil y fiable sobre la evolución del mantenimiento que nos permita tomar decisiones.

2. LA AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO

Realizar una Auditoría de Mantenimiento no es otra cosa que comprobar CÓMO se gestiona cada uno de los 10 puntos indicados anteriormente. El objetivo que se persigue al realizar una Auditoría no es juzgar al responsable de mantenimiento, no es cuestionar su forma de trabajo, no es crucificarle: es saber en qué situación se encuentra un departamento de mantenimiento en un momento determinado, identificar puntos de mejora y determinar qué acciones son necesarias para mejorar los resultados.

Claro está que hay que diferenciar entre Auditorías Técnicas y Auditorías de Gestión. Las primeras tratan de determinar el estado de una instalación. Las segundas,

objeto de este artículo, tratan de determinar el grado de excelencia de un departamento de mantenimiento y de su forma de gestionar.

El cuestionario que se propone consta de 105 preguntas, y curiosamente es válido para aplicarlo en empresas de muy diversa índole, aunque a veces serán necesarias pequeñas modificaciones para adaptarlo mejor a la realidad de la empresa auditada.

Cada una de las preguntas tiene 4 posibles valores: "3" si la respuesta a la cuestión planteada es muy favorable, "2" si la situación es mejorable, aunque aceptable; "1" si la situación es desfavorable y se hace necesario un cambio; y "0" si la respuesta es tan desalentadora como para considerar la situación de ese punto un auténtico desastre. Calculando a continuación el número de puntos obtenido y dividiendo entre 315 (el máximo posible) puede obtenerse un valor numérico, que expresado en % podríamos llamar *Índice de Conformidad*.

Todos aquellos puntos que alcanzan como resultado un "0" o un "1" deben incluirse en un PLAN DE ACCIÓN, y transcurrido cierto tiempo, deben realizarse una nueva auditoría comprobando especialmente aquellos puntos que habían obtenido un resultado desfavorable. Al cabo de unos meses la situación de un departamento ruinoso, desalentado, con unos resultados catastróficos puede pasar milagrosamente a ser un departamento modélico. Y todo ello, sin grandes cambios espectaculares, sin grandes reingenierías de proceso, sin llegar a la conclusión de que es mejor destruirlo todo y construir las instalaciones de nuevo, y sin necesidad de pensar que la culpa la tiene otro.

Claro, el punto más importante de una Auditoría de Mantenimiento es ese PLAN DE ACCIÓN, en el que se identifican los problemas que se detectan en la gestión del mantenimiento de una empresa, y como se propone solucionarlos.

Hay muchas formas de mejorar. La realización de una Auditoría de Mantenimiento no es un ungüento mágico, no es el producto de un consultor charlatán vendedor de humo. Es tan solo una forma más de identificar problemas y proponer soluciones.

3. LA GESTIÓN PERFECTA, LA EXCELENCIA EN MANTENIMIENTO

¿Es posible definir como debería ser un sistema perfecto de gestión? Desde luego es posible tratar de marcar unas directrices de lo que debería ser una gestión ideal o excelente, lo que podríamos definir como una *gestión de clase mundial*. Una vez definida, no tendremos más que comparar esa gestión ideal con la que se lleva a cabo en una planta concreta, y determinar así si cada uno de los pequeños aspectos en que puede dividirse la gestión de la planta está gestionado de la mejor forma posible. Todos aquellos puntos que se aparten de esa gestión excelente serán puntos de mejora.

El esquema que proponemos para definir esa gestión ideal o de clase mundial y para comparar posteriormente esa gestión ideal del mantenimiento con la que se realiza en una planta concreta, es el siguiente:

- A. Determinar los objetivos claves que se deben alcanzarse
- B. Determinar los factores que afectan al cumplimiento de esos objetivos
- C. Fijar un estándar de excelencia: cómo debería ser la gestión ideal de cada uno de esos factores
- D. Comprobar la situación de cada uno de esos factores, elaborando y contestando un cuestionario que nos permita detectar dónde la gestión es acertada y dónde no lo es.

Comencemos, pues, por tratar de resumir los objetivos que veíamos al principio en cinco objetivos clave de un departamento de mantenimiento, de acuerdo a lo que veíamos en el apartado anterior:

- El mantenimiento que se realice debe asegurar una vida útil para toda la planta y para cada uno de sus elementos lo más larga posible
- La disponibilidad de la planta debe alcanzar al menos el valor determinado como objetivo
- La capacidad de producción debe alcanzar al menos el valor determinado como objetivo
- El consumo de materias primas y otros recursos no debe superar un máximo determinado
- Todo lo anterior (vida útil, disponibilidad, capacidad y consumo de materias primas) debe alcanzarse al coste más bajo posible.

Veamos ahora los factores que influyen en la consecución de esos objetivos, y establezcamos la situación ideal para cada uno de ellos.

4. ESTUDIANDO EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

En lo referente al personal, los factores relevantes que influyen en la consecución de los objetivos anteriormente expuestos son la organización, la formación, la polyvalencia y el rendimiento y el clima laboral.

En cuanto a la organización, el organigrama del área de mantenimiento debe garantizar el mínimo tiempo de respuesta desde que se detecta un problema hasta que se interviene en él, y desde ese momento hasta la resolución total del problema; que no se depende en exceso de personas concretas (nivel de 'imprescindibilidad'); que existe personal para realizar el mantenimiento programado incluso ante una carga inesperada de mantenimiento correctivo; y que la

CURSOS RENOVETEC

IN COMPANY

- Curso de Operador de Calderas (obtención del carné oficial)
- Curso general de plantas termosolares
- Curso del sistema HTF
- Curso del ciclo Agua-Vapor en centrales termoeléctricas
- Curso de mantenimiento de aerogeneradores
- Curso de Alta Tensión en plantas industriales
- Reglamento de Equipos de Presión (Nuevo REP)

Consulta nuestros cursos

IN COMPANY en

www.renovetec.com

Llámanos



91 126 37 66



info@renovetec.com

Cursos de formación

**CENTRALES ELÉCTRICAS,
PLANTAS DE COGENERACIÓN,
ENERGÍAS RENOVABLES
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL**



CURSOS DISEÑADOS Y DIRIGIDOS
POR EXPERTOS EN DISEÑO,
CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y
MANTENIMIENTO DE
INSTALACIONES ENERGÉTICAS

100% PRÁCTICOS, 100% TÉCNICOS.

ANÁLISIS DE ABUNDANTE INFORMACIÓN
GRÁFICA Y SITUACIONES
REALES.

Programación de cursos SEPTIEMBRE 09:

Madrid, 21-22 de Septiembre:

CURSO DE TURBINAS DE VAPOR

Madrid, 23-24 de Septiembre:

**CURSO DE MOTORES DE GAS EN PLANTAS DE
COGENERACIÓN**

Sevilla, 28-29-30 Septiembre:

CURSO DE CENTRALES TERMOSOLARES

(Organiza el Colegio de Ingenieros Industriales de Andalucía Occidental)

Madrid, 28-29 de Septiembre:

**MANTENIMIENTO AVANZADO DE SISTEMAS DE
CLIMATIZACIÓN EN GRANDES EDIFICIOS**

Madrid, 30/09 y 1/10:

GENERADOR ELÉCTRICO



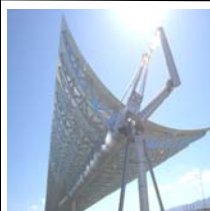
Formación técnica especializada

ENERGÍAS RENOVABLES

CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

MANTENIMIENTO INDUSTRIAL

TERMOSO-



CURSO AVANZADO EN PLANTAS TERMOSOLARES, 65 horas

Curso completo sobre plantas termosolares de concentración, que aborda todos los sistemas que componen una central termosolar: campo solar, sistema HTF, ciclo agua-vapor, turbina de vapor y sistemas eléctricos. Más información en www.renovetec.com

CENTRALES



CURSO TURBINAS DE GAS, Aeroderivadas e industriales, 16 horas

El curso analiza las turbinas de gas utilizadas en centrales de ciclo combinado y en plantas de cogeneración. Se estudia los principios de funcionamiento, los principales elementos que componen las turbinas de gas, mantenimiento programado, overhaul, principales averías, etc.

EDIFICA-



CURSO DE MANTENIMIENTO DE LEGAL, 16 horas

Conozca todas las obligaciones de mantenimiento según normativas legales en la industria. El curso detalla tanto las tareas a realizar en cada sistema sujeto a reglamentación como las implicaciones legales del mantenimiento.

EÓLICO



CURSO DE MANTENIMIENTO DE AEROGENERADORES, 16 horas

El mantenimiento de aerogeneradores implica el conocimiento de los diferentes componentes, las averías potenciales y las tareas preventivas necesarias para optimizar la disponibilidad y el coste. Más información en www.renovetec.com

Infórmate en:

www.renovetec.com

cantidad de horas extraordinarias generadas no superará el máximo legal permitido.

En cuanto a formación, debe exigirse al personal que tenga una formación previa a la incorporación adecuada; que recibe una formación inicial que le permite desarrollar su trabajo con total garantía; y que recibe una formación continua para mejorar sus conocimientos tanto del área de mantenimiento como de otras áreas.

En cuanto a la polivalencia, un mantenimiento ideal es aquel en el que su personal es totalmente polivalente, tanto en lo referente a las diferentes especialidades del área de mantenimiento (mecánica, electricidad, instrumentación, etc) como en lo referente a otras áreas (operación, control químico, seguridad, etc)

En cuanto al rendimiento, el área de mantenimiento está gestionado de forma excelente si se dedica el mínimo tiempo posible a tareas improductivas, definiendo como tales todas aquellas que no suponen la intervención directa en un equipo. El hecho de que sean consideradas tareas improductivas no quiere decir que no sean necesarias; únicamente quiere decir que es posible optimizar la cantidad de tiempo que se les dedica. Las tareas improductivas más habituales son los traslados internos en la planta, el tiempo de diagnóstico, la preparación de materiales y herramientas, los tiempos muertos por razones burocráticas (permisos, etc), retrasos en la entrada, tiempos adicionales de descanso, etc. El rendimiento también está relacionado con la proporción entre el tiempo empleado realmente en la realización de una orden de trabajo y el tiempo teórico que debería tardarse en realizarla. Un mantenimiento excelente tiene unos altos valores de rendimiento del personal

Por último, un departamento de mantenimiento ideal es aquel en el que los técnicos se sienten reconocidos en su trabajo, sienten que tienen posibilidades de promoción dentro de la empresa, siente que la empresa se preocupa por su bienestar, se sienten satisfechos con su horario, se consideran bien retribuidos, el personal está comprometido con su trabajo y se identifica con los objetivos de la empresa, tiene un buen concepto de sus mandos, y en general, consideran que el ambiente personal en el departamento de mantenimiento es agradable. Como consecuencia de ese buen ambiente, tanto el nivel de absentismo como el nivel de rotación no deseada del personal de mantenimiento es bajo.

El número de preguntas que se proponen, un total de 28, casi la cuarta parte de la auditoria, ya expresa por sí solo la importancia que tiene el personal en un departamento de mantenimiento:

1. *¿El organigrama de mantenimiento garantiza la presencia de personal de mantenimiento preparado cuando se necesite, de la forma más rápida posible?*
2. *¿Hay personal que pueda considerarse 'imprescindible' cuya ausencia afecta a la actividad normal del área de mantenimiento?*
3. *¿El organigrama garantiza que habrá personal disponible para realizar mantenimiento el mantenimiento programado, incluso en el caso de un aumento del mantenimiento correctivo?*
4. *¿El número de horas extraordinarias que se genera en el área de mantenimiento es habitualmente superior al máximo legal autorizado?*
5. *¿La cualificación previa que se exige al personal del área de mantenimiento es la adecuada?*
6. *¿Se realiza una formación inicial efectiva cuando se incorpora un nuevo trabajador al área de mantenimiento?*

7. *¿Hay un plan de formación para el personal de mantenimiento?*
8. *¿Este plan de formación hace que los conocimientos en el mantenimiento de la central mejoren?*
9. *¿El plan de formación hace que los conocimientos en otras áreas de la central (operaciones, seguridad, medioambiente, administración, etc) mejoren?*
10. *¿El personal de mantenimiento mecánico puede realizar tareas eléctricas o de instrumentación sencillas?*
11. *¿El personal de mantenimiento mecánico puede realizar tareas eléctricas o de instrumentación especializadas?*
12. *¿El personal de mantenimiento eléctrico puede realizar tareas mecánicas sencillas?*
13. *¿El personal de mantenimiento eléctrico puede realizar tareas mecánicas especializadas?*
14. *¿El personal de mantenimiento está capacitado para trabajar en otras áreas (operaciones, seguridad, control químico, etc)?*
15. *¿Se respeta el horario de entrada y salida?*
16. *¿Se respeta la duración de los descansos?*
17. *¿La media de tiempos muertos no productivos es la adecuada?*
18. *¿Los tiempos de intervención se ajustan a la duración teórica estimable en que podrían realizarse los trabajos?*
19. *¿El personal de mantenimiento se siente reconocido en su trabajo?*
20. *¿El personal de mantenimiento siente que la empresa se preocupa de sus necesidades para poder realizar un buen trabajo?*
21. *¿El personal de mantenimiento considera que tiene proyección profesional dentro de la empresa?*
22. *¿El personal de mantenimiento se siente satisfecho con su horario?*
23. *¿El personal de mantenimiento se considera bien retribuido?*
24. *¿El personal de mantenimiento está comprometido con los objetivos de la empresa?*
25. *¿El personal de mantenimiento tiene un buen concepto de sus mandos?*
26. *¿El personal de mantenimiento considera que el ambiente del departamento de mantenimiento es agradable?*
27. *¿El nivel de absentismo entre el personal de mantenimiento es bajo?*
28. *¿El nivel de rotación entre el personal de mantenimiento es bajo?*

Nuevos cursos Chile Noviembre

**ENERGÍAS RENOVABLES
MANTENIMIENTO EN MINERÍA
CENTRALES ELÉCTRICAS**

Informate en www.renovetec.com



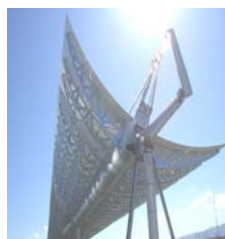
Nuevos cursos CHILE Noviembre 09

ENERGÍAS RENOVABLES

CENTRALES TERMOELÉCTRICAS

MANTENIMIENTO EN EL SECTOR MINERO

RENOVABLES



CURSO MÁSTER INTENSIVO EN ENERGÍAS RENOVABLES,

Santiago de Chile, 2,3 y 4 de Noviembre 2009

MANTENIMIENTO



TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO AVANZADO EN EL SECTOR DE LA MINERÍA, 16 horas

Antofagasta, 6 y 7 de Noviembre 2009

El curso analiza diferentes técnicas de mantenimiento que se alejan de la simple reparación de averías, o de la realización de tareas de mantenimiento preventivo a propuesta de los fabricantes de los equipos. El curso repasa el análisis de fallos potenciales (RCM) las diferentes técnicas predictivas, la realización de auditorías de mantenimiento y el análisis de

CENTRALES



CURSO DE SISTEMAS DE VAPOR , 16 horas

Santiago, 9 y 10 de Noviembre 2009

Curso sobre el ciclo agua-vapor en instalaciones industriales y centrales de generación eléctrica. El curso analiza los principios de funcionamiento (ciclo Rankine), los principales elementos que forman parte del sistema, el control químico necesario,

5. ANÁLISIS DE LOS MEDIOS TÉCNICOS EMPLEADOS POR MANTENIMIENTO

En lo referente a los medios técnicos, los factores que condicionan un buen mantenimiento son los siguientes:

- Las herramientas
- El taller
- Los sistemas de comunicación
- El transporte
- Los medios de elevación

Sobre las herramientas disponibles, un departamento de mantenimiento ideal es aquel que cuenta con todo lo necesario en las diferentes subáreas del mantenimiento (herramientas para trabajos mecánicos, eléctricos, de instrumentación, trabajos de taller, para mantenimiento predictivo, etc.); es aquel en el que las herramientas se encuentran en buen estado; en el que los equipos de medida se encuentran debidamente calibrados. Existe además un inventario de herramienta que se comprueba periódicamente, de forma que coincide lo que realmente se tiene con lo que se supone que se tiene (lista de herramienta).

Las preguntas a plantear sobre las herramientas para comparar con el modelo expuesto pueden ser las siguientes:

- 29. *¿Las herramientas mecánicas se corresponden con lo que se necesita?*
- 30. *¿Las herramientas eléctricas se corresponden con lo que se necesita?*
- 31. *¿Las herramientas para el mantenimiento de la instrumentación se corresponden con lo que se necesita?*
- 32. *¿Las herramientas para el mantenimiento predictivo se corresponden con lo que se necesita?*
- 33. *¿Las herramientas de taller se corresponden con lo que se necesita?*
- 34. *¿Los equipos de medida están calibrados?*
- 35. *¿Existe un inventario de herramientas?*
- 36. *¿Se comprueba periódicamente el inventario de herramientas?*

El taller de mantenimiento debe estar limpio y ordenado, y estar situado en el sitio más adecuado. Las preguntas que analizan el estado del taller pueden ser las siguientes:

- 37. *¿El taller está situado en el lugar apropiado?*
- 38. *¿Está limpio y ordenado su interior?*

Los sistemas de comunicación deben permitir una buena comunicación interna entre el personal del área de mantenimiento, entre mantenimiento y otras áreas, y entre mantenimiento y el exterior (proveedores, contratistas).

- 39. *¿Mantenimiento dispone de los medios de comunicación interna que se necesitan?*
- 40. *¿Mantenimiento dispone de los medios de comunicación con el exterior que se necesitan?*

Los medios de transporte de personas deben garantizar que los tiempos muertos para los desplazamientos internos son los más bajos posibles. En cuanto al transporte de materiales, debe contarse con los medios suficientes para elevarlos y trasladarlos, lo que incluye puentes grúa, polipastos, diferenciales, carretillas elevadoras, furgonetas, etc.

Las cuestiones que se pueden plantear relativas al transporte pueden ser las siguientes:

41. *¿Se dispone de los medios de transporte que se necesitan?*

42. *¿Se dispone de los medios de elevación que se necesitan (carretillas elevadoras, carretillas manuales, polipastos, puentes grúa, diferenciales, etc)*

6. EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y EL PLAN DE MANTENIMIENTO

En lo referente al Plan de Mantenimiento, los factores que afectan a los objetivos claves son tres:

- La existencia de un plan de mantenimiento
- El contenido del Plan
- Su realización efectiva o puesta en práctica

Así, una planta industrial ideal o modélica debe haber elaborado un plan de mantenimiento que incluya todas las áreas y equipos significativos de la planta, y que incluya una programación detallada de cada una de las tareas que en él se contemplan. Esa programación, además, debe cumplirse.

El contenido de este plan debe respetar las instrucciones de los fabricante de los diversos equipos, y además, debe estar orientado a evitar los fallos potenciales de la planta y sus consecuencias.

Por último, debe realizarse efectivamente lo que en este plan se dice (un plan de mantenimiento puede ser maravilloso, pero absolutamente ineficaz si no se lleva a cabo).

Los cuestiones relativas al Plan de Mantenimiento pueden ser las siguientes:

43. *¿Existe un plan de mantenimiento que afecte a todas las áreas y equipos significativos de la planta?*

44. *¿Hay una programación de las tareas que incluye el plan de mantenimiento (está claro quien y cuando se realiza cada tarea)?*

45. *¿La programación de las tareas de mantenimiento se cumple?*

46. *¿El Plan de mantenimiento respeta las instrucciones de los fabricantes?*

47. *¿Se han analizado los fallos críticos de la planta?*

48. *¿El Plan está orientado a evitar esos fallos críticos de la planta y/o a reducir sus consecuencias?*

49. *¿El plan de mantenimiento se realiza?*

7. LA ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO

En lo referente a la organización del mantenimiento correctivo los factores que debemos estudiar son los siguientes:

- La proporción entre mantenimiento programado y correctivo,
- El número de averías repetitivas,
- El sistema de asignación de prioridades,
- El número de averías que deben solucionarse de forma urgente,
- La rapidez en la resolución de averías,
- El número de averías pendiente
- La realización de análisis de fallos.

En un departamento de mantenimiento ideal, la proporción entre el mantenimiento programado y el correctivo es tal que la carga de trabajo correctiva no programada no supone más del 30% de las horas/hombre dedicadas a mantenimiento. El número de averías repetitivas debe ser inferior al 5% del total de órdenes de trabajo correctivas que se generan mensualmente, o dicho de otro modo, las reparaciones que se realizan deben ser fiables. Desde que se comunica una avería hasta la resolución total de ésta, la media del tiempo empleado debe ser inferior a 20 días. Debe estar establecido un sistema para la asignación de prioridades, de manera que se garantice que se van a atender en primer lugar aquellas incidencias que tengan mayor repercusión en los resultados de la planta. Además, el número de averías que tengan el mayor nivel de prioridad (averías urgentes) debe ser bajo, menor del 5% del total de órdenes de trabajo correctivas. En una planta con una gestión excelente en el área de mantenimiento el número de averías pendiente es bajo, y está perfectamente justificada la razón por la que todas las averías pendientes no pueden repararse inmediatamente (plazo de entrega de un material, es necesaria la parada de la planta, se va a realizar junto con otras, etc). Al menos de aquellas averías que han podido afectar a la disponibilidad, potencia o consumo de la planta se ha realizado un análisis y se han adoptado medidas para que no vuelvan a producirse.

Las cuestiones que se pueden plantear para comprobar la excelencia de la organización del mantenimiento correctivo son las siguientes:

50. *¿La proporción entre horas/hombre dedicadas a mantenimiento programado y mantenimiento correctivo no programado es la adecuada?*

51. *¿El número de averías repetitivas es bajo?*

52. *¿El tiempo medio de resolución de una avería es bajo?*

53. *¿Hay un sistema claro de asignación de prioridades?*

54. *¿Este sistema se utiliza correctamente?*
55. *¿El número de averías con el máximo nivel de prioridad (o averías urgentes) es bajo?*
56. *¿El número de averías pendientes de reparación es bajo?*
57. *¿La razón por la que las averías pendientes están pendientes está justificada?*
58. *¿Se realiza un análisis de los fallos que afectan a los resultados de la planta?*
59. *¿Las conclusiones de estos análisis se llevan a la práctica?*

Los procedimientos de mantenimiento

En lo referente a los procedimientos de mantenimiento, es necesario que todas las tareas habituales estén detalladas en procedimientos. Esos procedimientos deben ser claros, y describir paso a paso todo lo que hay que ir haciendo antes, durante y después de la tarea. Además, estos procedimientos deben ser seguidos, esto es, cuando se realiza una tarea debe seguirse el procedimiento aprobado. Por último, los procedimientos deben ser revisados y actualizados, buscando mejorarlos.

Las cuestiones que pueden plantearse en referencia a los procedimientos de mantenimiento y su uso pueden ser las siguientes:

60. *¿Todas las tareas habituales de mantenimiento están recogidas en procedimientos?*
61. *¿Los procedimientos son claros y perfectamente entendibles?*
62. *¿Los procedimientos contienen toda la información que se necesita para realizar cada tarea?*
63. *¿El personal de mantenimiento recibe formación en estos procedimientos, especialmente cuando se producen cambios?*
64. *¿El proceso de implantación de un nuevo procedimiento es el adecuado?*
65. *¿Cuándo el personal de mantenimiento realiza una tarea utiliza el procedimiento aprobado?*
66. *¿Los procedimientos de mantenimiento se actualizan periódicamente?*

8 ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN

En lo referente a la gestión de la información que se genera en mantenimiento, los factores que afectan a los objetivos clave son: uso y tratamiento de las órdenes de trabajo, el sistema de información empleado y el uso que se hace de él y los informes que genera mantenimiento.

En cuanto al uso y tratamiento de órdenes de trabajo, el formato de orden debe ser adecuado: fácil de cumplimentar, sin apartados superfluos o inútiles, y que contengan todos los datos valiosos para su posterior análisis. Posteriormente, estas órdenes deben ser introducidas en el sistema de información (que no tiene por qué ser necesariamente un software de mantenimiento, puede ser una sencilla libreta o una hoja de cálculo) para poder disponer de la información generada en cada orden y para su análisis. En cuanto al sistema de información, debe suponer una baja carga burocrática y debe aportar información útil para la toma de decisiones. Los informes que genera mantenimiento deben ser sencillos, claros y aportar información, no datos.

Las cuestiones que pueden plantearse sobre la información generada en mantenimiento pueden ser las siguientes:

- 67. *¿Todos los trabajos que se realizan se reflejan en una orden de trabajo?*
- 68. *¿El formato de esta orden de trabajo es adecuado?*
- 69. *¿Los operarios cumplimentan correctamente estas órdenes?*
- 70. *¿Las órdenes de trabajo se introducen en el sistema informático?*
- 71. *¿El sistema informático de mantenimiento resulta adecuado?*
- 72. *¿El sistema informático supone una carga burocrática importante?*
- 73. *¿El sistema informático aporta información útil?*
- 74. *¿El sistema informático aporta información fiable?*
- 75. *¿Los mandos de mantenimiento consultan habitualmente la información contenida en el sistema?*
- 76. *¿Los operarios de mantenimiento consultan habitualmente la información contenida en el sistema?*
- 77. *¿Se emite un informe periódico que analiza la evolución del departamento de mantenimiento?*
- 78. *¿El informe aporta información útil para la toma de decisiones?*

9. ANALIZANDO EL STOCK DE REPUESTO

En lo referente a repuestos y materiales, los factores a analizar son la lista de repuesto que se mantiene en stock, el criterio de selección de esta lista, el inventario, el orden y la limpieza del almacén, su ubicación, el almacenamiento y la conservación de las piezas y las comprobaciones que se realizan para saber si alcanzan la calidad adecuada. Un departamento ideal debe haber estudiado los repuestos

que es necesario mantener en stock para conseguir y haber elaborado una lista con el repuesto que se considera necesario que mantener en stock. Los criterios para elaborar esa lista deben ser válidos y coherentes. Debe comprobarse periódicamente que lo contenido en esa lista realmente está en el almacén. La lista, además, puede y debe variar con el tiempo, para adaptarse a los resultados que se van obteniendo. El almacén debe estar perfectamente ordenado y limpio, y debe ser fácil localizar cualquier pieza incluso si el personal habitual del almacén no está presente. Las condiciones de almacenamiento deben ser las correctas para cada pieza. Debe comprobarse que las piezas que hay en el almacén alcanzan las especificaciones, mediante controles efectuados al recibirlos.

Las cuestiones que pueden plantearse sobre el repuesto pueden ser las siguientes:

79. *¿Se ha elaborado una lista de repuesto mínimo que debe permanecer en stock?*
80. *¿Los criterios empleados para elaborar esa lista son válidos?*
81. *¿Se comprueba periódicamente que se dispone de ese stock?*
82. *¿La lista de stock mínimo se actualiza y mejora periódicamente?*
83. *¿Se realizan periódicamente inventarios de repuesto?*
84. *¿Los movimientos del almacén se registran en el sistema informático?*
85. *¿Coincide lo que se cree que se tiene (según los inventarios y el sistema informático) con lo que se tiene realmente?*
86. *¿El almacén está limpio y ordenado?*
87. *¿El almacén está situado en el lugar adecuado?*
88. *¿Es fácil localizar cualquier pieza?*
89. *¿Las condiciones de almacenamiento son correctas?*
90. *¿Se realizan comprobaciones del material cuando se recibe?*

10. EL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS DE MANTENIMIENTO

En lo referente a los resultados conseguidos, los factores más importantes son la disponibilidad, el tiempo medio entre fallos, el número de emergencias, el tiempo medio de reparación, el número de averías repetitivas, el gasto en repuestos y el número de horas/hombre invertido en mantenimiento. En un mantenimiento ideal

todos estos parámetros alcanzan un valor óptimo, y además, la evolución en un periodo significativo (un año, por ejemplo), es positiva.

Las cuestiones que pueden plantearse son las siguientes:

91. ¿La disponibilidad media de los equipos significativos es la adecuada?
92. ¿La disponibilidad media de la planta es la adecuada?
93. ¿La evolución de la disponibilidad es positiva (está aumentado la disponibilidad)?
94. ¿El tiempo medio entre fallos en equipos significativos es el adecuado?
95. ¿La evolución del tiempo medio entre fallos en equipos significativos es positiva?
96. ¿El número de O.T. de emergencia es bajo?
97. ¿El número de O.T. de emergencia está descendiendo?
98. ¿El tiempo medio de reparación en equipos significativos es bajo?
99. ¿El tiempo medio de reparación en equipos significativos está descendiendo?
100. ¿El número de averías repetitivas es bajo?
101. ¿El número de averías repetitivas está descendiendo?
102. ¿El número de horas/hombre invertidas en mantenimiento es el adecuado?
103. ¿El número de horas/hombre invertidas en mantenimiento está descendiendo?
104. ¿El gasto en repuestos es el adecuado?
105. ¿El gasto en repuestos está descendiendo?

DOCUMENTACIÓN A PREPARAR PARA REALIZAR UNA AUDITORIA DE MANTENIMIENTO

MANO DE OBRA

- Organigrama. Categoría, especialidad y funciones del personal
- Cualificación del personal directo
- Plan de formación
- Estadística de absentismo

MEDIOS TÉCNICOS

- Inventario de herramientas

MÉTODOS DE TRABAJO

- Lista de equipos que componen la planta o instalación auditada
- Plan de mantenimiento de los equipos significativos
- Gamas de mantenimiento realizadas (hojas rellenas) en un periodo determinado
- Lista de Equipos Críticos de la planta
- Procedimientos de trabajo habituales
- Informes mensuales de mantenimiento
- Listas de averías típicas (síntomas, causa y solución)
- Lista de repuesto que hay en planta, y stock mínimo que se considera necesario
- Propuestas de mejora realizadas por mantenimiento

MATERIALES y SUBCONTRATOS

- Lista de repuesto mínimo que se considera necesario tener en stock
- Inventario de materiales en almacenes
- Lista de materiales consumidos en un periodo determinado, valorados

RESULTADOS OBTENIDOS

- Disponibilidad de planta
- Indicadores de que se disponga
- Coste Global de mantenimiento

11. DOCUMENTACIÓN A PREPARAR PREVIAMENTE

Antes de realizar una Auditoría de Mantenimiento, es necesario preparar una serie de documentos, cuyo análisis constituirá una parte del trabajo del encargado de realizarla. No obstante, el trabajo más importante del auditor es el que hace en campo, en los equipos, en los almacenes y con el personal de mantenimiento. Una diferencia muy importante entre las auditorías que se proponen en este artículo para comprobar la calidad del servicio de mantenimiento y las auditorías internas realizadas para obtener o mantener la acreditación ISO 9000 es que la parte más importante de estas últimas es la revisión de la documentación, mientras que en la Auditoría propuesta la parte más importante es la evaluación de cada una de las cuestiones en campo. La documentación a preparar es la que figura en el cuadro adjunto:

12. EL INFORME FINAL

Decíamos que el objetivo principal de una Auditoría de Gestión de Mantenimiento es identificar todos aquellos puntos susceptibles de optimización y proponer cambios organizativos y de gestión que supongan una mejora del sistema de mantenimiento. Por tanto, el informe de la Auditoría debe describir la situación en que se encuentra cada uno de los aspectos analizados, haciendo especial mención a aquellos puntos en los que se detectan divergencias sobre el modelo de excelencia descrito anteriormente. Además, debe proponer los cambios necesarios para acercarse a ese modelo, indicando incluso plazos y responsables para llevar a cabo estos cambios.

El índice que podría tener ese informe final podría ser el siguiente:

- Objeto
- Alcance de la Auditoría
- Documentación de referencia
- Datos generales de la planta o instalación
 - Características generales (productos, capacidad de producción, accionistas)
 - Grado de automatización
 - Antigüedad de las instalaciones
 - Ubicación geográfica. Problemas derivados de esa ubicación
 - Jornada de trabajo
- Análisis de la situación actual
 - Mano de Obra directa
 - Cantidad

- Cualificación
- Organización
- Rendimiento
- Mano de Obra indirecta
 - Cantidad
 - Organización
 - Cualificación
- Materiales
 - Repuesto mínimo
 - Almacenes (situación, inventario, etc.)
 - Compras
- Medios técnicos
 - Talleres de mantenimiento
 - Herramientas
 - Plan de calibración
 - Sistema informático
- Métodos de trabajo
 - Análisis de equipos
 - Plan de mantenimiento
 - Plan de Formación
 - Procedimientos
- Resultados obtenidos en mantenimiento
 - Disponibilidad de equipos
 - Análisis de indicadores
 - Costes. Análisis de partidas
 - Estado de las instalaciones
- Seguridad
 - Plan de seguridad
 - Utilización de Equipos de Protección Individual
 - Resultados en seguridad
 - Impresiones sobre la seguridad de la planta
- Tratamiento del impacto medioambiental
 - Plan medioambiental

- Mentalización del personal sobre el impacto medioambiental
 - Tratamiento de residuos
 - Otros impactos y su tratamiento
- INDICE DE CONFORMIDAD OBTENIDO
 - Resumen de los problemas detectados
 - Plan de Acción. Propuestas de mejora
 - Calendario de realización y responsables
 - Cuestionario de la auditoría

La parte más importante del informe corresponde a los apartados 6, 7 y 8, donde se identifican problemas y se proponen soluciones. Es la parte del informe que leerá con mayor atención la Dirección de la empresa, y será la base del trabajo de los responsables de mantenimiento durante el periodo posterior a la Auditoría.

El informe debe identificar como problemas detectados todos aquellos aspectos cuya valoración sea "0" o "1". Estos serán los puntos que se deben tratar detalladamente en el apartado correspondiente al Análisis de la situación actual.

Es importante que el Plan de Acción contemple, además de las recomendaciones o propuestas, un responsable para su realización y una fecha máxima en la que deberá llevarse a cabo cada una de las acciones propuestas. La ausencia de este apartado destinado a definir plazos y responsabilidades hará que las acciones se diluyan y que no haya un compromiso claro para implantar esas mejoras.

13. FRECUENCIA RECOMENDABLE PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS

Realizar una Auditoría de Mantenimiento puede ser una actividad puntual, realizada una sola vez a lo largo de la vida de la empresa. Pero obviamente, tiene mucho más interés y sus resultados en la mejora de la planta son más rápidos y evidentes si la realización de Auditorías se convierte en una actividad rutinaria, de carácter periódico.

Ciertamente, la periodicidad dependerá del tipo de empresa y de la situación de partida. Cuanto más grande sea la empresa, o cuanto peor sea la situación de partida, más recomendable resulta aumentar la frecuencia. De todas formas, si se adopta como herramienta de mejora la realización de Auditorías, será conveniente realizar un programa de en el que se reflejen las fechas de realización. Al principio es recomendable que la frecuencia sea mayor, y a partir de la 3ª o la 4ª, en que las posibilidades de optimización son menores, puede rebajarse enormemente la frecuencia.

Como frecuencias de referencia, pueden tomarse las siguientes:

- Las 3 primeras, a intervalos de 3-4 meses
- A partir de la 4ª, anuales

14. VALORES DE REFERENCIA DEL ÍNDICE DE CONFORMIDAD

Con el cuestionario anterior, pueden establecerse los siguientes valores de referencia:

- | | |
|--|--|
| • < 40% de índice de conformidad | Sistema muy deficiente |
| • 40-60% de índice de conformidad | Aceptable pero mejorable |
| • 60-75% de índice de conformidad | Buen sistema de mantenimiento |
| • 75-85% de índice de conformidad
muy bueno | El sistema de Mantenimiento es |
| • > 85% de índice de conformidad | El sistema de Mantenimiento puede considerarse excelente |

15. CONCLUSIONES

Si alguien ha llegado leyendo hasta este punto, quizás tenga la sensación de que es complicadísimo y que aplicarlo no va a aportar nada útil a su departamento. Que serán necesarios muchos recursos para llevarlo a cabo y que los resultados que se obtengan no van a compensar ese esfuerzo. Completar este cuestionario puede suponer no más de 1 día de trabajo de una persona ajena a la planta, que aporte una visión que no esté salpicada por el día, y que no tenga ningún interés especial en ser especialmente crítico o especialmente benevolente.

Con tan solo un par de días de trabajo, y quizás otro para redactar el informe y proponer un Plan de Acción, es posible detectar montones de puntos de mejora en la gestión de mantenimiento, que sin duda se traducirán en la obtención de unos mejores resultados, a veces incluso espectaculares. ¿Por qué no probar?

CONSULTA LA PROGRAMACIÓN DE CURSOS RENOVETEC EN:

<http://www.renovetec.com/proximoscursos.html>



renovetec

www.renovetec.com

CUESTIONARIO DE LA AUDITORÍA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO



renovetec

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DES		FAV	
		0	1	2	3
1	¿El organigrama de mantenimiento garantiza la presencia de personal de mantenimiento preparado cuando se necesite, de la forma más rápida posible?	Tiempo de respuesta muy lento	Desfavorable	Aceptable, pero con inconvenientes	Inmediato
2	¿Hay personal que pueda considerarse 'imprescindible' cuya ausencia afecta a la actividad normal del área de mantenimiento?	Sí, varias personas	Sí, al menos una persona imprescindible.	En algunos casos, sí	No
3	¿El organigrama garantiza que habrá personal disponible para realizar mantenimiento el mantenimiento programado, incluso en el caso de un aumento del mantenimiento correctivo?	No hay personal para m. Programad.	Si el correctivo aumenta, no	Sí, pero si aumenta mucho no	El mto prog. es independiente
4	¿El número de horas extraordinarias que se genera en el área de mantenimiento es habitualmente superior al máximo legal autorizado?	Sí, siempre	En general, sí	En general, no	Nunca
5	¿La cualificación previa que se exige al personal del área de mantenimiento es la adecuada?	No	Sí, pero no se cumple	Sí, en casi todos los puestos	Sí, en todos los puestos
6	¿Se realiza una formación inicial efectiva cuando se incorpora un nuevo trabajador al área de mantenimiento?	No	No siempre	Casi siempre	Sí
7	¿Hay un plan de formación para el personal de mantenimiento?	No	Sí, pero la forma no es la adecuada	Mejorable, pero aceptable	Sí
8	¿Este plan de formación hace que los conocimientos en el mantenimiento de la planta mejoren?	No	Graves defectos	Mejorable, pero aceptable	Sí
9	¿El plan de formación hace que los conocimientos en otras áreas de la planta (operaciones, seguridad, medioambiente, administración, etc) mejoren?	No	Muy poca incidencia	Mejorable, pero aceptable	Sí
10	¿El personal de mantenimiento mecánico puede realizar todo tipo de tareas (mecánicas, eléctricas o de instrumentación) sencillas ?	Ninguno	Solo alguno	Casi todos	Todos
11	¿El personal de mantenimiento mecánico puede realizar todo tipo de tareas especializadas (mecánicas, eléctricas o de instrumentación)?	Ninguno	Solo alguno	Casi todos	Todos
12	¿El personal de mantenimiento eléctrico puede realizar todo tipo de tareas (mecánicas, eléctricas o de instrumentación) sencillas ?	Ninguno	Solo alguno	Casi todos	Todos
13	¿El personal de mantenimiento eléctrico puede realizar todo tipo de tareas especializadas (mecánicas, eléctricas o de instrumentación)?	Ninguno	Solo alguno	Casi todos	Todos

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DESF			FAV
		0	1	2	3
14	¿El personal de mantenimiento está capacitado para trabajar en otras áreas (operaciones, seguridad, control químico, etc)?	Ninguno	Solo alguno	Casi todos	Todos
15	¿Se respeta el horario de entrada y salida?	Generalmente no	A menudo, no	En general sí, con alguna excepción	Siempre
16	¿Se respeta la duración de los descansos?	Generalmente no	A menudo, no	En general sí, con alguna excepción	Siempre
17	¿La media de tiempos muertos no productivos es la adecuada?	No	Preocupante	Mejorable, pero aceptable	Sí
18	¿Los tiempos de intervención se ajustan a la duración teórica estimable en que podrían realizarse los trabajos?	En absoluto	Mucho mayores	Mejorable, pero aceptable	Sí
19	¿El personal de mantenimiento se siente reconocido en su trabajo?	En absoluto	En general, no	Sí, con alguna excepción	Sí
20	¿El personal de mantenimiento siente que la empresa se preocupa de sus necesidades para poder realizar un buen trabajo?	En absoluto	No siempre	Casi siempre	Sí
21	¿El personal de mantenimiento considera que tiene proyección profesional dentro de la empresa?	No	Poca proyección	Lo ven posible	Si
22	¿El personal de mantenimiento se siente satisfecho con su horario?	Muy insatisfecho	Reclaman mejoras	Pequeños ajustes	Sí, muy satisfecho
23	¿El personal de mantenimiento se considera bien retribuido?	En absoluto	Algunas diferencias	Reclaman pequeñas mejoras	Si
24	¿El personal de mantenimiento está comprometido con los objetivos de la empresa?	No	Poco	Suficiente	Muy comprometidos
25	¿El personal de mantenimiento tiene un buen concepto de sus mandos?	En general no	Se detectan quejas	Pequeñas diferencias	Excelente concepto
26	¿El personal de mantenimiento considera que el ambiente del área de operaciones es agradable?	Malo	Regular	Normal	Bueno
27	¿El nivel de absentismo entre el personal de mantenimiento es bajo?	Muy alto	Más alto de lo normal	Normal	Muy bajo
28	¿El nivel de rotación entre el personal de mantenimiento es bajo?	Muy alto	Más alto de lo normal	Normal	Muy bajo

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DESF		FAV	
		0	1	2	3
29	¿Las herramientas mecánicas se corresponden con lo que se necesita?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
30	¿Las herramientas eléctricas se corresponden con lo que se necesita?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
31	¿Las herramientas para el mantenimiento de la instrumentación se corresponden con lo que se necesita?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
32	¿Las herramientas para el mantenimiento predictivo se corresponden con lo que se necesita?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
33	¿Las herramientas de taller se corresponden con lo que se necesita?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
34	¿Los equipos de medida están calibrados?	En general no	No todos	Problemas menores	Si, todos
35	¿Existe un inventario de herramientas?	No	Si, pero no se ajusta a la realidad	Si, aunque no es exacto	Si
36	¿Se comprueba periódicamente el inventario de herramientas?	No	Solo en alguna ocasión	Mejorable	Si, periódicamente
37	¿El taller está situado en el lugar apropiado?	En el peor lugar posible	No, pero no tiene solución	Mejorable	Lugar óptimo
38	¿Está limpio y ordenado su interior?	No, muy desordenado	Mal aspecto	Mejorable, pero aceptable	Excelente
39	¿Mantenimiento dispone de los medios de comunicación interna que se necesitan?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
40	¿Mantenimiento dispone de los medios de comunicación con el exterior que se necesitan?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
41	¿Se dispone de los medios de transporte que se necesitan?	No	Carencias importantes	Falta algo	Si
42	¿Se dispone de los medios de elevación que se necesitan (carretillas elevadoras, carretillas manuales, polipastos, puentes grúa, diferenciales, etc)	No	Carencias importantes	Falta algo	Si

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DESF			FAV
		0	1	2	3
43	¿Existe un plan de mantenimiento que afecte a todas las áreas y equipos significativos de la planta?	No existe Plan de Mto	Existe pero no es eficaz	Mejorable, pero aceptable	Sí
44	¿Hay una programación de las tareas que incluye el plan de mantenimiento (está claro quien y cuando se realiza cada tarea)?	No se programa nada	Programa inadecuado	Mejorable, pero aceptable	Sí
45	¿La programación de las tareas de mantenimiento se cumple?	No	En general, no	Mejorable, pero aceptable	Sí, perfectamente
46	¿El Plan de mantenimiento respeta las instrucciones de los fabricantes?	No	En general, no	En general, sí	Sí
47	¿Se han analizado los fallos críticos de la planta?	No	Muy pocos	Los más importante	Sí
48	¿El Plan está orientado a evitar esos fallos críticos de la planta y/o a reducir sus consecuencias?	No	En general, no	Mejorable, pero aceptable	Sí
49	¿El plan de mantenimiento se realiza?	No	En general, no	Mejorable, pero aceptable	Sí
50	¿La proporción entre horas/hombre dedicadas a mantenimiento programado y mantenimiento correctivo no programado es la adecuada?	No, todo es correctivo	Gran parte, correctivo	Mejorable, pero aceptable	Sí
51	¿El número de averías repetitivas es bajo?	Muy alto	Regular	Mejorable	Muy bajo
52	¿El tiempo medio de resolución de una avería es bajo?	Muy alto	Regular	Mejorable	Muy bajo
53	¿Hay un sistema claro de asignación de prioridades?	No	Sí, pero tiene graves defectos	Sí, pero es mejorable	Sí
54	¿Este sistema se utiliza correctamente?	No	En general, no	En general, sí	Sí
55	¿El número de averías con el máximo nivel de prioridad (o averías urgentes) es bajo?	Muy alto	Regular	Mejorable, pero aceptable	Muy bajo
56	¿El número de averías pendientes de reparación es bajo?	Muy alto	Regular	Mejorable, pero aceptable	Muy bajo
57	¿La razón por la que las averías están pendientes está justificada?	No	En general, no	En general, sí	Sí, en todos los casos

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DESF			FAV
		0	1	2	3
58	¿Se realiza un análisis de los fallos que afectan a los resultados de la planta?	No	Análisis incompleto	Mejorable, pero aceptable	Sí
59	¿Las conclusiones de estos análisis se llevan a la práctica?	No	En general, no	En general, sí	Siempre
60	¿Todas las tareas habituales de mantenimiento están recogidas en procedimientos?	No	Faltan procedim. Importantes	Casi todos	Sí
61	¿Los procedimientos son claros y perfectamente entendibles?	No	Importantes deficiencias	Pequeñas deficiencias	Sí
62	¿Los procedimientos contienen toda la información que se necesita para realizar cada tarea?	No	Importantes deficiencias	Pequeñas deficiencias	Sí
63	¿El personal de mantenimiento recibe formación en estos procedimientos, especialmente cuando se producen cambios?	No, nunca	En general, no	En general, sí	Siempre, de forma sistemática
64	¿El proceso de implantación de un nuevo procedimiento es el adecuado?	Ningún proceso establecido	Sí, pero es incorrecto	Sí, pero es mejorable	Sí
65	¿Cuándo el personal de mantenimiento realiza una tarea utiliza el procedimiento aprobado?	No	En general, no	En general, sí	Sí
66	¿Los procedimientos de mantenimiento se actualizan periódicamente?	No, nunca	En general, no	En general, sí	Sí
67	¿Todos los trabajos que se realizan se reflejan en un orden de trabajo?	Nunca	En general, no	En general, sí	Siempre
68	¿El formato de este orden de trabajo es adecuado?	No	Deficiencias graves	Mejorable, pero aceptable	Sí
69	¿Los operarios cumplimentan correctamente estas órdenes?	No	En general, no	En general, sí	Sí
70	¿Las órdenes de trabajo se introducen en el sistema informático?	No	En general, no	En general, sí	Sí
71	¿El sistema informático de mantenimiento resulta adecuado?	No	Carencias importantes	Mejorable	Sí
72	¿El sistema informático supone una carga burocrática excesiva?	No	En general, no	En general, sí	Sí
73	¿El sistema informático aporta información útil?	No	En general, no	En general, sí	Sí

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DESF			FAV
		0	1	2	3
73	¿El sistema informático aporta información fiable?	No	En general, no	En general, sí	Sí
74	¿El sistema informático aporta información útil?	No	En general, no	En general, sí	Sí
75	¿Los mandos de mantenimiento consultan la información contenida en el sistema informático?	No	En general, no	En general, sí	Sí
76	¿El personal de mantenimiento consulta la información contenida en el sistema informático?	No	En general, no	En general, sí	Sí
77	¿Se emite un informe periódico que analiza la evolución del departamento de mantenimiento?	No	Sí, pero no contiene información útil	Mejorable, pero aceptable	Sí
78	¿El informe aporta información útil para la toma de decisiones?	No	En general, no	Mejorable, pero aceptable	Sí
79	¿Se ha elaborado una lista de repuesto mínimo que debe permanecer en stock?	No	Sí pero no es válida	Mejorable, pero aceptable	Sí
80	¿Los criterios empleados para elaborar esa lista son válidos?	No	En general, no	Mejorable, pero aceptable	Sí
81	¿Se comprueba periódicamente que se dispone de ese stock?	No	En general, no	Sí, pero no de forma sistemática	Sí
82	¿La lista de stock mínimo se actualiza y mejora periódicamente?	No	Solo se ha hecho alguna vez	Tendría que hacerse más a menudo	Sí
83	¿Se realizan periódicamente inventarios de repuesto?	No	Solo se ha hecho alguna vez	Tendría que hacerse más a menudo	Sí
84	¿Los movimientos del almacén se registran de alguna forma (sistema informático, hoja de cálculo, libro, etc.)?	No	No todos	Pequeñas deficiencias	Sí
85	¿Coincide lo que se cree que se tiene (según los inventarios y el sistema informático) con lo que se tiene realmente?	No	Muchas discrepancias	Pequeñas deficiencias	Sí

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DESF			FAV
		0	1	2	3
86	¿El almacén está limpio y ordenado?	No	En general, no	Mejorable, pero aceptable	Sí
87	¿El almacén está situado en el lugar adecuado?	No	No, aunque no hay otro sitio	Mejorable, pero aceptable	Sí
88	¿Es fácil localizar cualquier pieza?	No	Difícil	Mejorable, pero aceptable	Sí
89	¿Las condiciones de almacenamiento son correctas?	No		Mejorable, pero aceptable	Sí
90	¿Se realizan comprobaciones de material cuando se recibe?	No, nunca	Sólo algunas veces, pocas	Casi siempre	Siempre
91	¿La disponibilidad media de los equipos significativos es la adecuada?	No	Es baja	Sí	Excelente
92	¿La disponibilidad media de la planta es la adecuada?	No	Es baja	Sí	Excelente
93	¿La evolución de la disponibilidad es positiva (está aumentado la disponibilidad)?	Desciende mucho	Esta descendiendo	Se mantiene	Sí
94	¿El tiempo medio entre fallos en equipos significativos es el adecuado?	No	Es baja	Sí	Excelente
95	¿La evolución del tiempo medio entre fallos en equipos significativos es positiva?	Desciende mucho	Esta descendiendo	Se mantiene	Sí
96	¿El número de OT de emergencia es bajo?	No	Es alto	Sí	Excelente
97	¿El número de OT de emergencia está descendiendo?	No	Es baja	Sí	Excelente
98	¿El tiempo medio de reparación en equipos significativos es bajo?	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo

CUESTIONARIO DE AUDITORIA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

Nº	CRITERIO	DES F			FAV
		0	1	2	3
99	¿El tiempo medio de reparación en equipos significativos está descendiendo?	Aumenta	Aumenta ligeramente	Se mantiene	Sí
100	¿El número de averías repetitivas es bajo?	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo
101	¿El número de averías repetitivas está descendiendo?	Aumenta	Aumenta ligeramente	Se mantiene	Sí
102	¿El número de horas/hombre invertidas en mantenimiento es el adecuado?	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo
103	¿El número de horas/hombre invertidas en mantenimiento está descendiendo?	Aumenta	Aumenta ligeramente	Se mantiene	Sí
104	¿El gasto en repuestos es el adecuado?	Muy alto	Alto	Bajo	Muy bajo
105	¿El gasto en repuestos está descendiendo?	Aumenta	Aumenta ligeramente	Se mantiene	Sí

RESUMEN DE RESULTADOS DE MANTENIMIENTO

Puntos analizados con graves deficiencias

Puntos analizados con deficiencias importantes

Puntos analizados susceptibles de mejora

Puntos analizados con resultado excelente

INDICE OBTENIDO EN MANTENIMIENTO: