

**INSTITUTO SUPERIOR POLITECNICO
JOSÉ A ECHEVERRÍA**

Facultad de ingeniería Mecánica



**METODOLOGÍA PARA EL
DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA
FUNCIÓN MANTENIMIENTO**



Centro de Estudios

en

INGENIERÍA DE MANTENIMIENTO

Autores

Ing Héctor R Acosta Palmer MCs Ing Mayra Troncoso

DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN DE LA FUNCIÓN MANTENIMIENTO

Tabla de contenidos

Resumen.

Introducción.

1. La gestión del mantenimiento, su influencia y eficacia para establecer un programa de mejora continua.
 2. Diagnóstico a la función mantenimiento.
 3. Presupuestos a tener en cuenta para organizar un diagnóstico a la gestión del Mantenimiento.
 4. Organización del trabajo.
 - 4.1 Desarrollo del trabajo.
 5. Áreas Funcionales de la Gestión del Mantenimiento.
 - 5.1 Organización.
 - 5.2 Entrenamiento y capacitación.
 - 5.3 Control económico.
 - 5.4 Órdenes de trabajo.
 - 5.5 Planificación, organización y control.
 - 5.6 Tercerización.
 - 5.7 Ingeniería.
 - 5.8 Sistemas automatizados de gestión.
 - 5.9 Piezas de repuesto.
 - 5.10 Reportes e información.
 6. Evaluación del estado de la Gestión del Mantenimiento.
 - 6.1.1 Evaluación del resultado de los procesos.
 - 6.1.2 Evaluación del desempeño laboral.
 - 6.1.3 Evaluación de la efectividad de la cadena de mando.
 - 6.1.4 Evaluación del costo – beneficio del mantenimiento sobre los activos.
 - 6.2 Valoración final del nivel de mantenimiento.
 7. Evaluación del progreso de la entidad evaluada.
 8. Criterios de la organización que aprende.
- Bibliografía.

Resumen.

El presente trabajo propone un algoritmo lógico para ejecutar el diagnóstico a la función mantenimiento trazándolo como el examen y evaluación que se realiza a una entidad para establecer el grado de economía, eficiencia y eficacia en la planificación, control y ejecución de los trabajos de mantenimiento y comprobar la observancia de las disposiciones establecidas, con el objetivo de verificar la utilización más racional de los recursos y mejorar las actividades y materias examinadas. El diagnóstico permite revelar, a través de una óptica crítica, aquellas cuestiones que usualmente no se miden y que representan aspectos medulares para crear condiciones tanto objetivas como subjetivas en la implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad.

La organización de la Gestión de Mantenimiento se divide en “Áreas Funcionales” para facilitar su estudio y la introducción de un proceso de mejora continua, ya que desde una visión general es muy difícil enfrentarlo dada su complejidad y amplitud.

Para inspeccionar con sentido dirigido a la seguridad sin perder la perspectiva propia de la actividad del mantenedor, es necesario crear un ambiente proactivo y trabajar con una mente abierta al cambio, ese es uno de los retos fundamentales que se trazan los autores a lo largo del trabajo. Aporta un sistema de evaluación cualitativo y cuantitativo.

Introducción.

En los últimos tiempos, la actividad de mantenimiento ha sufrido una metamorfosis en su concepción del trabajo, pasando a ser de una actividad reactiva de “apaga fuegos” a una concepción con enfoque proactivo, debido a que los paros imprevistos, son cada vez más costosos con su considerable dosis de pérdida de credibilidad que es lo mismo que decir pérdida de mercado. Esto le proporciona a la actividad de mantenimiento una visión de negocio ya que se convierte en un factor a tener en cuenta dentro de la estructura competitiva de la empresa. Por otra parte sistemas más avanzados permiten una mayor disponibilidad de equipamiento con una significativa reducción de los costos de mantenimiento y un desarrollo ascendente en cuanto a confiabilidad operacional. Esto además de contribuir a la implantación de un Sistema de Gestión de Seguridad, representa pasos firmes para la introducción de un programa de mejora continua.

Para poder asimilar las nuevas tendencias que proporcionan estas ventajas, se hace necesario conocer de manera precisa la situación en que se encuentra el estado de la gestión de mantenimiento para tomar las medidas que sean necesarias y la única manera de saberlo es ejecutando un control y evaluación a la función, se propone en este trabajo una metodología capaz de satisfacer esa expectativa.

1. La gestión del mantenimiento, su influencia y eficacia para establecer un programa de mejora continua.

Según los grupos gerenciales de las empresas japonesas, el secreto de las compañías de mayor éxito en el mundo radica en poseer estándares de calidad altos tanto para sus productos como para sus empleados; por lo tanto el control total de la calidad es una filosofía que debe ser aplicada a todos los niveles jerárquicos en una organización, y esta implica un proceso de Mejoramiento Continuo que no tiene final. Dicho proceso permite visualizar un horizonte más amplio, donde se buscará siempre la excelencia y la innovación que llevarán a los empresarios a aumentar su competitividad, disminuir los costos, orientando los esfuerzos a satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes.

La importancia del Proceso de Mejora Continua radica en que con su aplicación se puede contribuir a mejorar las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización. A través de

esta técnica gerencial se logra ser más productivos y competitivos en el mercado al cual pertenece la organización, por otra parte la organización debe analizar los procesos utilizados, de manera tal que si existe algún inconveniente pueda mejorarse o corregirse; como resultado de la aplicación de esta técnica puede ser que la organización crezca dentro del mercado y hasta lleguen a ser líderes.

Sin una gestión eficiente de la función de mantenimiento nada de esto sería posible, como tampoco lo sería sin una cultura de seguridad debidamente enraizada, ambos sistemas adecuadamente entronizados forman el cimiento necesario para establecer las bases que darían paso a un programa de mejora continua.

2. Diagnóstico a la función mantenimiento.

La efectividad de la Gestión del Mantenimiento sólo puede ser evaluada y medida por el análisis exhaustivo de una amplia variedad de factores que, en su conjunto, constituyen la aportación del mantenimiento a la calidad de los servicios prestados.

No hay fórmulas simples para medir el Mantenimiento. Tampoco hay reglas rígidas o inmutables con validez permanente y para todos los casos. Cualquier planteamiento de análisis del Mantenimiento, debe hacerse con la suficiente flexibilidad para admitir todos los posibles tratamientos (2).

El diagnóstico de la función mantenimiento consiste en el examen y evaluación que se realiza a una entidad para establecer el grado de economía, eficiencia y eficacia en la planificación, control y uso de los recursos y comprobar la observancia de las disposiciones establecidas, con el objetivo de verificar la utilización más racional de los recursos y mejorar las actividades y materias examinadas.

El diagnóstico de la función mantenimiento es un examen objetivo y sistemático de evidencias con el fin de proporcionar una evaluación independiente del desempeño de la función, la cual tiene como propósito mejorar la acción de la administración y facilitar la toma de decisiones de los responsables de supervisar o implementar las acciones recomendadas.

3. Presupuestos a tener en cuenta para organizar un Diagnóstico a la Gestión del Mantenimiento.

Para ejecutar el diagnóstico a la gestión de mantenimiento de una organización es necesario conocer de antemano una serie de aspectos que permitirán comprender la manera de actuar, pensar y decidir de sus trabajadores y dirigentes. Esto es algo extremadamente difícil, pero no imposible si se consideran conscientemente ciertos presupuestos que permitirán crear un cierto acercamiento al escenario donde se ejecuta la labor de la organización.

Los más importantes son:

- Objeto Social.
- Características de la organización.
- Tecnología y equipamiento

- **Objeto Social:** Origen del centro ya sea de producción o servicios, principales objetivos económicos y sociales, etc.

- **Características de la organización:** Su estructura organizativa, condiciones de trabajo y de vida, nivel del centro en la estructura de mando de su organización superior.
- **Tecnología y equipamiento:** Tipo de tecnología, características de su equipamiento, obsolescencia, modernidad y estado técnico.

Para diseñar un Diagnóstico a la Gestión del Mantenimiento, una vez conocidos los presupuestos anteriormente estudiados es necesario utilizar un método que permita encerrar en un cuerpo único todos aquellos aspectos que influyen en la función, que esté dotado de procedimientos y lineamientos y evitar que se obvien u omitan pasos por insignificantes que parezcan.

El aporte sustantivo de un Diagnóstico a la Gestión del Mantenimiento es el conocimiento explícito de los problemas detectados que proporciona a los niveles de dirección, beneficiando fundamentalmente al desarrollo de la entidad ya que conocer detalladamente las principales deficiencias permite trabajar en su erradicación y consecuentemente establecer un Sistema de Gestión de Seguridad, antesala ineludible y necesaria para la implantación de un Programa de Mejora Continua.

El **Manual para un Diagnóstico y Evaluación de la Gestión del Mantenimiento** desarrolla una metodología que está diseñada para evaluar el grado de calidad con que el servicio de Mantenimiento está empleando las mejores técnicas y medios de control actualmente disponibles para alcanzar sus objetivos.

4. Organización del Trabajo.

El diagnóstico y evaluación consiste en un detallado y cuidadoso análisis y calificación de cada una de las áreas funcionales de la gestión del mantenimiento. Posteriormente estas puntuaciones se ponderan y totalizan para obtener la valoración de cada área y el total de la gestión.

4.1 Desarrollo del trabajo.

El diagnóstico se divide en seis etapas de trabajo, las cuales se estudiarán en detalle, debido a su gran importancia.

Etapas de trabajo.

1. Estudio y familiarización de la organización objeto de estudio.
2. Organización del trabajo.
3. Obtención de la información.
4. Evaluación.
5. Análisis de resultados.
6. Informe final y recomendaciones.

1. Estudio y familiarización: Es un trabajo de terreno que permitirá a los inspectores conocer in situ la instalación de que se trate y su situación real, esta fase es sumamente importante y no se puede pasar por alto ni delegar, ya que a partir de ese conocimiento es que se podrá modelar el cuestionario valorativo y las encuestas a realizar, así como trazar la estrategia y dirección de las acciones.

2. Organización del trabajo: La planificación del trabajo tiene una importancia significativa en el empleo racional del tiempo y en el impacto moral ante la organización

sujeta a evaluación. La información obtenida en el análisis de los “Presupuestos a tener en cuenta...”, desarrollado en 3, servirá de base para la elaboración de las encuestas y entrevistas que permitirán personalizar las acciones. Se elabora un Plan de Trabajo y un Cronograma de Ejecución, los cuales se discuten con el Gerente de la organización y una vez aprobados, son de estricto cumplimiento por todas las partes. En la Fig. 1 se muestra un ejemplo de un Cronograma de Ejecución.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN
Diagnóstico y evaluación a la gestión de mantenimiento

No	Denominación	Marzo 6 - 10	Marzo 13 - 17	Marzo 27 - 31	Abril 3 - 7	Abril 17 - 21	Abril 24 - 28	Mayo 1 - 5	Mayo 8 - 12
1.	Encuestas.								
2.	Organización.								
3.	Capacitación.								
4.	Control Econ.								
5.	Órd. de Trab.								
6.	Tercerización								
7.	Sist. GMAC								
8.	Ingeniería.								
9.	Planificación.								
10.	Prog control.								
11.	P. repuesto.								
12.	Informes.								

 Firma del Gerente

 Firma del Responsable de Ejecución

Fig. No 1 Ejemplo de Cronograma de Ejecución

3. Obtención de información: Consiste en desarrollar, a través de la técnica de recolección de información, las entrevistas personales, encuestas, comprobaciones, observaciones y revisión exhaustiva de documentos, esta etapa brindará la información necesaria para evaluar el estado de la Gestión de Mantenimiento en la instalación.

4. Análisis de resultados: Con los resultados obtenidos a partir de la evaluación de los problemas que presenta la organización se analiza el estado de la Gestión de Mantenimiento. Se establecerán comparaciones con patrones estandarizados de sectores líderes, normativas tanto nacionales como internacionales y si procediera, con la propia organización en etapas anteriores u otras evaluaciones similares.

5. Informe final y Recomendaciones: El informe indica, con expresión numérica las áreas que requieren mayor atención, en el se agrupan los puntos débiles, apunta las acciones correctivas y ayudará consecuentemente a los directivos de la organización a establecer sus objetivos. Las inspecciones sucesivas o recurrentes posibilitarán el seguimiento y medición de su plan de mejoras. Se entregarán dos informes, uno ejecutivo y otro extenso, el primero será una síntesis del segundo destinado para altos ejecutivos que lo puedan requerir, el extenso, como indica su nombre será detallado y constituirá una verdadera herramienta de trabajo.

En ningún caso el resultado puede ser la sumatoria fría de asignaciones numéricas a cada una de las actividades sin el consiguiente análisis y profundo estudio de cada caso, si es preciso se cruzarán las inspecciones y se tomarán todas las medidas que

sean necesarias para lograr una evaluación justa que en realidad sea una fotografía del estado de la Gestión de Mantenimiento en ese momento. El informe final constará de la evaluación cuantitativa de cada una de las funciones que desarrolla la actividad y de la evaluación general, además del cuerpo de recomendaciones que se dividirá en tres categorías:

- Categoría I.** A esta categoría pertenecen las recomendaciones dirigidas a solucionar desviaciones con respecto a las intenciones del diseño básico o requisitos establecidos en las normas, bases de diseño o similares. (**Medidas obligatorias**)
- Categoría II.** A esta categoría pertenecen las recomendaciones relacionadas con buenas prácticas en materia de Gestión de Mantenimiento reconocidas internacionalmente, que pueden tener un **impacto significativo** para el desarrollo de la actividad.
- Categoría III.** A esta categoría pertenecen las recomendaciones relacionadas con las buenas prácticas en materia de Gestión de Mantenimiento reconocidas internacionalmente, que pueden tener un **impacto directo** para mejorar el estado del arte y poder optar por la categoría de Mantenimiento Clase Mundial.

5. Áreas Funcionales de la Gestión del Mantenimiento.

Desde el punto de vista del Mantenimiento Clase Mundial se hizo necesario dividir la Gestión de Mantenimiento en las llamadas Áreas Funcionales (AF), no solo para poder evaluar el nivel del trabajo, sino para facilitar su estudio y la introducción del proceso de mejora continua en cada uno de sus aspectos, ya que desde una visión general es muy difícil enfrentarlo dada su complejidad y amplitud.

La literatura internacional muestra diversos criterios para la definición de las AF, la mayoría coincide con que las AF en las cuales se subdivide la función mantenimiento son las siguientes:

- Organización.
- Entrenamiento y capacitación.
- Control Económico.
- Ordenes de trabajo.
- Planificación, programación y control.
- Tercerización
- Ingeniería.
- Sistemas automatizados de gestión.
- Piezas de repuesto.
- Reportes e información.

Para cada uno de estos aspectos se suministran un grupo de preguntas con cierto valor en las alternativas que se presentan como respuesta, permitiendo esto evaluar cuantitativamente el estado de la función por áreas y de modo general de la organización. Este cuestionario, como herramienta de evaluación, resulta sumamente valioso, pues permitirá detectar las fortalezas y debilidades del Área de mantenimiento y por lo tanto actuar sobre ellas, ya sea reforzando unas y corrigiendo las otras. Es importante considerar las condiciones del escenario en que se está desarrollando la actividad para poder apreciar con certeza las oportunidades que este pudiera brindar y aprovecharlas al máximo. Así como conocer las barreras o amenazas que hay que vencer.

5.1 Contenido de las Áreas Funcionales.

A continuación se presentará de manera sucinta una descripción de cada una de las AF que integran la función mantenimiento.

5.1.2 ORGANIZACIÓN.

Como toda área de la empresa, mantenimiento también debe de tener una organización formal, con la adecuada descripción de funciones y la consiguiente asignación y control de las responsabilidades de cada puesto. Asimismo debe ocupar un lugar de primer orden en la estructura organizativa y de mando de la empresa u organización. Debe de existir entre el personal una actitud de esfuerzo y orgullo en la consecución de los objetivos organizacionales.

5.1.2 ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN.

Es indiscutible en el Mantenimiento Clase Mundial la necesidad del entrenamiento, capacitación y formación continua de los recursos humanos, pues es una forma de obtener el rendimiento esperado de la maquinaria que se debe de atender, así como el dominio de sistemas modernos para su implantación y su adecuada explotación. La utilización eficiente de estas oportunidades incrementará el conocimiento tácito de la organización.

Este entrenamiento y/o capacitación debe de ser considerado como un plan formal, en donde el avance en las destrezas sea adecuadamente controlado y conduzca a mayores responsabilidades y oportunidades de desarrollo del personal.

5.1.3 CONTROL ECONÓMICO.

Los objetivos fundamentales del Control Económico son entre otros, evaluar el control de la actividad administrativa y sus resultados, prevenir el uso indebido de recursos y propender a su correcta protección, examinar las operaciones contables y financieras y la aplicación de las correspondientes disposiciones legales, esto permite el fortalecimiento de la disciplina administrativa, económica y tecnológica. En el área de mantenimiento esto se traduce en cumplimentar estrictamente las disposiciones que a tal efecto se han establecido.

No es posible pasar por alto la elaboración del Plan de mantenimiento anual desde la concepción del presupuesto hasta su aprobación definitiva y la participación real del área de mantenimiento en esta importantísima etapa.

5.1.4 ÓRDENES DE TRABAJO. (OT)

Se trata de un documento que es formalmente aceptado a nivel mundial en la organización del mantenimiento. Su importancia radica en el hecho de que es la fuente principal para obtener gran cantidad de información sobre el desempeño del departamento de mantenimiento.

5.1.5 PLANIFICACIÓN, PROGRAMACIÓN Y CONTROL.

El Plan de Mantenimiento anual es un documento primario de excepcional importancia ya que a partir del mismo, se asignan los recursos materiales y humanos que posibilitarán su cumplimiento. Es imprescindible una adecuada programación de ese plan que responda a las condiciones reales de la organización, con las respectivas coordinaciones de todas las

partes involucradas. Por razones obvias es de medular importancia el estricto control de su cumplimiento.

5.1.6 TERCERIZACIÓN.

Se recogerán aquí los aspectos que se han de analizar para poder valorar la contratación de trabajos de Mantenimiento, que no se pueden ejecutar con medios propios. No se incluye la contratación temporal de personal que se considera debe ser eliminada como práctica habitual de mantenimiento. Se considera más rentable y operativo buscar a las empresas especializadas que realicen estos trabajos.

5.1.7 INGENIERÍA.

Aquí se cubren los aspectos más técnicos que habitualmente deben existir en un área de mantenimiento para poder desarrollar sus cometidos principales.

Se valoran las edificaciones, instalaciones, equipos y maquinarias existentes, analizándolo desde el punto de vista de las necesidades de mantenimiento, calidad, mantenibilidad, fiabilidad, etc.

Se analizará la cantidad y calidad de la documentación técnica disponible: planos generales y de detalle, normas e instrucciones de los fabricantes, listas de recambios de cada máquina o instalación, etc.

Se trata de valorar la existencia o no del Expediente Histórico de cada equipo donde, además de indicar las características del mismo, se disponga de las principales modificaciones que se le han realizado, averías, principales incidencias, así como los costos anuales de Mantenimiento.

Se ha de valorar también si existe por parte de la Dirección de Mantenimiento el criterio de que a través del análisis sistematizado de las averías más frecuentes o crónicas puedan obtenerse propuestas para su eliminación.

Tener en cuenta si la ejecución de los trabajos de mantenimiento se realizan de forma totalmente rutinaria o bien partiendo de su análisis y dando instrucciones detalladas a los operarios, indicando herramientas a utilizar, etc.

Se valorará si la duración promedio de los trabajos es más o menos correcta y lógicamente la actividad del personal que realiza los mismos.

Se valorará el cumplimiento de los plazos comprometidos, así como su control y métodos para definir los mismos. Se tendrá en cuenta si se registran los incumplimientos y las medidas que se toman en estos casos

Una política de eficiente realización de los trabajos de mantenimiento debe reportar, entre otros beneficios, una disminución progresiva de las averías así como una visible mejora de las instalaciones y su valoración tiene un importante peso específico en la evaluación general.

Se valorará si funciona un **Comité de Calidad** o en su defecto como se mide la misma, cómo se registran las insatisfacciones de los clientes, cómo afecta a los trabajadores directos la no calidad de su trabajo.

Se calificará la correcta relación entre el **plazo**, el **costo** y la **calidad** de las acciones que realiza el área de mantenimiento para conseguir los resultados adecuados y el grado de satisfacción que necesita el cliente.

Los sistemas de *mantenimiento preventivo* ayudan a mantener altos estándares de calidad y a crear y consolidar un pensamiento preventivo tanto en el personal de mantenimiento como en el de operación, por tanto es preciso conocer a que nivel está esta actividad. También se tendrá en cuenta la filosofía que sustenta el trabajo en este sentido, o sea, el lugar que ocupa en realidad el manejo proactivo de los planes y su concepción práctica. Debe incluirse en la calificación de este apartado todos los aspectos relacionados con el mantenimiento preventivo y las inspecciones, instrucciones técnicas, programas, planes, etc.

Las *técnicas de diagnóstico por vibraciones, ruido*, etc. constituyen hoy un complemento avanzado en cuanto a la garantía de la confiabilidad operacional de los sistemas y equipos, además le tributa un valor agregado nada despreciable a la seguridad operacional, se evaluará el nivel de utilización de estas técnicas y el conocimiento que de ellas se tenga.

Se evaluará el conocimiento y la aplicación de la filosofía de los *Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional*, como parte integral de la cultura de seguridad de la empresa.

La evaluación se hace sobre la cantidad, calidad y localización rápida de lo disponible y utilizado por los técnicos de mantenimiento, así como del esfuerzo que dicha área hace para su mejora y puesta al día.

5.1.8 SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE GESTIÓN.

La aplicación de las modernas herramientas informáticas a la gestión del mantenimiento es una necesidad impostergable en la actualidad. Este es uno de los aspectos por los que mantenimiento tendrá el estatus adecuado en la empresa y el trabajo a ejecutar realmente aportará a la competitividad de la misma. Se evaluará con mucho peso la utilización adecuada y eficiente de los software que a ese efecto existen y si no está implantado ninguno se analizarán las causas.

5.1.9 PIEZAS DE REPUESTO.

Este aspecto es de significativa importancia para garantizar la disponibilidad de los equipos y sistemas tanto para las reposiciones planificadas como para los inevitables imprevistos. Asimismo es esencial la custodia y correcta conservación de los mismos aplicando consecuentemente la economía de almacenes según la legislación aprobada a tal efecto.

5.1.10 REPORTE E INFORMACIÓN.

Estar continuamente informado de la gestión que se realiza y sus resultados para darla a conocer a los niveles superiores y a todas las partes involucradas son fundamentales para la toma de decisiones adecuadas.

Es también una forma de hacer públicos los avances y problemas que enfrenta el área de mantenimiento, así como los esfuerzos que se realizan por superar los primeros y erradicar los segundos.

La información que se elabore debe ser útil y veraz, que permita conocer la situación y el estado de las edificaciones, sistemas y equipos, que permita tomar decisiones correctas y adecuadas, debe ser concreta y clara con gran poder de síntesis.

6. Evaluación cualitativa y cuantitativa del estado de la Gestión del Mantenimiento.

Estructura de la herramienta evaluativa.

Como se explicó anteriormente la etapa de “Estudio y familiarización” del centro a examinar es fundamental a la hora de personalizar debidamente la evaluación, se utilizarán una serie de preguntas y aspectos a evaluar que son indicadores de cual debe ser el camino a seguir, o sea, son referenciales, el sistema tiene que ser lo suficientemente flexible que permita personalizar el trabajo de control. Es posible que todas las preguntas propuestas sean útiles y solo sea necesario agregar algunas muy específicas o quizás haya que obviar algunas, todo dependerá de las características intrínsecas de cada lugar. De todos modos en la metodología se propone una muestra de interrogantes muy amplia que se ajusta casi en su totalidad a cualquier organización.

Lo esencial es saber aprovechar al máximo la técnica de recolección de información que representa una evaluación de gestión y con ella el aprovechamiento máximo del contacto personal con los trabajadores involucrados directa e indirectamente en la función mantenimiento, es importante la consulta obligada con el cliente interno o sea los usuarios directos de los servicios del área de Mantenimiento y con los directivos de la organización.

Las entrevistas tienen que ser bien diseñadas, objetivas y organizadas, una entrevista que no esté dirigida correctamente no logra sustraer la información necesaria y puede transmitir una impresión negativa a los trabajadores.

Asimismo las encuestas tienen que estar en correspondencia con las entrevistas, buscando información cruzada, verificando hechos, actitudes, conceptos, esto significa que las encuestas no pueden ser meros mecanismos de preguntas al azar, generalmente se preparan después de tener cierto nivel de información. Cómo tienen carácter anónimo permiten profundizar donde se avizoran problemas en el trabajo y en las relaciones interpersonales que las mas de las veces interfieren en el buen desempeño de la actividad.

En ningún caso se puede obviar la observación detenida de los procesos y desarrollo del trabajo, “lo que habitualmente no se hace bien tampoco se logra bajo un control cuando este se observa profunda y cuidadosamente”.

La revisión exhaustiva de documentos de todo tipo es esencial, es la prueba fehaciente de lo bien y lo mal hecho y también de lo dejado de hacer. No vale que los controlados aseguren que se cumple con rigor un determinado tipo de actividad si esto no se puede comprobar con algún tipo de registro, el oscurecimiento de los registros puede ocultar muchos defectos, algunos de ellos graves.

Si es necesario se utilizarán procedimientos tales como Diagrama de Pareto, Diagrama Causa – Efecto de Ichikawa, Tendencia Total Anual Móvil, etc. que permitan tomar decisiones basadas en procedimientos científicos. Esto es importante pues no se trata de vencer a los controlados sino convencerlos de sus propios problemas para que puedan resolverlos.

6.1 Evaluación de resultados.

Como parte del proceso evaluativo de la gestión de mantenimiento se incluirá además de los aspectos organizativos y ejecutivos contenidos en las áreas funcionales, los siguientes elementos:

- Evaluación del resultado de los procesos.
- Evaluación del desempeño laboral.
- Evaluación de la efectividad de la cadena de mando.
- Evaluación del costo – beneficio de las acciones de mantenimiento sobre los activos.

Esto responde a la necesidad de profundizar en aquellas direcciones que tienen una importancia medular para alcanzar resultados verdaderamente efectivos más allá del perfeccionamiento del aparato organizativo, es una vía para garantizar el estatus necesario para la introducción gradual de un proceso de mejora continua y entronizar una cultura de seguridad vinculada directamente a los resultados de la gestión de mantenimiento.

A continuación se detallará el modo de diagnóstico y evaluación de cada uno de los aspectos mencionados.

6.1.1 Evaluación del resultado de los procesos.

Se entiende por resultado de los procesos, la aplicación efectiva de buenas prácticas de mantenimiento a los diferentes procesos que dan como resultado el servicio esperado por los clientes tanto internos como externos.

Ejemplos de procesos:

- Climatización.
- Producción y distribución de agua caliente.
- Almacenamiento y distribución de agua a temperatura ambiente.
- Distribución de energía eléctrica.
- Refrigeración.
- Ascensores.
- Piscina.
- Corrientes débiles.
- Grupos electrógenos.

En función de los criterios de los clientes, obtenidos a través de técnicas de recolección de información, se organizará un estudio detenido de las causas probables que provoquen inconformidades, las cuales una vez detectadas se incluirán en el informe de diagnóstico.

La evaluación de la calidad de los procesos constará con el siguiente criterio:

- Excelencia en el servicio.
- Bien.
- Regular.
- Malo.

Esta evaluación responderá al siguiente criterio cuantitativo:

Evaluación de resultados

Proceso: _____

No	Criterio	Evaluación
1.	Servicio prestado sin interrupciones con calidad.	Excelente
2.	Servicio prestado sin interrupciones con deficiencias	Bien
3.	Servicio prestado con interrupciones	Regular
4.	Servicio prestado con inestabilidad	Malo

Nota: La evaluación de criterios irá acompañada de los argumentos necesarios.

6.1.2 Evaluación del desempeño laboral.

La evaluación del desempeño laboral no es más que el comportamiento real humano ante las responsabilidades asignadas según su categoría ocupacional, contempla la aptitud y la actitud para acometer tareas que no se correspondan con su perfil y responsabilidad. Tendrá que ver con su capacidad, inteligencia y dominio de habilidades, trabajo en grupo, etc. Abarcará la mayor cantidad de trabajadores del área de mantenimiento, al menos los fundamentales.

Para evaluar este aspecto se utilizarán matrices de desempeño y técnicas de recolección de datos. Por ser una información sensible tendrá un tratamiento especial en cuanto a su divulgación.

6.1.3 Evaluación de la efectividad de la cadena de mando.

La ubicación del área de mantenimiento (sección, departamento, subdirección, etc.) dentro de la cadena de mando de la organización es fundamental, de eso depende la autoridad e influencia que se pueda ejercer sobre el resto de la cadena.

Una jefatura de mantenimiento debidamente jerarquizada puede incidir positivamente en el cuidado y conservación de los activos, en el proceso de mejora continua y en la generalización de una cultura de seguridad. Convertirá el mantenimiento en un factor de competitividad y este será parte del negocio. Sí por el contrario tiene un bajo nivel de subordinación y el inmediato superior no muestra interés, entonces las consecuencias serán nefastas.

Esta situación se evaluará en el terreno y se harán las recomendaciones pertinentes.

Este aspecto también contempla la eficacia de la cadena de mando para la elaboración del presupuesto y plan de mantenimiento anual, es decir, la utilización adecuada de la información necesaria para tomar las decisiones correctas para la asignación de los recursos.

6.1.4 Evaluación del costo – beneficio de las acciones de mantenimiento sobre los activos.

Se trata de conocer las acciones y los recursos financieros invertidos durante el periodo analizado por concepto de mantenimiento en los activos y de que manera esto ha repercutido en su vida útil.

Se graficará una curva de costo – beneficio y en función de los resultados se analizarán tres alternativas que se evaluarán de la siguiente manera:

1. Los gastos de mantenimiento invertidos en el activo han logrado que el mismo alargue su vida útil a costos razonables. ⁽¹⁾
2. Los gastos de mantenimiento invertidos en el activo han logrado que el mismo cumpla satisfactoriamente su vida útil.
3. Los gastos de mantenimiento invertidos en el activo no fueron suficientes y el mismo no cumplió el periodo de vida útil para el que fue diseñado.
4. Los gastos de mantenimiento invertidos en el activo no fueron ni eficientes ni eficaces ya que no lograron que se cumpliera el periodo de vida útil para el que fue diseñado.

⁽¹⁾ Cuando un activo fijo tangible rebasa el periodo de vida útil para el que fue construido o periodo de amortización, los costos de mantenimiento invertidos en el mismo no podrán rebasar los niveles alcanzados durante el periodo de trabajo normal.

6.2 VALORACIÓN FINAL DEL NIVEL DE MANTENIMIENTO.

No obstante la evaluación general producto del control de la actividad, considerando los aspectos cualitativos y cuantitativos correrá con el siguiente criterio:

Criterio de Evaluación.

Cada elemento auditado y evaluado a partir de las respuestas obtenidas en las entrevistas, las observaciones realizadas en las visitas a las instalaciones, los documentos revisados y otros mecanismos de comprobación utilizados, conformarán la evaluación general que tendrá la siguiente estructura: (7)

Nivel 5 (Excelencia): La organización está revisando continuamente los sistemas e introduce mejoras. Es reconocida como líder entre las empresas de punta.

Nivel 4 (Competencia): La organización ha implementado sistemas y mejoras y mantiene bajo control la gestión de Mantenimiento.

Nivel 3 (Comprensión): La organización y los individuos están desarrollando planes de mejoras para los sistemas, los mismos están siendo aplicados gradualmente.

Nivel 2 (Conciencia) : La organización y los individuos se dan cuenta que las prácticas actuales son inadecuadas y que se imponen cambios para mejorar el sistema.

Nivel 1 (Inocencia): La organización no está atenta a las nuevas alternativas existentes. No hay planes para dar el cambio a prácticas actuales y mejora continua. El sistema no está bajo control.

7. EVALUACIÓN DEL PROGRESO DE LA ENTIDAD EVALUADA. (8)

Para realizar la evaluación del progreso se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Comparación de los resultados de la gestión de mantenimiento de la presente evaluación con los resultados de la evaluación anterior.
- Se realizará una valoración del progreso de cada una de las áreas funcionales respecto al año anterior y su valor promedio para la presente evaluación.
- Se tendrá en cuenta con mucho peso la solución de las medidas y/o sugerencias dictadas en el último control.

8. CRITERIOS DE LA ORGANIZACIÓN QUE APRENDE. (9)

A continuación se presenta una evaluación de criterios que caracterizan el desempeño de la organización controlada en su posibilidad de clasificar en la categoría de **organización que aprende** (Entiendase la organización que funciona con un personal y estilo de dirección que favorece la asimilación de la experiencia y el enfrentamiento con el entorno) Lo anterior, considerando la experiencia de trabajo durante el contacto directo con el personal y las diferentes situaciones, eventos y modos de enfrentamiento evaluados.

La flexibilidad y la capacidad de aprendizaje, son características propias del personal y no de la estructura, sistemas o procedimientos de la organización. Es la gente la que hace posible la flexibilidad o la rigidez organizacional. La capacidad de aprendizaje de la empresa, está asociada a las competencias que su personal posee. (Conocimiento tácito de la organización.)

La evaluación de criterios que caracterizan a la **organización que aprende** refleja un punto de reflexión importante al demostrar la disposición de la entidad auditada para la proyección de su desarrollo, evidenciándose debilidades que ponen barreras al progreso y que, una vez identificadas e interiorizadas, potencialmente se convierten en oportunidades de mejora y de elevación del nivel de competencia.

Diagnóstico y Evaluación de la Función Mantenimiento
2do Congreso Uruguayo de Mantenimiento, Gestión de Activos y Confiabilidad
Montevideo, Uruguay

CRITERIOS DE LA ORGANIZACIÓN QUE APRENDE	siempre	Con frecuencia	A veces	Rara vez	nunca
Caracterización del concepto de Organización que aprende, resultando óptimo el resultado si el total de la valoración clasifica en “siempre”					
1. La organización aprende con la experiencia y no con los errores.					
2. Cuando alguien sale de la organización, su conocimiento permanece.					
3. Cuando concluye una tarea, algún equipo divulga la documentación o lo que se aprendió.					
4. El conocimiento generado en todas las áreas de la empresa es investigado, legitimizado y puesto a disposición de toda la organización a través de bancos de datos, entrenamientos y otros eventos de aprendizaje.					
5. La organización reconoce y recompensa el valor del conocimiento creado y compartido por personas y equipos.					
6. La organización evalúa de modo sistemático sus necesidades futuras de conocimiento y desarrolla planes para atenderlas.					
7. La organización estimula la búsqueda de las causas raíces que dan origen a los problemas como un modo de evitarlos nuevamente.					
8. La organización estimula sus capacidades de generar, adquirir y aplicar el conocimiento, aprendiendo con los procesos de aprendizaje de otras organizaciones.					

Bibliografía.

1. Garrido Castillo, Ruth del Valle. Diseño de un Modelo de Gestión del Conocimiento. Universidad Bicentennial de Aragua, Venezuela.
ruthgarrido@cantv.net
2. Carvajal Brenes, Julio. Evaluación del Mantenimiento. Vicepresidente Comité Panamericano de Ingeniería de Mantenimiento.
3. Bolaños Maroto, Ronald. El mantenimiento como un factor de competitividad.
4. Oficina Nacional de Auditoría. Lo que todos debemos conocer sobre auditoría. 2000
5. Fabrés, J. L. Auditoría de Gestión de Mantenimiento. Revista Mantenimiento, Chile, No. 6, 1991. (Presidente Asociación Española de Mantenimiento.)
6. "Directrices para la auditoría de los sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental." ISO 19011 2002-10-07
7. Werner Mejer, Hans. Auditoría de métodos y procesos de mantenimiento. Revista Manunteçao, Brasil, No 86, marzo – mayo, 2002 (SIEMENS, Ingeniería y Servicio LTDA)
8. Dirección Técnica del MINBAS. Metodología para la evaluación de las entidades durante las auditorías técnicas. Manual de Instrucciones y procedimientos.
9. Grupo de trabajo CETA – MERCADU, SA. Servicios Técnicos: Informe final acerca del trabajo de asistencia técnica realizado a la cadena hotelera "Sol de Plata". marzo – junio 2002
10. González Mercado, José Alfredo. Pasos para el mejoramiento continuo.
jgonzalez@cefoc.oc.cr
11. Hernández Sampieri, Roberto. Metodología de la Investigación. Editorial Mc Graw Hill. Bogotá. Colombia. 1991
12. Zabiski Duardo, Erol Isaac. Indicadores de Evaluación de la Gestión de los Servicios Técnicos en instalaciones turísticas, utilizando la metodología BSC. Monografías. Com.
ezabiski@ceim.cujae.edu.cu
13. Amándola, Luis. El "Balanced Scorecard" en la gestión del Mantenimiento. Artículo.
<http://WWW.datastreams.net>