

Instrumento de Medición para Diagnosticar la Gestión del Mantenimiento

Vásquez G, Emiro J., Ing. Msc. Msc.

Gerente de Mantenimiento Mejorador Petromonagas PDVSA

Resumen

Este artículo tiene como objetivo desarrollar un Instrumento de Medición que permita Diagnosticar la Gestión del Mantenimiento basado en las Normas PDVSA y Normas COVENIN de Venezuela. Para el diseño de este instrumento, primeramente se definieron doce (12) variables todos estos englobados en los factores de Mantenimiento Clase Mundial y para estas variables se obtuvieron un total de cuarenta (40) principios básicos que serán los evaluados y cuantificados apoyándonos en el formato de la Norma COVENIN 2500-93 “Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria”, utilizando el sistema de deméritos. El Índice de medición de la Gestión de Mantenimiento, se mide de acuerdo a una estimación de un nivel dentro de una escala entre 0 y 100. Esta escala (Villamizar, 2007) determina los criterios en cada nivel, clasificando la Gestión en cinco etapas: **Excelencia, Competencia, Entendimiento, Conciencia e Inocencia.**

PALABRAS CLAVES: *Gestión de Mantenimiento, Mantenimiento Clase Mundial, Covenin, PDVSA.*

1. Introducción

Para tener [éxito](#), hoy en día las empresas deben de identificar y gestionar los riesgos de sus organizaciones, ya sean operacionales, financieros, estratégicos y de cumplimiento, lo que hace relevante analizar los factores de [carácter](#) interno o externo que generan estos [riesgos](#). Este análisis ha dado como resultado que una de las organizaciones que representa mayor riesgo es la Gerencia de Mantenimiento, convirtiéndose su gestión en una función crítica para la

Corporación. Por lo tanto se requiere diagnosticar la Gestión de Mantenimiento para determinar el grado de excelencia de la organización.

2. Escala de Medición

El Índice de medición de la Gestión de Mantenimiento, se mide de acuerdo a una estimación de un nivel dentro de una escala entre 0 y 100. Esta escala (Villamizar, 2007) determina los criterios en cada nivel, clasificando la Gestión en cinco etapas:

- **91-100% / Excelencia:** Existe una Gestión de Mantenimiento Clase Mundial con las Mejores Prácticas Operacionales.
- **81-90% / Competencia:** Existe una Gestión de Mantenimiento con tendencia a Clase Mundial, pero existen pequeñas brechas por cerrar. Es un sistema muy bueno con nivel de Operaciones Efectivas.
- **71-80% / Entendimiento:** Existe una Gestión de Mantenimiento Básica, por encima del promedio. Se aplican algunas de las mejores prácticas de Mantenimiento Clase Mundial.
- **51-70% / Conciencia:** Existe una Gestión de Mantenimiento Básica, pero se desconocen las mejores prácticas de Mantenimiento Clase Mundial o de las Filosofías de Mantenimiento existente. En promedio y con oportunidades para mejorar.
- **0-50% / Inocencia:** No existe una Gestión de Mantenimiento Básica. Por debajo del promedio con muchas oportunidades para mejorar.

3. Definición de Variables

Se definen y se conceptualizan las variables que serán estudiadas y que son las que permiten diagnosticar la Gestión de Mantenimiento.

En el plano mundial, existen diferentes autores que han definido diferentes variables para este tipo de diagnóstico. Este trabajo contemplo el análisis de doce (12) variables resultante de las experiencias laborales en organizaciones de mantenimiento de PDVSA y englobados tanto en los factores de Mantenimiento Clase Mundial como en las normas de PDVSA y COVENIN. Aun cuando estas 12 variables están enmarcados en lo antes mencionados, el cumplimiento de estos

factores solo representaría un estándar mínimo que debe ser considerado como buenas prácticas pero que no representan las mejores prácticas porque puede variar de acuerdo a las necesidades de cada organización.

Para cada una de estas variables se definieron sus principios básicos que permitirán lograr el cumplimiento de sus objetivos, obteniendo de esta forma un total de cuarenta (40) principios básicos que serán analizados y cuantificados.

A continuación las variables y sus principios básicos:

VARIABLE # 1: FILOSOFÍA DE GESTIÓN:

Principios Básicos:

MISIÓN Y VISIÓN: La organización de mantenimiento tiene establecida una misión y visión clara, que la identifica y es compartida por la mayoría de los trabajadores. La misión muestra el compromiso con la visión, indica el grado al que la organización alinea su estructura interna, políticas y procedimientos. La visión está definida con amplitud y detalle, es sistemática, involucra a todos los departamentos de la organización.

POLÍTICAS Y OBJETIVOS: La organización de mantenimiento tiene establecido políticas para la consecución de los objetivos, que sirven como guía para el planteamiento de metas y la elaboración de estrategias, todo esto incluido en forma clara y detallada en un plan de acción para garantizar la disponibilidad y confiabilidad de los sistemas y activos a bajo costo.

INFORME DE GESTIÓN: La Organización cuenta con un informe detallado que permite registrar información del proceso de mantenimiento en forma sistemática. Se utiliza para apoyar a la gerencia general en el conocimiento de los avances reales del plan previamente establecido para cada uno los procesos de mantenimiento y de esta manera ajustar, corregir o mantener aquellos aspectos claves en el éxito de la gestión.

VARIABLE # 2: DINÁMICA ORGANIZACIONAL:

Principios Básicos:

ROLES Y RESPONSABILIDADES: La organización de mantenimiento, está bien definida y ubicada dentro de la empresa y posee un organigrama para ésta. Se tiene documentación escrita de los roles y responsabilidades para los diferentes puestos de trabajos requeridos en los departamentos dentro de la organización de mantenimiento. Los recursos asignados son adecuados, a fin de que la función pueda cumplir con los objetivos planteados.

AUTORIDAD Y AUTONOMÍA: Las personas asignadas a mantenimiento cuentan con el apoyo de la gerencia, poseen autoridad y autonomía para el desarrollo, cumplimiento de las funciones y responsabilidades establecidas.

SISTEMAS DE INFORMACIÓN: La Organización de mantenimiento posee un sistema de información que le permite manejar óptimamente toda la información referente a mantenimiento para la toma de decisiones (registro de fallas, programación de mantenimiento, estadísticas, horas hombre, costos, información sobre equipos, entre otras).

VARIABLE # 3: PROCESOS DE MANTENIMIENTO (NORMAS PDVSA):

Principios Básicos:

CAPTURA Y DIAGNÓSTICO: La organización de mantenimiento tiene definido un subproceso de captura y diagnóstico que cubre el área de mantenimiento predictivo e ingeniería de mantenimiento y comprende el proceso técnico y especializado de inspección del activo. En esta etapa se realizan análisis de integridad de las instalaciones, pruebas de capacidad, monitoreo de condiciones y registro de la información técnica para definir o evaluar cambios de ciclos o políticas de mantenimiento, garantiza la calidad, incluyendo las prácticas de ejecución de los servicios mediante inspecciones y auditorías técnicas de los mismos.

PLANIFICACIÓN: La organización de mantenimiento tiene definido un subproceso de Planificación donde toma los resultados de Captura y Diagnóstico, integra los procesos estratégicos de mantenimiento, y establece la dirección mediante las políticas, planes de corto y mediano plazo, costos de actividades, estrategias de

contratación, planes de procura y recursos humanos, para asegurar los costos óptimos y la integridad de las instalaciones y equipos.

PROGRAMACIÓN: La organización de mantenimiento tiene un subproceso de programación que toma los resultados de Planificación o las actividades no planificadas, para sincronizarlas en el tiempo. En este proceso se realiza la optimización y sincronización de las actividades diarias, semanales, se coordina el suministro de materiales e insumos necesarios para las actividades, se registra la información de costos y estadísticas de todas las actividades ejecutadas, atención de emergencias, se coordinan las guardias y disponibilidad del personal, recursos y empresas subcontratistas que sean necesarias para cubrir eventualidades.

EJECUCIÓN: La organización de mantenimiento tiene un proceso donde se ejecutan las actividades programadas. En este proceso se efectúa la ejecución del servicio y la entrega de la instalación. De ser necesario se gerencia el paro de planta y asegura la optimización de los recursos. Se garantiza el cumplimiento de normas de seguridad, salud higiene y ambiente.

CIERRE: La organización de mantenimiento consolida, evalúa y analizan los resultados o salidas de los subprocesos anteriores, lo que implica la interacción y sinergia de todas las funciones para asegurar ante el cliente, la ejecución efectiva del mantenimiento. En este proceso se efectúa la retroalimentación del cumplimiento de los objetivos y apoya la dirección en la toma de decisiones de carácter estratégico, táctico y operativo.

VARIABLE # 4: MANTENIMIENTO OPERACIONAL:

Principios Básicos:

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO OPERACIONAL: La Organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimientos de trabajo para que las acciones de mantenimiento operacional sean ejecutadas en forma organizada. El departamento de operaciones tiene claramente establecidas las actividades diarias de mantenimiento operacional que deben realizar a los activos, tales como; limpieza cotidiana, tareas de lubricación, ajustes, apriete de tornillos o conexiones e inspección, algunos reemplazos y reparaciones menores. Estas

actividades deben ser registradas y documentadas adecuadamente en el Sistema de Información para garantizar la comunicación eficaz con mantenimiento.

PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO OPERACIONAL: La ejecución de las acciones del mantenimiento operacional están programadas de manera que el tiempo de ejecución es parte del proceso productivo, la frecuencia de ejecución está establecida y en su mayoría se realiza por cada rotación de guardia. La ejecución de este mantenimiento lleva consigo una supervisión operacional que permite controlar la ejecución de dichas actividades.

CONTROL Y EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO OPERACIONAL: Existe un procedimiento de trabajo donde el departamento de operaciones en conjunto con el de mantenimiento disponen de mecanismos que permitan llevar los registros y control de este mantenimiento.

VARIABLE # 5: MANTENIMIENTO PREDICTIVO:

Principios Básicos:

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO: La Organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento predictivo se lleven en una forma organizada. Se tiene un programa de rutina de inspección predictiva en el cual se especifican las acciones con frecuencia desde diaria y hasta anuales a ser ejecutadas a los activos. La Organización de mantenimiento cuenta con estudios previos para determinar las cargas de trabajo por medio de las instrucciones de mantenimiento recomendadas por los fabricantes, constructores, usuarios, experiencias conocidas, para obtener ciclos de inspección de los elementos más importantes.

PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO: La organización tiene establecidas instrucciones detalladas para inspeccionar cada elemento de los equipos sujetos a acciones de mantenimiento, con una frecuencia establecida para dichas inspecciones, distribuidas en un calendario anual. La programación y ejecución de estas inspecciones posee la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente sin interferir con las actividades de operaciones.

CONTROL Y EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREDICTIVO: La organización dispone de mecanismos eficientes para llevar a cabo el control y la evaluación de las actividades de mantenimiento enmarcadas en la programación.

VARIABLE # 6: MANTENIMIENTO PREVENTIVO:

Principios Básicos:

DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS: La organización tiene establecido por objetivo lograr efectividad del sistema asegurando la disponibilidad de equipos de mantenimiento mediante el estudio de confiabilidad y mantenibilidad, dispone de los recursos para determinar la frecuencia de inspecciones, revisiones y sustituciones de piezas aplicando incluso métodos estadísticos, mediante la determinación de los tiempos entre fallas y de los tiempos de paradas.

PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Se cuenta con la infraestructura de apoyo requerida para realizar mantenimiento preventivo y dispone de un estudio previo que le permita conocer los equipos que requieren este mantenimiento.

PROGRAMACIÓN Y EJECUCIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO: Las actividades de mantenimiento preventivo están debidamente planificadas y programadas, de manera que el sistema posea la elasticidad necesaria para llevar a cabo las acciones en el momento conveniente, sin interferir con las actividades de operaciones y disponer del tiempo suficiente para los ajustes que requiera la programación. La implantación de los programas de mantenimiento preventivo se realiza en forma progresiva.

CONTROL Y EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO: En la organización existen recursos necesarios para el control de la ejecución de las acciones de mantenimiento preventivo. Se dispone de una evaluación de las condiciones reales del funcionamiento y de las necesidades de mantenimiento preventivo.

VARIABLE # 7: SISTEMA DE GESTIÓN Y CONTROL DE MANTENIMIENTO:

Principios Básicos:

MANEJO DE ORDENES DE TRABAJO: Las ordenes de trabajo deben estar introducidas en el Sistema de Gestión y Control de Mantenimiento, cuyo formato de orden debe ser adecuado: fácil de completar, sin duplicidad de información y que contengan todos los datos valiosos para su posterior análisis, en el se deben registrar y documentar todas las actividades de mantenimiento incluyendo mantenimiento operacional, predictivo, preventivo y correctivo.

SISTEMA EMPLEADO: El Sistema de Gestión y Control de Mantenimiento no necesariamente tiene que ser un software de mantenimiento, puede ser una hoja de cálculo, para poder disponer de la información generada en cada orden y para su análisis. Debe cumplir con independencia de los datos (al cambiar la estructura de algún dato no debe afectar la aplicación), integridad de los datos (debe existir restricciones que aseguren la correcta introducción, modificación y borrado de los mismos, no debe existir redundancia de datos) y seguridad (debe existir diferentes niveles de acceso para diferentes tipos de usuarios).

INFORMACIÓN GENERADA: Los informes que genera el Sistema de Gestión y Control de Mantenimiento deben ser sencillos, claros y proporciona información normalizada y sistematizada, en tiempo oportuno y con la periodicidad adecuada.

VARIABLE # 8: PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO:

Principios Básicos:

OBJETIVOS Y METAS: La organización de mantenimiento cuenta con la función de planificación y programación, la cual debe tener un plan de acción claro y detallado, con objetivos y metas establecidas de cada una de las necesidades de los activos y los tiempos de realización de acciones de mantenimiento que garanticen la disponibilidad de los sistemas.

POLÍTICAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN: La organización de mantenimiento ha establecido una política general que involucra campo de acción, justificación, medios y objetivos que persigue. Existen políticas que garantizan los recursos necesarios para disponer de planificación y programación para la ejecución de cada una de las acciones de mantenimiento.

CONTROL Y EVALUACIÓN: La organización de mantenimiento cuenta con un sistema de señalización o codificación lógica y secuencial que permite registrar información del proceso o de cada línea, máquina o equipo en el sistema total. Se tiene elaborado un inventario técnico de cada sistema: su ubicación, descripción y datos de mantenimiento necesario para la elaboración de los planes y la programación de mantenimiento.

VARIABLE # 9: PERSONAL:

Principios Básicos:

CUANTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES DEL PERSONAL: La organización, a través de la programación de las actividades de mantenimiento, determina el número óptimo de las personas que se requieren en la organización de mantenimiento para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

SELECCIÓN Y FORMACIÓN: La organización selecciona su personal atendiendo a la descripción escrita de los puestos de trabajo (experiencia mínima, educación, habilidades, responsabilidades u otra).

MOTIVACIÓN E INCENTIVOS: La dirección de la empresa tiene conocimiento de la importancia del mantenimiento y su influencia sobre la calidad y la producción, emprendiendo acciones y campañas para transmitir esta importancia al personal. Existen mecanismos de incentivos para mantener el interés y elevar el nivel de responsabilidad del personal en el desarrollo de sus funciones. La organización de mantenimiento posee un sistema evaluación periódica del trabajador, para fines de ascenso o aumentos salariales.

VARIABLE # 10: COSTOS DE MANTENIMIENTO:

Principios Básicos:

PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO: La organización de mantenimiento cuenta con el presupuesto adecuado para la ejecución de las actividades de mantenimiento.

REGISTROS DE COSTOS DE MANTENIMIENTO: La organización de mantenimiento mantiene un registro adecuado de los costos de mantenimiento realizados con fuerza propia y contratada.

ANÁLISIS DE COSTOS DE MANTENIMIENTO: La organización de mantenimiento realiza análisis de costo de mantenimiento, que permita determinar la obsolescencia de equipos y de evaluar alternativas entre la ejecución con recursos propio o contratados, entre otros.

CONTROL Y SEGUIMIENTO DE COSTOS DE MANTENIMIENTO: La organización de mantenimiento cuenta con herramientas de monitoreo continuo en la ejecución del presupuesto.

VARIABLE # 11: RECURSOS:

Principios Básicos:

EQUIPOS: La organización de mantenimiento posee los equipos adecuados para llevar a cabo todas las acciones de mantenimiento, para facilitar la operabilidad de los sistemas. Para la selección y adquisición de equipos, se tienen en cuenta las diferentes alternativas tecnológicas, para lo cual se cuenta con las suficientes casas fabricantes y proveedores. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de equipos permitiendo el control de su uso.

HERRAMIENTAS: La organización de mantenimiento cuenta con las herramientas necesarias, en un sitio de fácil alcance, logrando así que el ente de mantenimiento opere satisfactoriamente reduciendo el tiempo por espera de herramientas. Se dispone de sitios adecuados para el almacenamiento de las herramientas permitiendo el control de su uso.

MATERIALES/REPUESTOS: La organización de mantenimiento cuenta con un stock de materiales y repuestos de buena calidad y con facilidad para su obtención y así evitar prolongar el tiempo de espera por materiales y repuestos, existiendo seguridad de que el sistema opere en forma eficiente. Se posee una buena clasificación de materiales y repuestos para su fácil ubicación y manejo. Se conocen los diferentes proveedores para cada material y repuestos, así como

también los plazos de entrega. Se cuenta con políticas de inventario para los materiales y repuestos utilizados en mantenimiento.

VARIABLE # 12: ORDENES DE MANTENIMIENTO (ODM)

Principios Básicos:

ELABORACIÓN ODM: La organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimiento adecuado para la elaboración de ODM para identificar y requerir el trabajo, en función de los requerimientos operacionales.

ADMINISTRACIÓN ODM: La organización de mantenimiento cuenta con una infraestructura y procedimiento adecuado para garantizar que las ODM generadas sirvan para establecer prioridad del trabajo, programar el trabajo, activar el trabajo, y dar seguimiento al trabajo.

CIERRE ODM: La organización dispone de mecanismos eficientes para garantizar la utilización de las ODM para dar seguimiento al trabajo y analizar el trabajo, controlar y supervisar las actividades de trabajo, analizar cada actividad ejecutada, identificar su costo, las pérdidas y tendencias de los problemas.

4. Diagnostico

En esta etapa se diagnostica la situación actual de la Gestión de Mantenimiento en los términos de las variables y principios básicos definidos anteriormente.

Para realizar este diagnóstico, se diseñó un instrumento de medición que entre otros, evalúa los aspectos de la norma de PDVSA: MM-01-01-00 “Modelo de Gerencia de Mantenimiento” y utiliza la metodología para auditar la gestión de mantenimiento diseñada por Vásquez (2011), la cual se apoya en el formato de la Norma COVENIN 2500-93 “Manual para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria”, utilizando el sistema de deméritos que permite partir de la situación ideal para ubicar la situación actual de la gestión de mantenimiento.

Los deméritos definidos son los que por omisión o por incidencia negativa, originan que la efectividad de los principios básicos no sea completa, disminuyendo la puntuación total de dicho principio. La ponderación de estos deméritos al igual que la de cada principio básico, es basada en la experiencia y conocimiento del autor y

en las observaciones realizadas en las visitas a diversas organizaciones de Mantenimiento de PDVSA, por lo tanto podrían ser modificadas para cualquier otro proceso de estudio. Para verificar el cumplimiento de la norma PDVSA, este instrumento evalúa la gestión de mantenimiento enfocada en tres niveles, estratégico, táctico y operativo, donde se distribuyen los doce (12) factores o variables de Mantenimiento Clase Mundial.

Para completar la calificación de cada demérito, se realiza entrevistas y encuestas al personal Gerencial/Administrativo de la Gerencia de Mantenimiento y se apoya en los cuestionarios MES y MQS elaborados por Vásquez (2011). En resumen con este instrumento podemos determinar un valor porcentual que mide la gestión de mantenimiento basada en la escala antes explicada.

En la Figura siguiente se muestra un extracto de este instrumento reflejando la Variable de Filosofía de Gestión con dos (2) de sus principios básicos.

Instrumento de Medición Diagnóstico de la Gestión Actual de Mantenimiento Basada en las Norma PDVSA MM- 01-01-00 y COVENIN 2500-93			
	Puntuación máxima	Deméritos	Calificación
VARIABLE # 1: FILOSOFÍA DE GESTIÓN			
1.1 Misión y Visión			
Principio Básico			
La organización de mantenimiento tiene establecida una misión y visión clara, compartida por la mayoría de los trabajadores y que ellos se sientan identificados con estas. La misión muestra el compromiso con la visión, indica el grado al que la organización alinea su estructura interna, políticas y procedimientos. La visión esta definida con amplitud y detalle, es sistemática, involucra a todos los departamentos de la organización.	80		
Deméritos			
1.1.1 No se encuentran definidos por escrito la misión y la visión de la Organización de mantenimiento.		20	10
1.1.2 La misión y la visión de la Organización de mantenimiento no es compartida por la mayoría de los trabajadores.		20	15
1.1.3 Los trabajadores de la organización de mantenimiento no están identificados con la misión y la visión.		20	15
1.1.4 La misión y la visión no se alinean a la estructura organizativa, políticas y procedimientos.		20	10
1.2 Políticas y Objetivos			
Principio Básico			
La organización de mantenimiento tiene establecido políticas para la con... que sirven como guía para el planteamiento de metas y la elab... incluido en forma clara y detallada en un plan de acc... de los sistemas - los cost...			

Figura N° 1. Extracto del instrumento de medición
Fuente: Propia

En la Figura N° 2, se muestra el resultado del diagnóstico de la Gestión de Mantenimiento aplicado a una Instalación.

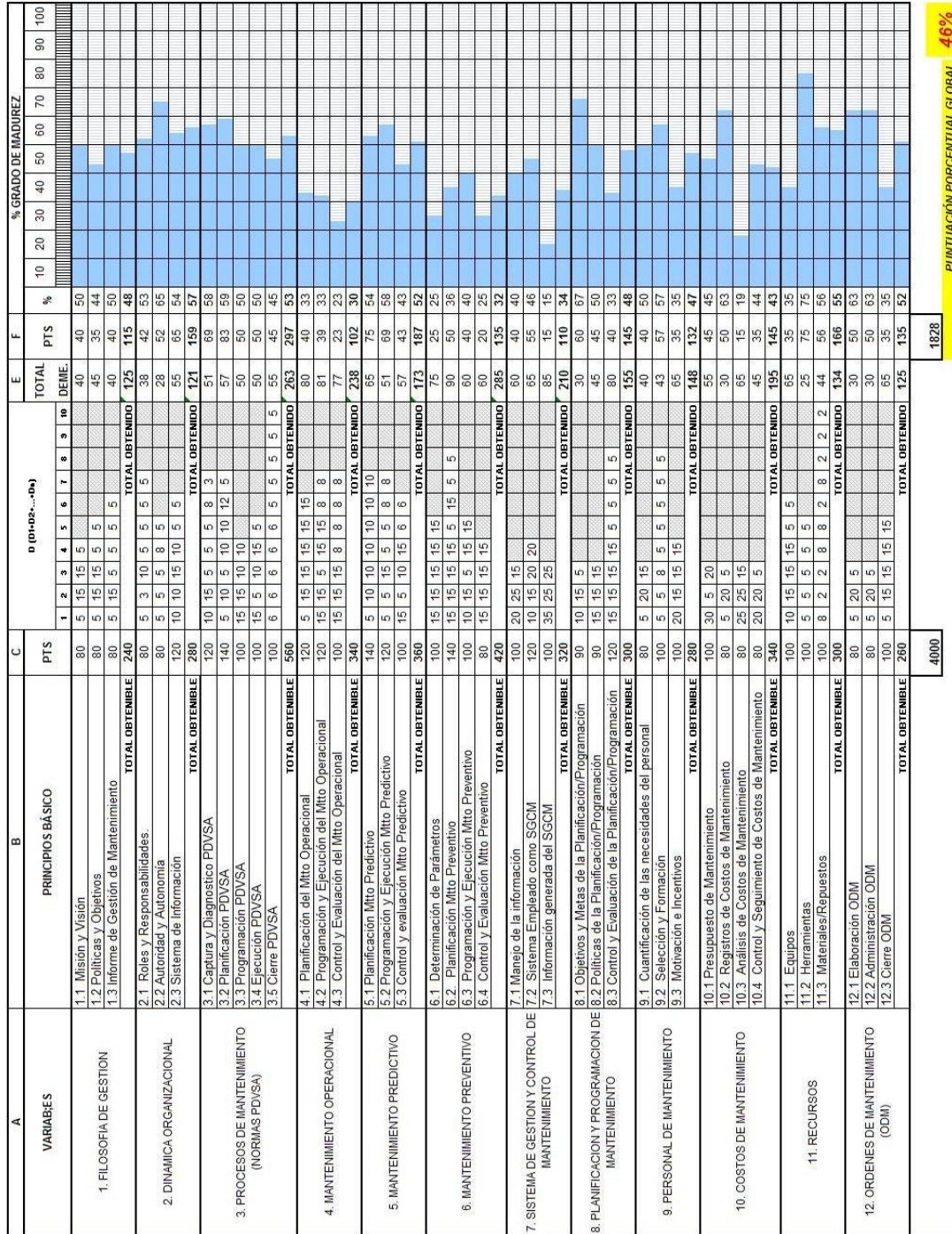


Figura N° 2. Diagnóstico de la Gestión Actual
Fuente: Propia

5. Conclusiones

Este instrumento de medición para diagnosticar la gestión de mantenimiento puede ser utilizado como herramienta de Benchmarking y/o como base para el diseño de otros instrumentos de medición.

En este caso, al aplicar el instrumento de medición para diagnosticar la Gestión de Mantenimiento, se obtiene un Índice de 46 %, lo cual ubica a esta Gerencia en la etapa de Inocencia, determinando que no existe una Gestión de Mantenimiento Básica y está por debajo del promedio con muchas oportunidades para mejorar.

6. Referencias

Comisión Venezolana de Normas Industriales (COVENIN). (1993). Norma Venezolana COVENIN 2500-93: "Guía para evaluar Sistemas de Mantenimiento". Caracas, Venezuela.

Petróleos de Venezuela S.A. PDVSA. (2010). Norma PDVSA MM-01-01-00: "Modelo de Gerencia de Mantenimiento". Caracas, Venezuela.

Petróleos de Venezuela S.A. PDVSA. (2011). Norma PDVSA MM-02-02-03: "Gestión de Ordenes para el Mantenimiento Ordinario". Caracas, Venezuela.

Petróleos de Venezuela S.A. PDVSA. (2011). Norma PDVSA MM-01-01-01: "Definiciones de Mantenimiento y Confiabilidad". Caracas.

Tavares, Lourival. (2007). "Auditorías de Mantenimiento". Congreso en Uruguay. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/8231560/Uruguay-2007-Auditorias-de-Mantenimiento-Lourival-Tavares>.

Vásquez G., Emiro J. (2011). "Metodología para auditar la Gestión de Mantenimiento de PDVSA. Caso: Refinería San Roque". UDO. Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magister Scientiarum en Ciencias Administrativas mención Gerencia General. Anzoátegui, Venezuela.

Vásquez G., Emiro J. (2012). "Diseño de un Modelo para la Auditoría de la Gestión de Mantenimiento basado en el Modelo de Gerencia de Mantenimiento de PDVSA".

Convenio UDO-UNEFA. Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magíster Scientiarum en Gerencia de Mantenimiento. Anzoátegui, Venezuela.

Villamizar, Sallik. (2007). “Modelo Gerencial bajo el Enfoque de Servicios para Activos No Industriales. Caso: Superintendencia de Mantenimiento de Instalaciones No Industriales. Gerencia Servicios Logísticos PDVSA – Refinación PLC”. Convenio UDO – UNEFA. Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magíster Scientiarum en Gerencia de Mantenimiento. Anzoátegui, Venezuela.



Vásquez G., Emiro J., Ing. Msc. Msc.

Gerente de Mantenimiento Mejorador Petromonagas PDVSA.

Magíster en Gerencia de Mantenimiento – UDO/UNEFA

Magíster en Ciencias Administrativas, mención Gerencia General - UDO

Especialización Ingeniero de Procesos de Producción Superficie - PDVSA

Ingeniero Electricista - UDO

Con más de 21 años de experiencia como Ingeniero, Supervisor, Superintendente y Gerente de PDVSA en el área de Exploración, Producción y Refinación. Magíster en Gerencia de Mantenimiento, Magíster en Ciencias Administrativas mención Gerencia General e Ingeniero Electricista con publicaciones en revistas internacionales relacionadas con Metodología y Modelos para la Auditorías de Gestión de Mantenimiento.