

PLAN DE GERENCIAMIENTO DEL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA
FRIOCOSTA S.A.

DIEGO ARMANDO TUIRAN ALVAREZ

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTA DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA

2014

PLAN DE GERENCIAMIENTO DEL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA
FRIOCOSTA S.A.

DIEGO ARMANDO TUIRAN ALVAREZ

MONOGRAFÍA DE GRADO PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR
EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO

DIRECTOR: ANTONIO JOSÉ GONZALES TIRADO
INGENIERO MECANICO

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTA DE INGENIERÍAS FÍSICO-MECÁNICAS
ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE MANTENIMIENTO
BUCARAMANGA

2014

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	13
1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO	14
1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	14
1.2. OBJETIVOS GENERAL	16
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICO	16
1.4. ALCANCE	17
2. CONTEXTUALIZACIÓN	18
2.1. FRIOCOSTA S.A.....	18
2.1.1. Reseña histórica.....	18
2.1.2. Figura 1. Estructura organizacional	20
2.1.3. Misión	20
2.1.4. Visión	21
2.1.5. Políticas de HSE&Q	21
2.1.6. Políticas de alcohol, tabaquismo, drogas y armas	22
2.2. Tablas 1. CLIENTES	22
2.3. SERVICIOS.....	23
2.4. Figura 2. PROCESOS	24
3. MARCO TEÓRICO	28
3.1. MANTENIMIENTO CLASE MUNDIAL (MCM)	28
3.2. MATRIZ EXCELENCIA.....	31
4. MARCO REFERENCIAL	40
5. DESARROLLO DEL PROYECTO	48
5.1. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO	48
5.2. HISTORIA DE LA MATRIZ DENTRO DE LA EMPRESA	50
5.3. CONOCIMIENTO DEL MERCADO.....	46
5.4. DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN	57
5.5. PLANEACIÓN	68
5.5.1. Estructuración del plan de gerenciamiento	68

5.6.	EJECUCIÓN DEL PLAN.....	70
5.6.1.	Estrategia de mantenimiento	70
5.6.1.1	Divulgación de plan de la matriz de la excelencia.....	70
5.6.1.2.	Proceso estratégico del área 1 de la matriz (Estrategia de mantenimiento)	71
6.	CONCLUSION.....	76
	BIBLIOGRAFIA.....	77
	ANEXOS.....	78

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Cliente.....	23
Tabla 2. Red de la excelencia de mantenimiento.....	33
Tabla 3. Matriz de la Excelencia.....	39
Tabla 4. Formatos de encuesta.....	54
Tabla 5. Nivel de calidad organizacional.....	56
Tabla 6. Líderes de las áreas de la matriz de la excelencia.....	69

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estructura organizacional.....	21
Figura 2. Proceso.....	25
Figura 3: Evolución del mantenimiento clase mundial.....	30
Figura 4. Historia del mantenimiento a nivel mundial.....	44
Figura 5. Ciclo PHVA.....	49

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafica 1. Análisis de muestra con confianza 95%	52
Grafica 2. Resultado de encuesta.....	56
Grafica 3. Evaluación de Friocosta con respecto a la matriz de mantenimiento clase mundial	66
Grafica 4. Evaluación PCI (Perfil de capacidad interna).....	67

LISTA DE ANEXO

	Pág.
Anexo A. Benchmarking de mantenimiento.....	79
Anexo B. Diagnóstico de las áreas de la matriz de excelencia.....	92
Anexo C. Plan estratégico en base a la matriz de excelencia 2014-2017.....	98

RESUMEN

TÍTULO: PLAN DE GERENCIAMIENTO DEL MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA FRIOCOSTA S.A.

AUTOR: Diego Armando Tuiran Álvarez

PALABRAS CLAVES:

Plan de gerenciamiento, matriz de excelencia, clase mundial, departamento de mantenimiento, evaluación.

DESCRIPCIÓN:

El enfoque de la presente monografía es con el fin de diseñar un plan de gerenciamiento basado en la metodología de la matriz de excelencia para el departamento de mantenimiento de la empresa Friocosta, que permita estructurar y fortalecer el departamento de mantenimiento y ser capaz de proyectarse como una organización con altos estándares de calidad en el servicio de mantenimiento.

Por intermedio de esta monografía se logra conocer cómo se encontraba Friocosta y el departamento de mantenimiento en cada una de sus áreas de gestión que conforman la matriz de excelencia, estableciendo los puntos débiles por trabajar para obtener una mayor calificación en la gestión; luego de desarrollar un trabajo en conjunto con el departamento de mantenimiento, se desarrolló un plan de gerenciamiento, a cuatro años con la clasificando de las distintas áreas de gestión de la matriz de excelencia.

Como resultado de este trabajo la organización se visiona a la nueva estructurar del departamento de mantenimiento, para así lograr el nivel de competitividad exigida por el mercado y a su vez, poder proyectarse como una organización de lo mejor en su clase (matriz de excelencia) a nivel de mantenimiento que le permitirá ser reconocida en el mercado nacional e internacional.¹

*Monografía

** faculta de ingeniería física-mecánica. Especialización en gerencia de mantenimiento.

Director: Antonio Gonzales Tirado

SUMMARY

TÍTULO: PLAN OF MANAGMENT FOR THE MAINTENCE PLAN OF THE COMPANY FRIOCOSTA S.A.

AUTHOR: Diego Armando Tuiran Álvarez

KEYWORDS:

Managent plan, excellence matrix, world class, managent department, evaluation.

DESCRIPTION:

The focus of this paper is in order to design a plan of management methodology based on the excellence matrix for the maintenance department of the Company Friocosta for structuring and strengthening the maintenance department and be able to project itself as organization with high standards of quality service maintenance.

With this monograph is possible to know how Friocosta and maintenance department was in each of the management areas that make the matrix of excellence, establishing weak point to work for higher qualification in management; later to develop a joint work with the maintenance department, the management plan was developed to four years with the sorting of the various areas of matrix management excellence.

As a result of this work the organization to the new structure of the maintenance department is viewed in order to achieve the level of competitiveness required by the market and in turn, to project itself as an organization of the best in its class (excellence matrix) to level of maintenance that will allow you to be recognized in the national and international market.²

*Monograph

** School of Mechanical Engineering. Maintence Management Specialization.

Director: Antonio Gonzales Tirado

INTRODUCCIÓN

La empresa FRIO COSTA S.A. se caracteriza por ofrecer servicios de suministro, diseño, instalación y mantenimiento de todo tipo de equipos de aire acondicionados.

Su excelente desempeño la ha convertido en una de las mejores en su área, lo que le permite proyectarse de manera competitiva y querer estar posicionada en el sector como una empresa de clase mundial.

La empresa ha determinado que para ir en búsqueda de este objetivo es necesario estructurar metas y estrategias, para ello recurrió al uso de la metodología llamada matriz de excelencia.

Esta metodología de evaluación, aplicada a las organizaciones en base a un grado de madurez, califica cuantitativamente o genera un puntaje a cada una de las diferentes áreas estratégica de la organización, determinando en qué nivel dentro de la matriz se encuentra.

El plan descrito a continuación, refiere como se llevara a cabo el desarrollo de la metodología en la empresa FRIO COSTA y las actividades a desarrollar en la búsqueda de obtener la calificación deseada.

1. ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO

1.1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

En la medida en que las tecnologías avanzan y las exigencias de mercado se hacen cada día más fuertes, se hace necesario la implementación de diferentes estrategias y herramientas que busque un mayor avance económico y rentable de las compañías, para lo cual se busca una constante evaluación y control de los mecanismos y procesos utilizados.

El crecimiento económico y reestructuración de estrategias en la competitividad del mercado de las empresas colombianas, lleva a la conclusión de que nuestro país no es ajeno a la implementación de nuevas metodologías o estrategias que buscan ubicarlas como compañías de clase mundial para ser más productivas y eficaces al momento de cumplir con las exigencias del cliente.

Frio Costa S.A. es una empresa dedicada a la prestación de servicios de Diseño, Instalación y Mantenimiento de todo tipo de Equipos de Aire Acondicionado, la calidad de su servicio y la implementación de procesos y procedimiento la ubica entre las 3 mejores empresas a nivel Nacional en el sector industrial-construcción.

A pesar de los procedimientos y procesos ya establecidos, Friocosta S. A se encuentra enmarcada en un enfoque tradicional en ejecución y dirección de diferentes mecanismos que obstruyen el desarrollo de estrategias con mayor aprovechamiento de oportunidades. Las incertidumbres y poca preparación en cuanto a la evaluación de nuevos modelos y alternativas de mejoramiento en los servicios, hace que esta compañía se preocupe por buscar nuevas alternativas de

mejoras en cuanto a los conocimientos estratégicos y competitivos que busquen posesionarla como una de las empresas líderes en el escalafón de la excelencia “En lo mejor de su clase”.

1.2. OBJETIVOS GENERAL

- Diseñar un plan de gerenciamiento de mantenimiento para la empresa Friocosta S.A.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICO

- Realizar una evaluación de matriz de “ mantenimiento clase mundial “
- Identificar las falencias de Friocosta S.A. con base a la matriz de la excelencia
- Estructurar el plan de gerenciamiento, especificado fechas de cumplimiento, responsables y recursos en las actividades a realizar
- Desplegar las actividades para cada área de mantenimiento de la matriz de la excelencia.

1.4. ALCANCE

Este proyecto describe el plan de gerenciamiento a desarrollar en la empresa Friocosta s.a. El plan a ejecutar se llevara a cabo a partir del mes de agosto de 2013 hasta el mes de enero del 2014, Entre los resultados a entregar se encuentran la planeación con base a la metodología de la matriz de la excelencia, conocimiento del mercado, evaluación de la organización y identificación de las debilidades y fortalezas y el aseguramiento de los soportes o documentos de lo ejecutado del plan.

2. CONTEXTUALIZACIÓN

2.1. FRIOCOSTA S.A.

2.1.1. Reseña histórica

FRIOCOSTA S.A. constituida en la ciudad de montería, en el año 1992, cuenta con todos los requisitos legales para su funcionamiento: Matricula mercantil N° 00032291; NIT: 800.187.070-0, pertenecemos al régimen común, responsables del IVA. Código de la actividad económica N°. 4543. Tenemos una planta física de nuestra propiedad, adecuada para oficinas, bodegas, vehículos para su transporte, PAZ Y SALVO con las empresas promotoras de salud –EPS-, fondos de pensiones, administradora de riesgos profesionales- ARP-, caja de Compensación familiar _ICBF- y Servicios Nacional de Aprendizaje –SENA-.Tenemos a su disposición técnica e ingenieros, especializados en aires acondicionados eléctricos, contamos con la herramienta necesaria para ofrecerles el mejor servicio garantizado al menor precio

OFICINA PRINCIPAL

Dirección: Centro, Cra 9 N° 26-20

Teléfono: (57 4) 782 0316 Telefax: (57 4) 791 8818

Montería - Córdoba

CENTROS DE TRABAJO.

Dirección: Prado Transv. 33 #29 - 19

Teléfono: (57 5) 662 6396 Celular: (57) 316 692 7566

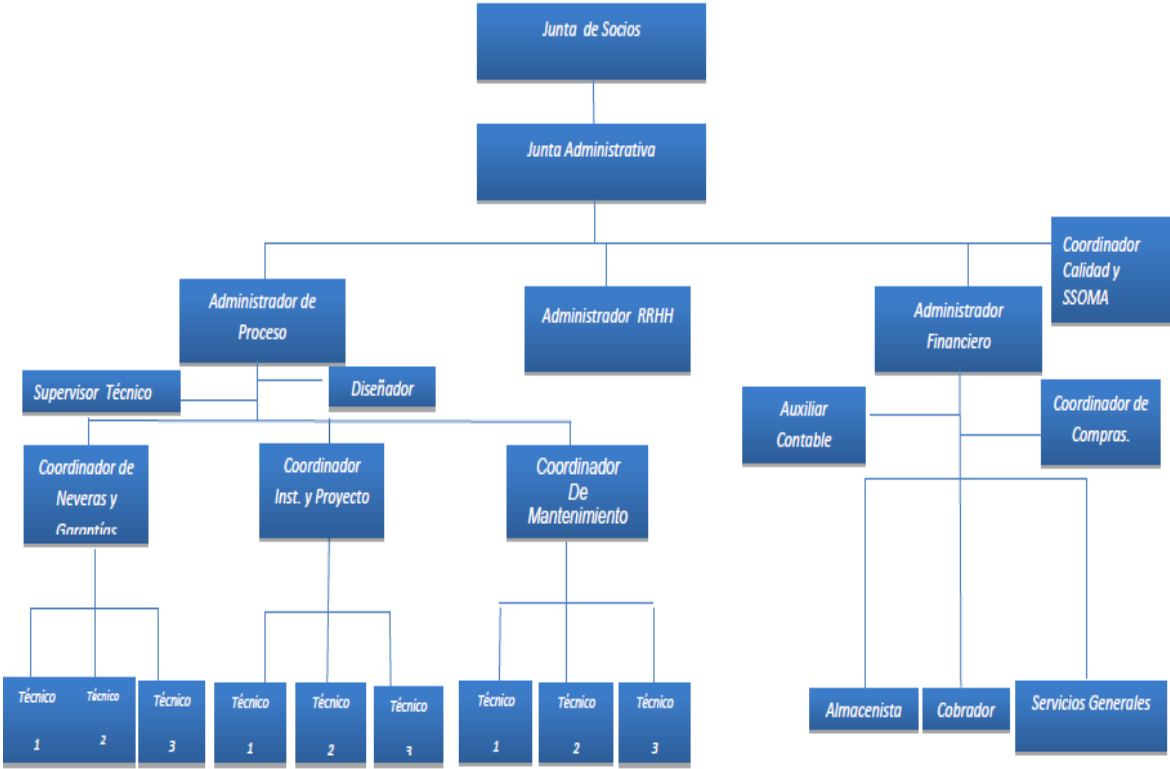
Cartagena – Bolívar

Dirección: Cra. 50 No. 100 -74 Oficina 102

Teléfono: (57 1) 6162477

Bogotá-Cundinamarca

2.1.2. Figura 1. Estructura organizacional



Fuente: Departamento de calidad, Empresa Friocosta S.A., 2001

2.1.3. Misión

Proporcionar soluciones técnicas, eficaces y confiables en el diseño, montaje y mantenimiento de sistemas de refrigeración, calefacción a nivel comercial e industrial, suministro de personal calificado, sistemas electromecánicos, venta de equipos y repuestos, ofreciendo a nuestros clientes el mejor trabajo garantizado, asegurando así el crecimiento de la empresa, de sus colaboradores y de la comunidad en general.

2.1.4. Visión

Ser para el 2015 reconocida en el mercado Nacional como una empresa competitiva en el área de acondicionadores de aires, sistemas de refrigeración doméstica y suministro de repuestos. Buscando ampliar nuestro mercado con un stock de equipos y repuestos adecuados y ofreciendo servicios de calidad; para lograrlo contamos con talento humano capacitado y una adecuada infraestructura.

2.1.5. Políticas de HSE&Q

FRIOCOSTA S.A; empresa de servicios dedicada a desarrollar soluciones integrales en diseños, instalaciones y mantenimiento de sistemas de refrigeración, declara su compromiso de:

- Asegurar la Satisfacción de los clientes mediante el cumplimiento de sus exigencias,
- Proteger la Seguridad y Salud de sus empleados, contratistas y comunidad en general mediante la prevención de lesiones y enfermedades profesionales, el control de los riesgos presentes en las áreas de trabajo,
- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros, y
- Mejorar continuamente sus Sistemas de calidad y Seguridad y Salud Ocupacional
- La dirección de **FRICOSTA S.A** se compromete a proporcionar los recursos físicos, humanos y financieros necesarios para la mejora continua de sus sistemas y se responsabiliza de la promoción, divulgación e implementación del mismo.

2.1.6. Políticas de alcohol, tabaquismo, drogas y armas

La empresa FRIOCOSTA S.A, reconoce conjuntamente que la adición a las drogas y el alcohol es un problema de salud que afecta el rendimiento, la asistencia al trabajo, el comportamiento, la disciplina y la seguridad de otros y la propia. En aras de mejorar la calidad de vida de sus trabajadores se realizan jornadas de promoción de hábitos de vida sana y prevención de consumo de sustancias psicoactivas. Es obligación de nuestros trabajadores cumplir la política de la empresa y los procedimientos indicados para prevenir el consumo de drogas o de alcohol. La Gerencia establecerá mecanismos para el tratamiento de los casos de trabajadores bajo la influencia de las drogas o del alcohol. Para el desarrollo de la política se siguen los siguientes principios.

2.2. Tablas 1. CLIENTES

	SUMINISTRO	INSTALACIÓN	DISEÑO	MTTO	REP. LOCATIVAS	ARRIENDO
Meta Pretoleum	X	X	X	X	X	X
AVV Consultoría	X	X	X	X		
ODL	X	X	X	X		
Avianca	X	X	X	X		
UniCor	X	X	X	X		
BBVA	X	X	X	X		
Integrasum	X	X				
Davivienda	X	X	X	X		
Ocensa	X	X	X	X		

Chevron	X	X	X	X		
Ecopetrol	X	X	X	X		
Empresas Montería	X	X	X	X		
Particulares Montería	X			X		
Empresas Bogotá	X	X	X			
Particulares Bogotá	X			X		
Particulares Campo	X	X		X		

Fuente: Departamento de ventas, Empresa Friocosta S.A., 2014

2.3. SERVICIOS

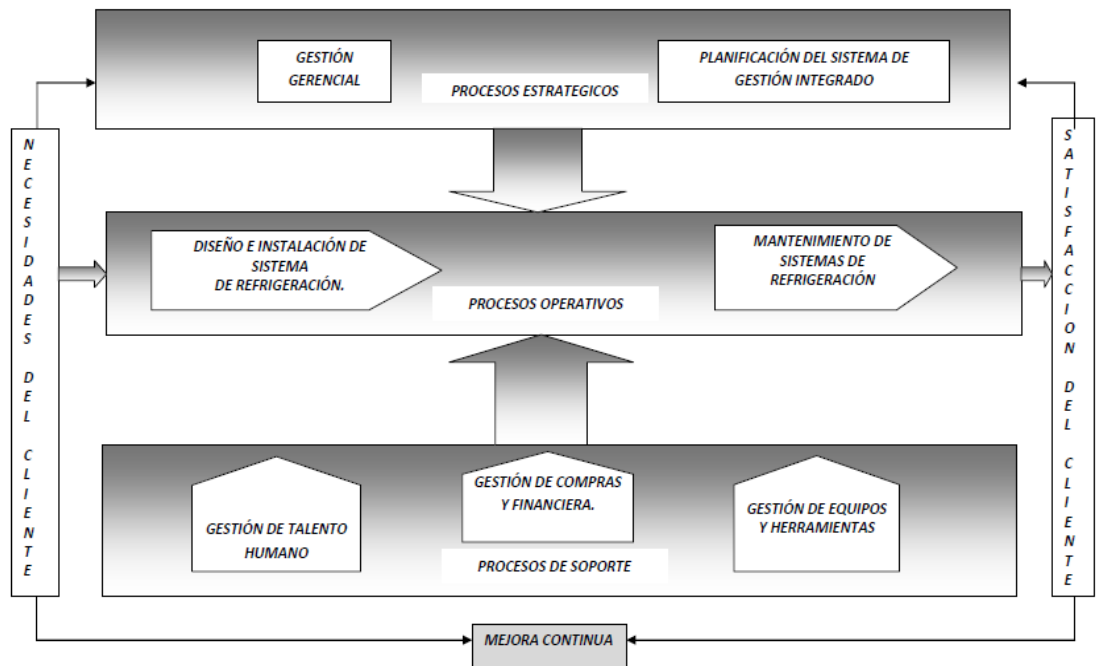
Conscientes de las necesidades de nuestros clientes, el portafolio de servicios de FRIOCOSTAS S.A ofrece las siguientes alternativas:

- Mantenimientos preventivos y correctivos de Aires acondicionados tipo ventana, Mini Split, Multi Split, Centrales, Chiller, Cuartos fríos.
- Venta de equipos de refrigeración Industrial, comercial y Domestica, repuestos de refrigeración, fibra de vidrio, poròn, tuberías de cobre, rubatex, accesorios de refrigeración.
- Instalaciones en aires acondicionados tipo Ventana, Mini split, Split, centrales, Chiller, Cuartos fríos, Torres de enfriamiento, Tubería, Líneas de agua, Vapor y Lubricantes, Bandejas porta cables eléctricos, Redes eléctricas, Acometidas, tubería exterior, Estudio de ahorro de energía.

- Mantenimientos Industriales, obras civiles, Mantenimiento a plantas industriales, plantas procesadoras de alimentos, plantas de tratamientos de aguas, equipos eléctricos y Electrónicos, electromecánicos, industriales (calderas, compresores, plantas eléctricas, motores y moto reductores).
- Suministro de personal especializado, servicios generales, mantenimientos eléctricos, mecánicos, refrigeración industrial, mantenimientos electrónicos.
- Servicios de garantías como centros autorizados a marcas York, Carrier, LG, Samsung.

2.4. Figura 2. PROCESOS

Mapa de procesos



Fuente: Departamento de calidad, Empresa Fricosta S.A., 2001

FRIOCOSTA S.A. adopta para su sistema de gestión de Calidad un enfoque basado en procesos en la medida en que se utilizan y gestionan recursos para

lograr convertir elementos de entrada en resultados que cumplan con las expectativas y necesidades del cliente. Generalmente los resultados de ciertos procesos forman parte del elemento de entrada del siguiente proceso. Para el buen funcionamiento del sistema de gestión de calidad se especificó cada uno de los procesos y las interacciones entre ellos que afectan la prestación del servicio. Dentro de los procesos establecidos encontramos:

- **Procesos Estratégicos:** son los procesos relacionados con la planeación estratégica, establecimiento de políticas, definición de objetivos, asegurar disponibilidad de recursos y revisiones por parte de la dirección como son: Gestión de la Calidad y Gestión Gerencial.
- **Procesos Operativos:** son los procesos que tienen la intención de cumplir con los objetivos de la organización, estos son:

Diseño e Instalación:

Este proceso contempla la planificación de los Diseños de Sistema de Refrigeración así como la instalación de aires, buscando asegurar la disposición de recursos tanto físicos como humanos y así ofrecer al cliente un servicio de Calidad. Se establece además para asegurar que se presten los servicios ofrecidos por FRIOCOSTA S.A. de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos, de manera que se cumpla con las necesidades del cliente y exceder sus expectativas. Estos servicios son los siguientes:

- Instalación de aires tipo Mini Split, Paquete, Central y Chiller.

Mantenimiento:

Este proceso contempla la planificación de los mantenimientos tanto preventivos como correctivos de las áreas de aires acondicionados, neveras y garantías, buscando asegurar la disposición de recursos tanto físicos como humanos y así

ofrecer al cliente un servicio de calidad. Se establece además para asegurar que se presten los servicios ofrecidos por FRIOCOSTA S.A de acuerdo a los parámetros de calidad establecidos, de manera que se cumplan con las necesidades del cliente y exceder sus expectativas. Estos servicios con los siguientes:

- Mantenimiento correctivo de Aires Tipo ventana,
 - Mantenimiento correctivo de Aires Tipo Mini Split,
 - Mantenimiento correctivo de Aires Tipo Split, Paquete y Central,
 - Mantenimiento correctivo de Aires Tipo Chiller,
 - Mantenimiento preventivo de Aires Tipo Ventana,
 - Mantenimiento preventivo de Aires Tipo Mini Split,
 - Mantenimiento Preventivo de Aires Tipo Split, Paquete y Central,
 - Mantenimiento Preventivo de Aires Tipo Chiller
 - Instalación de Aires Tipo Ventana,
 - Instalación de Aires Tipo Mini Split,
 - Instalación Tipo paquete y Central,
 - Instalación Tipo Chiller,
 - Mantenimiento Correctivo y Preventivo de neveras a clientes particulares,
 - Atención de Garantías a productos de LG, esto incluye servicios de mantenimientos correctivos y preventivos de neveras, aires y lavadoras.
 - Diseño e instalación de Sistemas de Refrigeración.
- **Proceso de Soporte:** Son los procesos que se necesitan para medir y unir datos para el análisis de desempeño, efectividad y eficiencia. Estos procesos son: Gestión de Recursos Humanos, Gestión de Compras y Financiero, Gestión de Equipos y Herramientas.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS

La caracterización describe la forma como está compuesto un proceso, incluye los proveedores, entradas, actividades, salidas, clientes, documentación generada y de soporte, requisitos de normas de referencia (NTC-ISO 9001;2008, NTC-OHSAS 18001;2007), la relación de los recursos (humanos, materiales e insumos, maquinaria y equipos), los métodos de prestación del servicio, las actividades de seguimiento y medición y los impactos y riesgos generados en el desarrollo de las actividades.

PROCEDIMIENTOS INTEGRADOS

Son los procedimientos exigidos por la Norma ISO 9001;2008 Y OSHAS 18001;2007 y los procedimientos que se consideran necesarios para la prestación del servicio, en los cuales se describen en forma específica las responsabilidades y la forma de desarrollar las actividades, los procedimientos que se integraron son:

FC-PRSGI-001	Control de documentos
FC-PRSGI-002	Auditorías internas
FC-PRSGI-003	Control de registros
FC-PRSGI-004	Acciones correctivas y preventivas
FC-PRSGI-005	Resolución de no conformidades y producto no conforme

3. MARCO TEÓRICO

La European Federation of National Maintenance Societies define mantenimiento como: todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida.³ Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes.

3.1. MANTENIMIENTO CLASE MUNDIAL (MCM)

Mantenimiento de clase mundial significa, satisfacción y superación de las expectativas y necesidades de mantenimiento de la organización con referencia a la potencialidad que proporcionan las tecnologías del momento, y en relación con el contexto social y de mercado de hoy, es posible denominar mantenimiento de clase mundial al proceso de mantenimiento que satisface los requisitos y expectativas, relativas a cada momento del desarrollo de la humanidad y contexto social y de mercado, relacionadas con la seguridad, el medioambiente, la calidad y la economía. Un mantenimiento de clase mundial implica liderazgo y debe ser demostrada su existencia.⁴

El Centro Internacional de Educación y Desarrollo (CIED), filial de PDVSA, define esta filosofía como “el conjunto de las mejores prácticas operacionales y de mantenimiento, que reúne elementos de distintos enfoques organizacionales con visión de negocio, para crear un todo armónico de alto valor práctico, las cuales aplicadas en forma coherente generan ahorros sustanciales a las empresas”.⁵

³ proyecto de estructuración y desarrollo de la matriz en confipetrolio

⁴ www.luisfelipesexto.blogia.com consultado el julio 27.

⁵ www.mantenimientoindutrial.blogspot.com consultado el julio 28

La categoría Clase Mundial, exige la focalización de los siguientes aspectos:

- Excelencia en los procesos medulares.
- Calidad y rentabilidad de los productos.
- Motivación y satisfacción personal y de los clientes.
- Máxima confiabilidad
- Logro de la producción requerida.
- Máxima seguridad personal
- Máxima protección ambiental.

En la Figura 1 se muestran que tipos de mantenimiento y como se direcciona a clase mundial.

Figura 3: Evolución del mantenimiento clase mundial



Fuente: noria.com/sp/cmcm/2k4/Santiago.pdf

Mantenimiento correctivo se realiza para solucionar fallas o anomalías detectadas y que requieran de una solución urgente o planificada. En palabras comunes en no programar ninguna tarea hasta que ocurra una falla.

Mantenimiento preventivo es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en

equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados. Este tipo de mantenimiento se empieza a de finir por planeación.

Mantenimiento predictivo también llamado mantenimiento basado en condición (CBM) consiste, en que por medio de técnicas y herramientas de monitoreo se inspecciona los equipos o sistemas estado en funcionamiento, con el fin de detectar tempranamente los cambio en ellos y tomar acciones antes de que ocurra la falla.

Mantenimiento proactivo este tipo de mantenimiento se enfoca en la identificación y corrección de la causa que origina la falla en los equipos o en el sistema, en esencia es la combinación del mantenimiento preventivo y predictivo.

Para alcanzar el mantenimiento clase mundial se inicia con una de dos metodología: RCM y TPM;

RCM (Mantenimiento centrado en confiabilidad): en la cual un equipo multidisciplinario de trabajo se encarga de optimizar la confiabilidad operacional de un sistema que funciona bajo condiciones de trabajo definidas, estableciendo las actividades más efectivas de mantenimiento, en función de la criticidad de los activos pertenecientes a dicho sistema, tomando en cuenta los posibles efectos que originarán los modos de fallas de estos activos, a la seguridad, al ambiente y a las operaciones”⁶.

TPM (Mantenimiento productivo total): es un sistema de organización donde la responsabilidad no recae solo en el departamento de mantenimiento sino en toda la estructura de la empresa “el buen funcionamiento de las maquinas o instalaciones es responsabilidad de todos”; este sistema se enfoca a reducir las pérdidas relacionadas con los equipos o con las maquinas.

⁶(Anthony R. Smith,1993, 49).

3.2. MATRIZ EXCELENCIA

Esta herramienta se utiliza como modelo de gerenciamiento que permite identificar el grado de madurez de la organización y está compuesta por diferentes áreas de gestión de la organización. Esta se puede considerar como una buena práctica a implementar en las organizaciones de mantenimiento ya que permite planear, diseñar y ejecutar actividades con el fin de hacer los procesos más eficientes.

Esta metodología se menciona en el libro UPTIME, estrategias para la excelencia en la gestión de mantenimiento del señor johndixoncampbell, a quien se le atribuye el precursor de esta herramienta y quien estableció 10 temas importantes a diagnosticar en las organizaciones de mantenimiento estas son:

1. Características de empresa
2. Estrategia de mantenimiento y del entorno
3. Modalidades de organización y gestión de recursos humanos
4. Administración de mantenimiento
5. Planeación, programación y gestión de la orden de trabajo
6. Mantenimiento preventivo y predictivo
7. Registro e historia de los equipos
8. Compra, almacenamiento y control de inventario de piezas
9. Medición del desempeño y satisfacción del cliente
10. Automatización y tecnología de la información

Con base en esto temas, estableció una matriz llamada red de la excelencia de mantenimiento mostrado en el tabla 3.

Tabla 2. Red de la excelencia de mantenimiento

RED DE EXCELENCIA DE MANTENIMIENTO									
CLASE	ESTRATEGIA	GESTIÓN DE RECURSO HUMANO	PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN	TECNICAS DE MTO	MEDIDAS DE DESEMPEÑO	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN	INVOLUCRAMIENTO DE LOS EMPLEADOS	ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD	ANÁLISIS DE PROCESOS
CLASE MUNDIAL	Estrategia Corporativa de Mantenimiento	Multi-habilidades independiente de la operación	Mayor planificación de proyectos e ingeniería a largo plazo	Todas las técnicas empleadas, basadas en análisis	Efectividad de Equipos , Benchmarking y excelente base de datos de costos	Base de datos totalmente integradas	Equipos de trabajo autónomos	Programa total de confiabilidad	Revisión regular de los procesos de costo, tiempo y calidad.
COMPETENTE	Plan de mejora a largo plazo	Algunas multi-habilidades	Buena planeación del trabajo, programación y soporte de Ingeniería	Algunos CBM. Algunos PM.	MTBF/MTTR, Availability, Reliability, costos de mantenimiento por separado	Totalmente funcional. Vinculado a finanzas/material es	Equipos de mejoramiento continuo	Algunas FMECA implementada	Alguna revisión de la admón., procedimientos de ingeniería y operaciones
CONSCIENTE	Plan de mejora a un año	Descentralizados grupo de operaciones mixta	Grupos de planeación e ingeniería de mantenimiento establecidos formalmente	Inspecciones basadas en tiempo y uso. Algunos NDT	Tiempo de paradas con causa y costos de mto disponibles	Totalmente funcional. Ningún vinculo con otro sistema	Comités de mejoramiento del lugar de trabajo	Buena base de datos de falla, bien utilizada	Revisiones periódicas de procesos o procedimientos técnicos y documentación de los procesos administrativos
INSATISFACTORIO	Plan de Mejoramiento de Mantenimiento Preventivos	Parte centralizada para algunos grupos	Soporte en la detección de fallas. Inspección en la programación	Inspección basada en tiempo	Algunos registros de tiempos de inactividad y costos de mantenimiento no segregados	Mto básico programado. Algunos registros	Algunas reuniones de mejoramiento en seguridad	Registro de fallas poco usado	revisión de procesos solo una vez
INOCENTE	Principalmente reactivo a falla	Altamente centralizada	No planeación. Poca programación y no existe ingeniería	Inspección únicamente a Paradas anuales	No se aprovecha el sistema. costos de mto no	Manual para sistemas de especialidad ad-hoc	Solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	No existe registro de fallas	Nunca han revisado

Autor: jonh Dixon Campbell, UPTIME Strategies for Excellence in Maintenance Management

La matriz de excelencia permite identificar el grado de madurez de las organizaciones de mantenimiento mediante la evaluación de diez áreas de gestión, a saber:

- Estrategia de mantenimiento
- Administración y organización
- Planeación y programación
- Técnicas de mantenimiento
- Medidas de desempeño
- Tecnología de la información y su uso
- Involucramiento de todos los empleados
- Análisis de confiabilidad
- Análisis de procesos
- Información sobre la infraestructura a e instalación

La matriz permite clasificar en diferente categoría, dependiendo al nivel de desarrollo en cada área de gestión. La clasifica de acuerdo al puntaje global obtenido, sobre 100 puntos, en las siguientes:

- “Inocente” (Puntaje obtenido de 0 a 10 puntos)
- “Insatisfactorio” (Puntaje obtenido de 10 a 20 puntos)
- “Consciente” (Puntaje obtenido de 20 a 50 puntos)
- “De lo mejor en su clase” (Puntaje obtenido de 50 a 70 puntos)
- “Clase mundial” (Puntaje obtenido de 70 a 100 puntos)

A evaluar cada una de estas áreas de gestión, se identifica las fortalezas y las debilidades de la organización de mantenimiento; los hallazgos se constituyen en resultado para la definición de planes de mejoramiento a corto, mediano y largo plazo con el objeto de alcanzar un mejor grado de desempeño, buscando posiciones como una organización “de lo mejor en su clase” (basada en

confiabilidad) o de “clase mundial”, de acuerdo con los objetivos corporativos trazados.

Las organizaciones de mantenimiento que se clasifican en una de estas dos categorías implican que han alcanzado altos niveles de desempeños, mediante la implementación de procesos y tecnologías de punta, representadas los siguiente beneficios para la GRM.

- Incremento de los indicadores financieros o de resultados (utilidad, rentabilidad)
- Mejoramiento de la gestión, con el enfoque basado en proceso. La mejora se obtiene, al lograr el cumplimiento de las dos situaciones necesarias para administrar con eficiencia. Cuales son el costo del mantenimiento y, el incremento de la producción y el servicio al cliente.
- Obtención y aseguramiento de los estándares mundiales de indicadores de HSE (Saludo ocupacional, seguridad y medio ambiente).
- Cumplimiento con las políticas de gerenciamiento de activos, los aspectos de confiabilidad operacional y gestión de riesgos.

3.1.1. Área de gestión ⁷

A continuación se define cada una de las diez áreas de gestión

1. Estrategia de mantenimiento

En esta área de gestión se evalúa la existencia de una estrategia de mantenimiento, alineada con las políticas corporativas y con el marco estratégico, adicionalmente se evalúa la capacidad de la organización para identificar, definir, implementar y ejecutar los planes de mejoramiento continuo para la organización de mantenimiento a mediano y a largo plazo, incluyendo la definición de planes para mejorar el desempeño de los niveles estratégicos, tácticos y operativos.

⁷ Departamento de mantenimiento de Ecopetrol

2. Administración y organización

Esta área de gestión evalúa la estrategia organizacional, la gestión personal, la gestión con proveedores de bienes y servicio, las relaciones de interdependencia e interacción de la organización de operación de mantenimiento con las demás áreas de la empresa.

3. Planeación y programación

Esta área de gestión evalúa, el gerenciamiento de los recursos (humanos, logísticos, tecnológicos y financieros) de operaciones y mantenimiento, a través de los subprocesos de planeación, programación, ejecución y optimización, de los procesos de ingeniería de mantenimiento y confiabilidad y mantenimiento día a día.

4. Técnicas de mantenimiento

Esta área evalúa la utilización costo-efectiva de técnicas de mantenimiento correctiva, preventivo, predictivas, y monitoreo de condiciones (CBM) para soportar los trabajos ejecutados sobre los equipos rotativos y la ejecuciones de planes de inspecciones de equipos estáticos utilizando métodos de ensayos no destructivos (NDT). Estos planes deben ser definidos a través de la ejecución de estudios de operaciones del mantenimiento planeado (PMO) o mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) e inspecciones basada en riesgo (RBI) y debe ser optimizados utilizando técnicas de modelamientos del confiabilidad acorde a los requerimientos del negocio.

5. Medidas de desempeño

Esta área evalúa la gestión realizada por la organización de mantenimiento mediante el control y seguimiento de indicadores de desempeño de mantenimiento, confiabilidad y costos, obtenidos a partir de la recolección y análisis de información codificada de eventos de mantenimiento de los equipos y sistemas del cliente.

6. Tecnología de la información y su uso

Esta área evalúa la existencia y utilización adecuada de un sistema computacional de administración de mantenimiento (CMMS) y su interrelación con otros sistemas corporativos de gestión

7. Involucramiento de todos los empleados

Esta área evalúa el comportamiento y la autonomía del personal de la compañía para colaborar en el logro de los objetivos de la empresa, mediante la definición de mecanismos formales de análisis y mejoramiento de los procesos de mantenimiento.

8. Análisis de confiabilidad

Esta área evalúa la utilización de las disciplinas de confiabilidad, las metodologías de confiabilidad y modelamientos de confiabilidad, para optimizar los procesos de mantenimiento, soportar la toma efectiva de decisiones y mejorar los indicadores de desempeños de la compañía.

9. Análisis de procesos

Esta área evalúa el grado de documentación y revisión de los procesos y procedimientos técnicos y administrativos del área de mantenimiento, de tal manera que permita asegurar que la compañía tenga el conocimiento y el control de estos procesos.

10. Información sobre la infraestructura a e instalación

Esta área evalúa la accesibilidad de la información estructural y jerarquización de los equipos, incluyendo información técnica detallada, históricos, criticidad, códigos de falla, punto de monitoreo, a través de un sistema de administración de mantenimiento (CMMS).

En la tabla 2 se muestra los aspectos importantes en cada una de las 10 áreas y en cada nivel de la matriz de excelencia.

Tabla 3. Matriz de la Excelencia

CLASE	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO	ADMINISTRACION Y ORGANISACION	PLANEACION Y PROGRAMACION	TECNICAS DE MANTENIMIENTO	MEDIDAS DE DESEMPEÑO	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO	INVOLUCRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS	ANALISIS DE CONFIABILIDAD	ANALISIS DE PROCESOS	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION
CLASE MUNDIAL	estrategia corporativa de mantenimiento	"organizacion de alto desempeño"	ingenieria de mantenimiento y planeacion de largo plazo(vista a 3 años)	todas las tecnicas derivadas de un analisis estructurado	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y exelente bases de datos de costos implementada	base de datos totalmente integradas	equipos de trabajo autonomos	programa total de confiabilidad(prediccion y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad	revison regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificasion iso 9000 de los procesos de mantenimiento	fuelle unica de informacion con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento
DE LO MEJOR EN SU CLASE	plan de mejoramiento a largo plaso	admon y organizacion de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	buena planeacion de trabajo, programacion y soporte de ingenieria de mantenimiento implementado Pvos con vase a RCM, analisis de falla, soporte tecnico	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	modelamiento de confiabilidad	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estrategicos, tacticos y operacional)	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento
CONSCIENTE	plan estrategico de mantenimiento a un año	estructura organizacional mantto integrado con logistica, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañia	grupo de planeacion e ingenieria de mantenimiento establecido formalmente	algo de CBM. Algo de NDT	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	comites de mejoramiento ad-hoc	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	revison periodica de procesos o procedimiento tecnicos y documentacion de los procesos administrativos	infraestructura jeraquizada y clasificada de manera que permita realizar gestion administrativa y tecnica
INSATISFACTORIO	plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	soporte para deteccion de fallas y programacion elemental (no balanceo, planeacion no profunda)	inspeccion basada en tiempo	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	algunos programas y registro de repuestos	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	registro de fallas poco usado	proceso tecnico(procedimiento), revisado por lo menos una ves	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magneticos
INOCENTE	Mantenimiento correctivo	Organisacion y administracion de funcionamiento	No planeacion. La programacion es elemental y no existe la ingenieria de mantenimiento	paradas anuales de inspeccion unicamente	Ninguna aproximacion sistematica a costos de mantenimiento y falla de equipos	Manual y riesgos ad-hoc	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	no existe registro estructurado de fallas	procedimientos tecnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual	No existe ningun registro de la infraestructura de equipos y componentes

4. MARCO REFERENCIAL

Historia

En la primera guerra mundial las máquinas trabajaron a toda capacidad y sin interrupción, pues su funcionamiento era fundamental y la confiabilidad y calidad de las máquinas, era el reflejo de la pericia, el abuso y habilidad de los operarios de la época; motivo por el cual la máquina tuvo cada vez mayor importancia.

Con el inicio de la 1 Guerra Mundial y la institución de la producción en serie, las fabricas pasaron a establecer programas mínimos de producción por lo cual empezaron a sentir la necesidad de crear equipos que pudieran efectuar el mantenimiento de las máquinas de la línea de producción en el menor tiempo posible. Fue entonces donde se empezó a tener en cuenta a la máquina como tal y se le dio importancia al servicio que ésta proporcionaba, Así surgió un órgano subordinado a la operación, cuyo objetivo básico era la ejecución del mantenimiento hoy conocido como **“MANTENIMIENTO CORRECTIVO”**

Por el año 1950, con el desarrollo de la industria para atender los esfuerzos de la post-guerra se inició una nueva metodología para el aumento de la producción de las maquinas debido a que el tiempo de parada de un equipo por reparación era mayor que la ejecución de la misma.

Esta metodología consistía simplemente en seguir las recomendaciones de los fabricantes de equipo acerca de los cuidados que se debían tener en la operación y mantenimiento de máquinas y sus dispositivos, además recibió los cargos de planear, controlar, analizar causa raíz y efectos de fachas. A esto se le llamo **"MANTENIMIENTO PREVENTIVO"**.

Estos criterios fueron conocidos y asociados a métodos de planeamiento y control de mantenimiento reduciendo hasta un 30 % los costos del mantenimiento Correctivo, aun cuando ayudó a reducir pérdidas de tiempo, el Mantenimiento

Preventivo era una alternativa costosa. La razón: Muchas partes se reemplazaban basándose en el tiempo de operación, mientras podían haber durado más tiempo. También se aplicaban demasiadas horas de labor innecesariamente.

A partir de 1966 con el fortalecimiento de las asociaciones nacionales de mantenimiento creadas a final del periodo anterior, y la sofisticación de los instrumentos de protección y medición, la ingeniería de mantenimiento, pasa a desarrollar criterios de predicción de fallas. Visualizando así la optimización de la actuación de los equipo de ejecución del mantenimiento.

La filosofía de esta nuevas metodologías se basan en el hecho de que un equipo ha empezado a gastarse, sus condiciones de operación, tales como vibraciones, temperatura condiciones de aceite, presión, etc. A lo cual se le catalogo como **"MANTENIMIENTO PREDICTIVO"**.

Con los tiempos y las necesidades, nuevos conceptos se establecieron, Se asignaron más altas responsabilidades a la gente relacionada con el mantenimiento y se hacían consideraciones acerca de la confiabilidad y el diseño del equipo y de la planta. Fue un cambio profundo y se generó el término de "Ingeniería de la Planta" en vez de "Mantenimiento", las tareas a realizar incluían un más alto nivel de conocimiento de la confiabilidad de cada elemento de las máquinas y las instalaciones en general, la nueva tendencia que determinaba una perspectiva más profesional fue llamada **"MANTENIMIENTO PRODUCTIVO"**.

Años después, con la globalización del mercado se crearon nuevas y más fuertes necesidades de excelencia en todas las actividades. Los estándares de "Clase Mundial" en términos de mantenimiento del equipo se comprendieron y un sistema más dinámico tomó lugar. **TPM y RCM**

El Mantenimiento Productivo Total **o TPM** busca un mejoramiento continuo que ha probado ser efectivo. Trata de participación e involucramiento de todos y cada uno de los miembros de la organización hacia la optimización de cada máquina.

Primero en Japón y luego de vuelta a América (donde el concepto fue inicialmente concebido, según algunos historiadores), Esta filosofía completamente nueva con un planteamiento diferente y que se mantendrá constantemente al día por su propia esencia. Implica un mejoramiento continuo en todos los aspectos. Este tipo de mantenimiento busca metodologías para llegar a la raíz de los problemas, como un proceso, un procedimiento, un equipo o componentes específicos de algún equipo, detectando acertadamente la pérdida y ejecutando un plan de acción para su eliminación.

RCM concepto que se empezó a desarrollar en los años 1950 (fecha para la cual el B-29 o "Enola Gay" mejor conocido, era insignia de la aviación militar americana) en la industria aeronáutica como el resultado de estudios que permitieron una mayor confiabilidad en la aviación. Desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América para United Airlines, de donde salió una primera aproximación a lo hoy conocido como RCM. Se define como un equipo multidisciplinario de trabajo se encarga de optimizar la confiabilidad operacional de un sistema que funciona bajo condiciones de trabajo definidas, estableciendo las actividades más efectivas de mantenimiento, en función de la criticidad de los activos pertenecientes a dicho sistema, tomando en cuenta los posibles efectos que originarán los modos de fallas de estos activos, a la seguridad, al ambiente y a las operaciones".

En la actualidad las diferentes filosofías o metodologías de mantenimiento buscan garantizar la disponibilidad, funcionalidad y conservación del equipamiento, siempre que se aplique correctamente, a un costo competitivo. El mantenimiento está destinado a ser uno de los pilares fundamentales de toda empresa que considere ser competitiva.

El mantenimiento en este nuevo siglo, continua con la orientación alcanzada en la década de los 90's, conocida con el nombre de "**MANTENIMIENTO CLASE MUNDIAL**", filosofía que agrupó una serie de tendencias desde el mantenimiento

productivo total, pasando por mantenimiento centrado en confiabilidad y finalmente conceptos de gerencia del riesgo, fundamentándose en darle la importancia e incidencia del mantenimiento dentro de las estrategias del negocio, elevándolo a un nuevo concepto que toma en cuenta la siguiente orientación:

- Valor
- Enfoque de calidad
- Cambio Cultural
- Gerencia de la Incertidumbre.

En el primer aspecto mencionado, destaca un cambio en el manejo presupuestario y financiero, y refiere que el mantenimiento debe ser visto aportando valor a la corporación y no solamente como un costo variable, sino contribuyendo a los ingresos mediante la optimización de los activos. El segundo aspecto se refiere a los focos de calidad, destacando la importancia de ver el mantenimiento, no sólo para organizar y mantener el proceso, sino para asegurar la calidad del mismo dentro de sus políticas, alineando a los suplidores en la misma orientación.

El tercer aspecto señala la necesidad de involucrar a los empleados del proceso en las decisiones a través de la integración de equipos naturales de trabajo, estableciendo los objetivos de éstos con los de la corporación. Destaca adicionalmente, que el mantenimiento básico sea efectuado por el operador, logrando dentro de la organización cambios culturales.

En el aspecto cuarto se maneja la evaluación de políticas relacionadas con mantenimiento, frecuencias o ciclos, niveles de inventario mediante los conceptos de gerencia de riesgo e incertidumbre.

Figura 4. Historia de mantenimiento a nivel mundial



Fuente: http://www.tuveras.com/mantenimiento/mantenimiento_definicion.htm

La definición de Mantenimiento Clase Mundial ha venido evolucionando con el tiempo siendo la más acertada, “mantenimiento sin desperdicio” definiendo a este último como la diferencia entre la manera de hacer las cosas hoy y como deberían hacerse. A escala mundial este término se conoce como un nivel de referencia que está asociado a empresas que han alcanzado la excelencia en sus procesos medulares. El aspecto principal de esta filosofía es el cambio cultural de las organizaciones que lleva a aumentar la autoestima del personal de mantenimiento al establecer la conexión cierta con elementos que generan valor al negocio, y el conocimiento del nivel del impacto de las decisiones en el mismo, adicional a la comprensión y entendimiento de la importancia que tiene. Una vía para asegurar esto consiste en involucrar a los operadores de producción en el diseño de los planes de mantenimiento a objeto de asegurar la alineación de factores en

conflicto vinculados con los objetivos del cliente, versus el efecto generado por los tiempos de parada para acometer las acciones de mantenimiento⁸.

Una de las más conocidas y trabajadas a nivel mundial es la metodología “Matriz de la excelencia”. Busca ser una herramienta o modelo de gerenciamiento que permita identificar el grado de madurez de la organización y está compuesta por diferentes áreas de gestión de la organización. Esta se puede considerar como una buena práctica a implementar en las organizaciones de mantenimiento ya que permite planear, diseñar y ejecutar actividades con el fin de hacer los procesos más eficientes. El precursor de esta herramienta es el señor John Dixon Campbell quien la plasmo es su libro UPTIME (Estrategias para la excelencia en la gestión de mantenimiento) quien estableció 10 temas importantes a diagnosticar en las organizaciones de mantenimiento que son:

- Estrategia de mantenimiento
- Administración y organización
- Planeación y programación
- Técnicas de mantenimiento
- Medidas de desempeño
- Tecnología de la información y su uso
- Involucramiento de todos los empleados
- Análisis de confiabilidad
- Análisis de procesos
- Información sobre la infraestructura e instalación

Estas metodologías han sido acogida por muchas empresas a nivel mundial debido al desarrollo propio, la globalización, la necesidad de proteger el medio ambiente y la crisis económica ha obligado a las empresas a revisar la estrategia y

⁸<http://asemsolutions.com/asem/wp-content/uploads/2012/09/Empresas-de-clase-mundial.pdf>consultado el agosto 27

los procesos para mejorar su competitividad y adecuarse a las exigencias del mercado.⁹

Este nuevo orden implica redistribuir las responsabilidades entre los diferentes niveles; gerenciales, facilitadores y operativos mediante el desarrollo de competencias que faciliten el trabajo en equipo, identificar y solucionar problemas, gestionar el cambio y orientar las acciones al logro de resultados, de tal forma que se obtengan resultados positivos y sostenidos que garanticen la calidad, la estabilidad de los proceso, un nivel adecuados en competitividad, se logre la fidelidad de los cliente y se cree valor para los accionistas. Las compañías que han alcanzado la categoría de clase mundial soportaron sus operaciones y desarrollo con la implementación de prácticas de trabajo estructuradas y cohesionadas en los diferentes niveles. De las organizaciones que aseguran su rentabilidad, sostenibilidad y crecimiento trabajando continuamente mejor que sus competidores.

El proceso inicia con un nuevo enfoque en el liderazgo y gestión del cambio, mediante el compromiso de los empleados con el desarrollo individual y empresarial, adoptando nuevas metodologías y estrategias. La continua búsqueda de la excelencia, obliga a las empresas a evolucionar continuamente, para mantenerse competitivas en el mercado.

Colombia no es ajena a los nuevos estándares de competitividad y exigencias que impone el mercado, esto conlleva a que las empresas colombianas empiezan a reevaluar sus estrategias para poder ser competitivas.

El sector petrolero colombiano ha adoptado la “matriz de la excelencia” a todos sus niveles dentro de sus organizaciones para respaldar la confiabilidad y disponibilidad de sus equipos en donde entra el mantenimiento a jugar uno de los ejes fundamentales del proceso la integración y aplicación del conjunto de

⁹ <http://asemsolutions.com/ase/wp-content/uploads/2012/09/Empresas-de-clase-mundial.pdf> consultado el agosto 27

estrategias gerenciales de mantenimiento obteniendo así entre los años 2006 al 2011 beneficios en el orden de: 20MM\$ en la industria del petróleo en Colombia por respaldar la confiabilidad y disponibilidad de sus activos fijos.

La empresa pionera en la adaptación de estas metodologías es ECOPETROL que actualmente se encuentra ubicada entre las 30 mejores empresas del mundo. La adaptación de esta estrategia especialmente la matriz de la excelencia ha hecho preservar el conocimiento, y lograr la máxima efectividad del personal, incorporando las lecciones aprendidas durante la implantación y evaluación de las mismas.

Por otro lado nuevos sectores a nivel industrial, manufacturero y de servicios son pocas las empresas que han acogido este tipo de estrategia en sus organizaciones. En empresas de aire acondicionado que es el enfoque del proyecto se desarrolló un pequeño sondeo para conocer cómo estaba este mercado con este tipo de estrategias y se encontró que muchas de las empresas reconocidas en el mercado no conocen estas metodologías y las que las conocen apenas están en proceso de evaluar su organización y otras empresas reconocidas a nivel mundial como son Johnson Controls y Trane tienen esta metodología en toda su organización y utilizan como benchmarking para evaluar sus procesos.

5. DESARROLLO DEL PROYECTO

5.1. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

La metodología a utilizar en este proyecto es la llamada el ciclo PHVA o ciclo de Deming, muy conocido a nivel mundial por mejorar los procesos de la organización, esta se utilizara para controlar cada una de las acciones que se tomen y permiten reconocer los aspectos a mejorar. Esta metodología por tanto es la utilizada para la etapa de desarrollo del proyecto. En la figura 2 se muestra el ciclo PHVA y como se trabajara este:

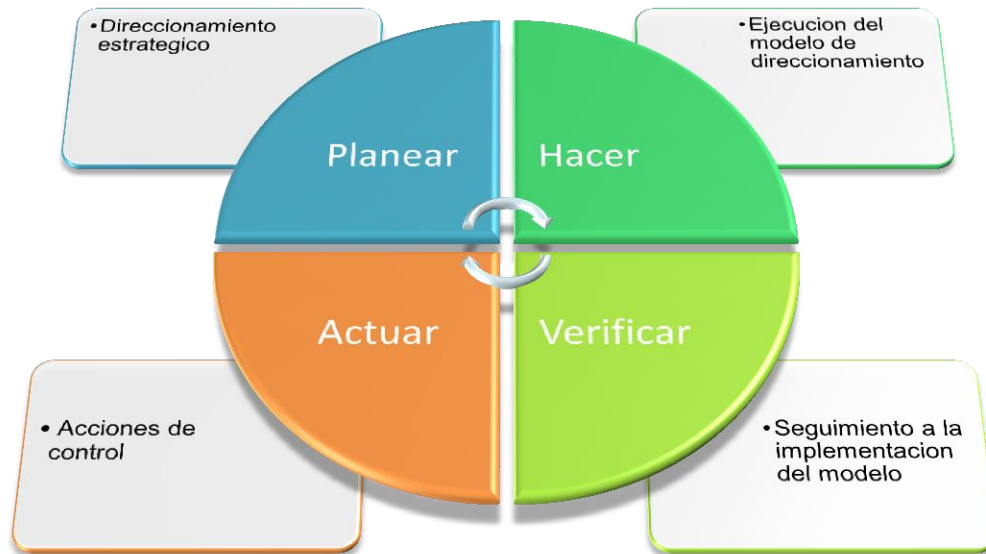
Planificar: En esta parte del ciclo se consideraron dos actividades importantes, evaluación de la organización y la construcción del plan de gerenciamiento en con base a los resultados obtenidos de la matriz de la excelencia.

Hacer: En el hacer consiste en el ejecutar las actividades del plan con base fechas establecidas y lo determinado por el alcance del proyecto

Verificar: debido a que es importante controlar las actividades, en esta etapa hacen parte aquellos seguimientos mensuales de las actividades programadas mes a mes y es en donde se dan a conocer los inconvenientes presentes en la ejecución.

Actuar: En el actuar se revisan los inconvenientes que se presentaron en el seguimiento (verificar), logrando mejorar en el desempeño y cumplimiento con lo planeado.

Figura 5. Ciclo PHVA



Autor: Diego Tuiran, Empresa Friocosta S.A., 2013

La mejor continuación es un aspecto que está representando un papel importante en todas las organizaciones, y tanto para Frio costa no le es ajena esta perspectiva, pensando ser una organización de mantenimiento de clase mundial.

Seguidamente se conocerán en detalle el trabajo en cada una de estas etapas del ciclo PHVA.

5.2. HISTORIA DE LA MATRIZ DENTRO DE LA EMPRESA

Friocosta s.a. es una empresa creada a principios de los años noventa, dedicada al suministro, diseño, instalación, mantenimiento de toda clase de equipos acondicionados.

Esta compañía legalmente constituida encaminada en el crecimiento económico de su sector se catalogó como una de las mejores empresas en la prestación de los servicios de mantenimiento en su región, El cual hizo de esta organización mantenerse en un estable y seguro crecimiento económico no solo para ella si no para su zona.

Los diferentes y estrictos procesos y procedimientos de Friocosta s. a en cuanto a la calidad y confiabilidad en la ejecución de sus servicios le dieron en el año la certificación de calidad bajo norma NTC –ISO 9001:2008 y OHSAS 18001:2007 consolidando así su compromiso con la exigencias y satisfacción del cliente, además de la protección y bienestar de sus trabajadores.

Las decisiones y estrategias de crecimiento empresarial más la certificación obtenida fueron la puerta inicial de esta empresa para su ascenso y reconocimiento en el mercado nacional en el servicios de mantenimiento, Pasó de manejar un mercado cerrado a obtener contrataciones con empresas reconocidas a nivel nacional entre las que se encuentra la petrolera Ecopetrol S. A y Pacific Rubiales, empresas líderes en Colombia que adoptan procedimientos de calidad para cada una de sus áreas, para destacar una de sus áreas fuertes dentro de su organización el área de mantenimiento donde adoptaron una metodología para la aplicación y mejoramiento de cada áreas dentro de la organización como es la matriz de la excelencia convirtiéndolas en empresas de clase mundial.

Friocosta viendo los buenos resultados de esta metodología y siempre pensando el mejorar sus proceso y en la calidad sus servicio quiere adoptar esta metodología en todas las áreas de la organización.

5.3. CONOCIMIENTO DEL MERCADO

En Colombia se encuentran legal mente constituida ante la cámara de comercio 300 empresas que prestan servicio de diseño, suministro e instalación y mantenimiento en sistemas de aire acondicionados y refrigeración.

Con este tamaño del mercado se tomó una muestra representativa de la población para desarrolla una metodología de encuestas vía telefonía para la determinación del conocimiento e implementación de estas nuevas metodologías de clase mundial como es la matriz e la excelencia y el grado de madures de la organización.

5.3.1. Fórmula para calcular el tamaño de la muestra

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2Z^2}$$

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

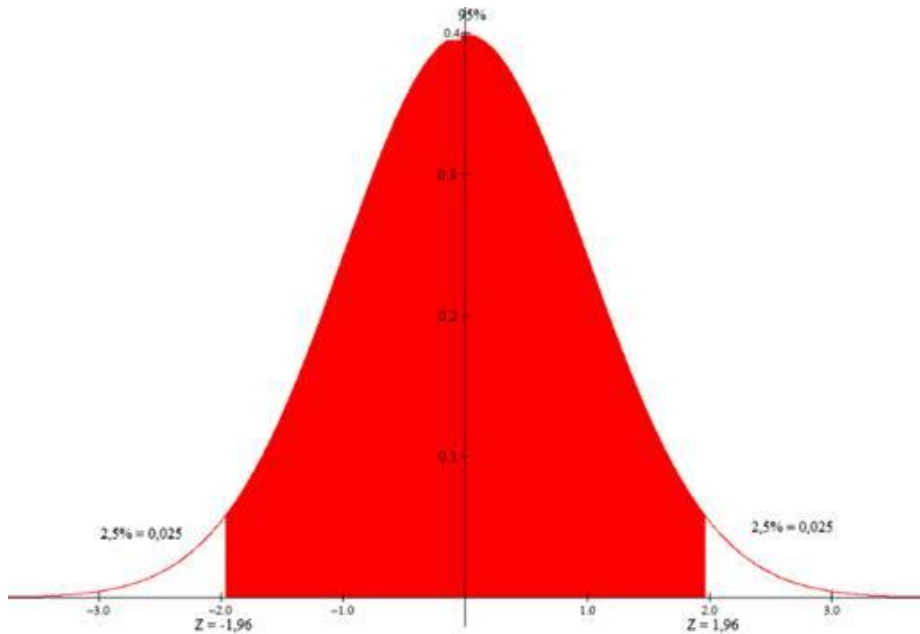
σ =Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestra que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

- Calcular el tamaño de la muestra de una población de 300 elementos con un nivel de confianza del 95%

Grafica 1. Análisis de muestra con confianza 95%



e	0,09	
N	300	
σ	0,5	
Confiabilidad	95%	
Z	1,96	Para una confiabilidad del 95%
n	85	Muestra

Autor: Diego Tuiran, Empresa Friocosta S.A., 2013

Este análisis nos arroja que de una población 300 empresas de aires acondicionados una muestra representativa son 85 empresas del sector.

5.3.2. Fórmula de la encuestas.

Se definió que el método de encuesta se desarrollaría vía telefónica por:

- Se puede abarcar un gran número de personas en menos tiempo que la entrevista personal.
- Sus costos suelen ser bajos.
- Es de fácil administración.

Sin embargo, su principal desventaja es que el encuestador tiene un mínimo control sobre la entrevista, la cual debe ser corta (para no molestar al encuestado). Debido a esto se desarrolló una encuesta que permitiera un proceso no más de 5 min con el entrevistador, se formuló una serie de preguntas que nos permitiría identificar el grado de madures de la organización ver Tabla 4, si efectúa este tipo de metodología en la organización (matriz de la excelencia) u otro tipo de modelos para definir:

- Efectivamente implementado en todas las operaciones
- Efectivamente implementado en la mayoría de las operaciones
- Efectivamente implementado en alguna de las operaciones
- Efectivamente implementado en solo una operaciones (prototipo)
- No implementado
- La conoce pero no la implementa
- No conoce la metodología (Matriz excelencia)

5.3.3. Evaluación de resultados.

Se encuestaron 85 empresas del sector de aire acondicionado y refrigeración, obtuvieron los siguientes resultado ver grafica 2.

Tabla 4. Formatos de encuesta.

N°	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO			
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4	0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3	0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	0	0
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	0	0
1,5	Mantenimiento correctivo	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION			
2,1	"organización de alto desempeño"	4	0	0
2,2	admon y organización de matto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3	0	0
2,3	estructura organizacional matto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demás áreas de la mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa	2	0	0
2,4	del proceso productivo principal	1	0	0
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
3	PLANEACION Y PROGRAMACION			
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4	0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3	0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	0	0
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	0	0
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO			
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4	0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3	0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	0	0
4,4	inspección basada en tiempo	1	0	0
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO			
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4	0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3	0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	0	0
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	0	0
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	0	0
	Sub-total	10	0	0

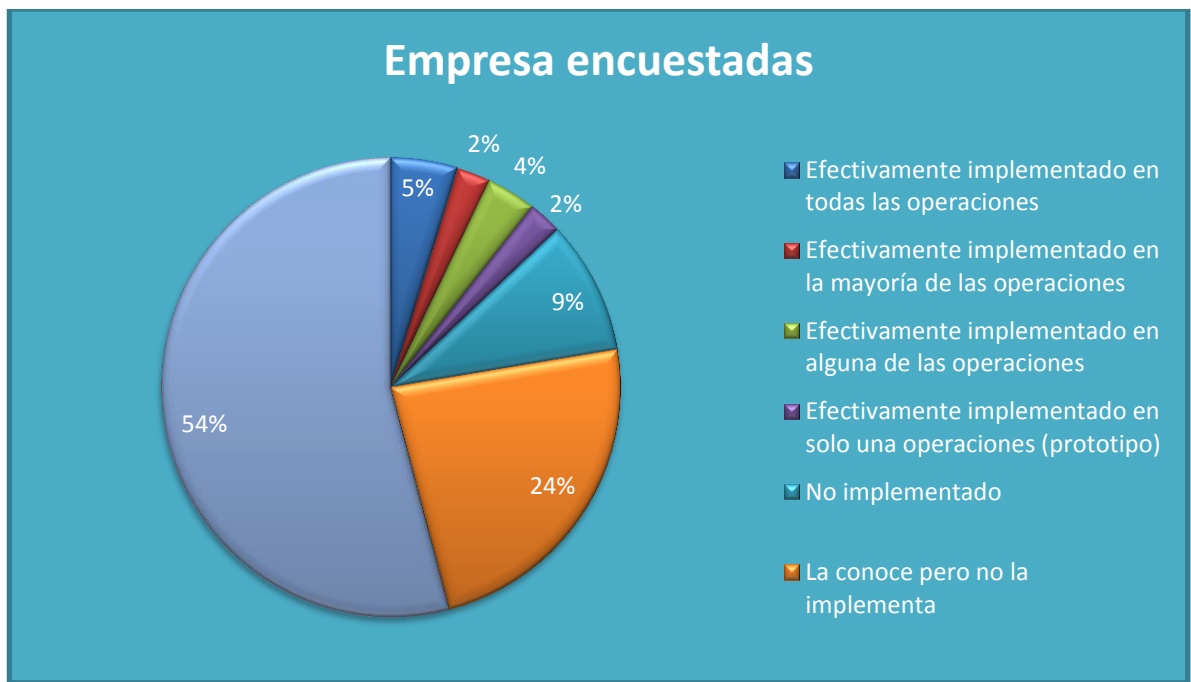
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO			
6,1	base de datos totalmente integradas	4	0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3	0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	0	0
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	0	0
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS			
7,1	equipos de trabajo autónomos	4	0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3	0	0
7,3	comités de mejoramiento ad-hoc	2	0	0
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	0	0
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD			
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4	0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3	0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y F	2	0	0
8,4	registro de fallas poco usado	1	0	0
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
9	ANALISIS DE PROCESOS			
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4	0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3	0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	0	0
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una vez	1	0	0
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION			
10	fuentes únicas de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestión de mantenimiento	4	0	0
10	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestión de mantenimiento	3	0	0
10	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	0	0
10	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	0	0
11	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	0	0
	Sub-total	10	0	0
	TOTAL	100	0	0

Tabla 5. Nivel de calidad organizacional

NIVELES DE CALIDAD	
ENTRE 70-100	MANTENIMIENTO "CLASE MUNDIAL"
ENTRE 50-70	MANTENIMIENTO "DE LO MEJOR EN SU CLASE"
ENTRE 20-50	MANTENIMIENTO "CONSCIENTE"
ENTRE 10-20	MANTENIMIENTO "INSATISFACTORIO"
ENTRE 0-10	MANTENIMIENTO "INOCENTE"

Fuente: ELIKA GOMEZ. Estructuración y desarrollo de la matriz de excelencia en la empresa confipetrol S.A

Grafica 2. Resultado de encuesta



Fuente: Empresa Friocosta S.A., 2013

Ver anexo A para ver soportes de encuentras.

5.4. DESARROLLO DE LA EVALUACIÓN

Este procedimiento iniciara con la evaluación de la compañía, con el fin de conocer en que escalafón se encuentra dentro de la matriz de la excelencia y detectar sus falencias. La evaluación nos detallara el desempeño actual y que acciones se deben implantar para dar cumplimiento a cada una de las áreas de la gestión de la matriz.

El modelo (PCI) propuesto por las empresas CONFIPETROL y ECOPETROL, se utilizara como técnica de evaluación, El cual permite reconocer si un determinado aspecto es fortaleza o debilidad en una organización frente a lo que se debe tener para ser excelente.

(PCI) Perfil de Capacidad Interna, es una herramienta de evaluación para las fortalezas y debilidades de una organización en relación con las oportunidades y amenazas que le presentan el medio externo.¹⁰El cual evalúa ciertos aspectos influyentes dentro de la matriz de excelencia.

La evaluación fue realizada con el fin de conocer donde nos ubicamos dentro de la matriz y así poder identificar nuestros puntos débiles, buscando plantear nuevos objetivos enfocados en cada una de las áreas de la matriz de excelencia.

Ver en el anexo B. Evaluación realizada.

Con base al desarrollo de la evaluación los resultados encontrados en cada área son los siguientes:

¹⁰ [Maranjo.com/.../8_DIAGNOSTICO_ESTRATEGICO.ppt](#)

- **Estrategia de mantenimiento:** Según la evaluación realizada, esta área de gestión posee varias debilidades de impacto alto, medio y bajo entre las que se encuentran:
1. **Visión y misión.** La empresa Friocosta S.A. posee una visión y misión poco prometedor, las cuales no van acorde con el crecimiento progresivo de la empresa, no obstante dicha visión y misión no involucra el compromiso de todas las áreas de la empresa en caminadas con el desarrollo y cumplimiento de las metas y objetivos que esta se pueda plantear. El no tener una visión y misión estructurada con lleva a que los diferentes proceso y procedimientos no estén en caminados a un fin determinado.
 2. **No está definido y divulgado indicadores de mantenimiento.** Este indicador es una herramienta de la organización que permite medir la gestión y calidad del servicio prestado, los resultados que refleja solo es manejado por el área de sistemas (Manejo CMMS) y es conocido por la alta gerencia. Dichos resultados no son retroalimentados y divulgados al personal responsable de las áreas de servicio, lo que conlleva al desconocimiento del DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas), el poco compromiso, motivación y sentido de responsabilidad.
 3. **Debe existir un plan de mejoramiento del mantenimiento preventivo.** Las estrategias de mantenimiento correctivo y preventivo que maneja Frio Costa S.A. se encuentran actualmente estructuradas e implementadas en los procedimientos certificados.
Aunque el Mantenimientos preventivo se encuentra implementado, el procedimiento que se lleva actualmente es limitado en cuanto al conjunto de actividades que abarca esta estrategia de mantenimiento, como es la planeación, programación y ejecución.

- **Administración y organización:** La evaluación detalló que esta área es fortaleza para la empresa puesto que sus procedimientos están implementados y acorde a los requisitos legales, tributarios, administrativos, entre otro. No obstante hay ciertos puntos a mejorar pero que su influencia es de impacto bajo en el procedimiento.

- **Planeación y programación:** La empresa Frio Costa S.A. maneja varios procesos de mantenimiento según las especificaciones, exigencias del cliente y apoyo de la gerencia, lo que conlleva a que el CMMS no se pueda paramétrica para cada exigencia. Por esto se debe implementar un plan de mantenimiento general que se integre con el CMMS pero que se permita adecuar las necesidades del cliente, sin que estas afecten o modifiquen el plan establecido, dicho plan debe utilizar técnicas definidas en RCM (FMEA o FMECA), e incluir la matriz de CBM con las técnicas predictivas a ejecutar, listados de partes para cada rutina e historial de fallas. El cual debe estar en el CMMS, físico y firmado por el gerente.

- **Técnicas de mantenimiento:** Se encontró que las técnicas CBM y NDT no se encuentran implementadas en los servicios de mantenimiento de la empresa, puesto que los procedimientos establecidos no van encaminados en la implementación de estas técnicas. Es obligatorio que la empresa empiece a utilizar procedimientos predictivos (CBM y NDT) para mejorar sus técnicas de mantenimiento y establecer bases para la implementación de RCM.

- **Medidas de desempeño:** Según la evaluación realizada, esta área de gestión pose varias debilidades de impacto alto, medio y bajo entre las que se encuentran:

1. **Debe existir un indicador que mida la asertividad de CBM.** al no tener establecidas frio costa unas técnicas CBM, no podrá determinar unos indicadores que le permita medir la asertividad de la técnica y la garantía del proceso. una vez implementada las técnicas se debe manejar estos indicadores como herramienta de control y seguimiento, para el excelente desempeño de los procedimientos de CBM.

2. **Se debe evidenciar el seguimiento para los equipos que fundamentada en los siguientes indicadores:**
 - **PM (mtto preventivo) = total horas PM/total horas disponibles para Mtto.**
 - **PRM (planeados reactivos)= total horas PRM/ total horas disponibles para Mtto.**

La empresa Frio costa al prestar el servicio de mantenimiento correctivo y preventivo no tiene implementado unos indicadores que evidencie el seguimiento detiene la facilidad para la un servicio de mantenimiento Este tipo de indicadores nos permite registrar un mayor cumplimiento con la programación y así ser más asertivo en la presentación de servicio de mantenimiento que se rija por un control más minucioso entre lo programado y lo ejecutado para la disminución de tiempo muerto o tiempo improductivo.

3. **Disponibilidad y Confiabilidad.** La implementación de análisis de confiabilidad y disponibilidad para equipos críticos es necesaria para la mejor prestación de un servicio de mantenimiento.

4. **Debe existir evidencias de reporte de malos actores la frecuencia de ocurrencia y los costos que generan, su gestiona miento para erradicarlos de raíz.** Al no existir un proceso de análisis de seguimiento dentro del procedimiento mantenimiento no se encuentra definido un

formato que recopile toda la información necesaria para determinar reportes de malos actos.

No obstante al presentarse algún reclamo hay una gestión de las áreas encargada en cuanto al seguimiento y análisis de la naturaleza del reclamo y solo se evidencia la parte técnica.

Por otro lado el sistema CMMS que maneja la empresa no está actualizado para llevar un control sistematizado de los aspectos técnicos por equipos, que nos permitiría identificar y minimizar posibles malos actos y prevención de falla.

5. **Debe existir estadísticas de reporte de falla y de análisis formal de causas raíz de falla ejecutados acorde a la matriz de severidad que permite decidir cuando en una falla para OS, cuando se debe elaborar reporte de falla o cuando se debe realizar un análisis de causa raíz formal.** El área de mantenimiento de la compañía no se llega un registra formal y seguimiento a los reportes de falla y análisis de causa raíz por lo tanto no hay un control más a fondo de los equipos y no se hace el respectivo seguimiento por parte del área de mantenimiento porque no se lleva el control de reporte.
- **Tecnología de la información y su uso:** ya que esta área trata de la existencia y el uso parcial del CMMS, es necesario realizar una auditoria por parte de la gerencia mantenimiento para saber cuál sido el desempeño o la utilización dado a este sistema CMMS. A demás se conoce que el sistema no ha logrado obtener un informe completo de la gestión de mantenimiento. Pero para este año se implementara una nueva actualización de SIGGEST.

➤ **Involucramiento de todos los empleados:**

1. **debe existir evidencia de la divulgación de la visión, la misión y objetivos de mantenimiento.** Es importante que cada vez se renueve la misión y visión haya un procedimiento de divulgación de las misma esto nos permite que el personal tenga conocimiento de cuales son la nuevas metas y objetivos de las compañías.

2. **debe existir un documento donde se crean los grupos de mejoramiento para tratar soluciones técnicas en las diferentes especialidades, el documento debe incluir R&R del grupo y los modos operados, firmado por la gerencia y divulgados a sus miembros. Verificar registro de sesiones de trabajo y los resultados obtenidos.** El mejoramiento continuo en los proceso en muy impórtate dentro de la organización

➤ **Análisis de confiabilidad:** en esta área de los aspectos a mejorar es la implementación de técnicas de análisis de confiabilidad y disponibilidad de equipos empezando con lo más básico que es llevar un buen registro de falla y que estén documentadas y registrada en el CMMS para su mejor control de reportes por reclamos.

➤ **Análisis de procesos:**

1. **Proceso de mantenimiento y administrativos está certificado en ISO 9000 de ser contratado el mantenimiento el contratista debe estar certificado y válido.** Dentro de la familia ISO 9000 tenemos solo continuidad y certificada entro de la organización la ISO 9001:2008 en diseño, instalación, mantenimiento preventivo y correctivo de aire acondicionados.

2. **Se verificar que el documento estrategia, la visión, la misión, los objetivos y metas de mantenimiento son revisados, actualizados, mejorados y divulgados mínimo 1 vez al año.** La empresa Friocosta S.A. no posee una visión, misión y objetivo para su área de mantenimiento, los cuales no van acorde con el crecimiento progresivo de la empresa y del área. El no tener una visión y misión estructurada con lleva a que los diferentes proceso y procedimientos no estén en caminados a un fin determinado.
3. **Se verifica que acorde a la revisión del documento estratégico corporativo se revisan las metas de la matriz de la excelencia a través de los planes de mejoramiento y se asignan recursos y presupuesto, oficialmente aprobados por el gerente.** No se tiene implementada la matriz de la excelencia como metodología estratégica
4. **Deben estar caracterizados todos los procesos de mantenimiento y sus procesos de soporte. Verificar caracterizaciones y sus divulgaciones (se verifican caracterizaciones, procedimientos, formatos, registro, etc. Y su aplicación).** en el proceso de mantenimiento tiene que está contemplado 4 aspectos importantes como son: Planeación, programación, ejecución y análisis del seguimiento del mantenimiento. en la empresa no se tiene la caracterización de todos estos procesos esto permite que haya muchos aspectos de malos actos porque no se tiene estandarizado los procesos.

➤ **Información sobre la infraestructura a e instalación:**

1. **Existe procedimientos o formatos que cargar o descargar de equipos y rutinas del CMMS, ver registro de la divulgación y revisión el procedimiento y su eficaz aplicada.** Dentro des CMMS no se tiene

contemplados los procedimientos concernientes para cada actividad de mantenimiento que es muy importante en un sistema de administración de mantenimiento porque esto permite que todos los involucrados conozcan los procedimientos y se rijan por ellos

2. **La implementación de los módulos montados es > al 80%.** En un sistema de administración de mantenimiento (CMMS) es fundamental la aplicación en toda el área de mantenimiento para llevar un control de la planeación programación, ejecución para así prestarle un mejor servicio al cliente final. La empresa Friocosta solo maneja el 70 % de los módulos montados
3. **Se implementó del módulo de preventivo en interface con el módulo de mantenimiento y los otros modulo.** No esta implementado este módulo dentro de la empresa
4. **La estrategia de mantenimiento de equipos se montó al sistema en función del resultado de estudios de RCM, recomendaciones de CBM y confiabilidad.** La empresa en no tener procesos establecidos de RCM y CBM no tiene implementado estas técnicas dentro del CMMS.
5. **Se carga la jerarquía de los equipos en el CMMS acorde al estudio de criticidad donde se clasificaron en críticos, esenciales y de propósito general.** Ya que esta área trata de la información de los equipos que les prestamos servicio instalación, mantenimiento y reparación que se deben registrar en el CMMS (siggest), para llevar una mejor organización, se les está trabajando en la recopilación de toda la información de infraestructura e instalación.

6. **Se carga en el sistema los equipos hasta nivel de componentes.** No se lleva un registro de equipo por componentes dentro del CMMS, lo que permite de no registra de falla a nivel de componente de un equipo, para la determinación de componentes críticos.
7. **Se lleva la historia de mantenimiento de los equipos críticos.** no se lleva registro de equipos críticos y análisis de criticidad en CMMS. Esto ocasiona que no se conozcan los equipos críticos para la determinación dentro de la planeación.

En resumen, la evaluación se evidencio que la organización presenta mayor debilidades que fortalezas, o sea que tenemos mucho por mejora dentro de la matriz de la excelencia para alcanzar ser una organización de clase mundial.

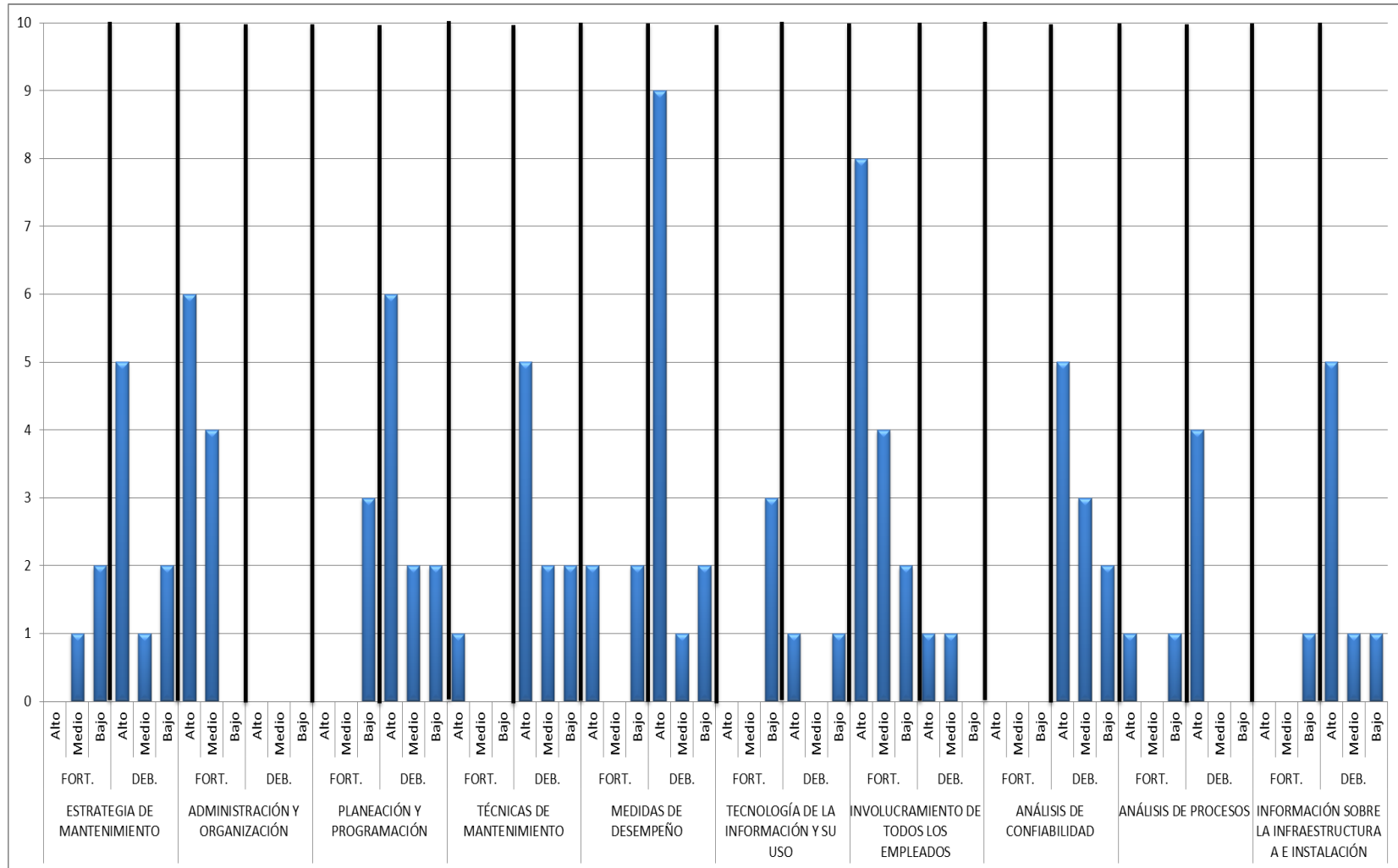
La evaluación fue el punto de partida para seguir con la parte de la estructuración del plan de gerenciamiento bajo la metodología de la matriz de la excelencia ver Figura 6 y evaluación PCI ver Figura 7 y anexo B

Gráfica 3. Evaluación de Friocosta con respecto a la matriz de mantenimiento clase mundial

CLASE	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO	ADMINISTRACION Y ORGANISACION	PLANEACION Y PROGRAMACION	TECNICAS DE MANTENIMIENTO	MEDIDAS DE DESEMPEÑO	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS	ANALISIS DE CONFIABILIDAD	ANALISIS DE PROCESOS	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION
CLASE MUNDIAL	estrategia corporativa de mantenimiento	"organizacion de alto desempeño"	ingenieria de mantenimiento y planeacion de largo plazo(vista a 3 años)	todas las tecnicas derivadas de un analisis estructurado	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	base de datos totalmente integradas	equipos de trabajo autonomos	programa total de confiabilidad(prediccion y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad	revison regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	fuelle unica de informacion con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento
DE LO MEJOR EN SU CLASE	plan de mejoramiento a largo plazo	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	buen planeacion de trabajo, programacion y soporte de ingenieria de mantenimiento implementado Pvos con vase a RCM, analisis de falla, soporte tecnico	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	modelamiento de confiabilidad	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estrategicos, taticos y operacional)	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento
CONSCIENTE	plan estrategico de mantenimiento a un año	estructura organizacional mantto integrado con logistica, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	grupo de planeacion e ingenieria de mantenimiento establecido formalmente	algo de CBM. Algo de NDT	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	CMMS convencional no ligado a otros paquetes operando y produciendo resultados	comites de mejoramiento ad-hoc	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	revison periodica de procesos o procedimiento tecnicos y documentacion de los procesos administrativos	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestion administrativa y tecnica
INSATISFACTORIO	plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	soporte para deteccion de fallas y programacion elemental (no balanceo, planeacion no profunda)	inspeccion basada en tiempo	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	algunos programas y registro de repuestos	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	registro de fallas poco usado	proceso tecnico(procedimiento), revisado por lo menos una ves	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magneticos
INOCENTE	Mantenimiento correctivo	Organización y administración de funcionamiento	No planeacion. La programacion es elemental y no existe la ingenieria de mantenimiento	paradas anuales de Inspecciones unicamente	Ninguna aproximacion sistematica a costos de mantenimiento y falla de equipos	Manual y riesgos ad-hoc	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	no existe registro estructurado de fallas	procedimientos tecnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual	No existe ningun registro de la infraestructura de equipos y componentes

Autor: Diego Tuiran, Empresa Friocosta S.A., matriz excelencia, 2013

Gráfica 4. Evaluación PCI (Perfil de capacidad interna)



Autor: Diego Tuiran, Empresa Fricosta S.A., matriz excelencia, 2013

5.5. PLANEACIÓN

La planificación es el proceso que sigue para determinar en forma exacta lo que la gerencia de mantenimiento hará para alcanzar sus objetivos, o de otra forma son aquellas acciones que las organizaciones planean a realizar en determinado tiempo para conseguir las metas propuestas.

El planear es un referente de lo que quiere realizar o a donde se desea llegar, por lo tanto es la tapa inicial y de tal forma ayuda para que las cosas se realicen de la mejor manera para poder cumplir los objetivos, por lo tanto esta es la etapa más importante dentro del proyecto, porque es donde tómanos las decisiones y acciones que permitan que la organización pueda llegar hacer clase mundial con una mejor puntuación y siendo más madura.

5.5.1. Estructuración del plan de gerenciamiento

Luego de realizar la evaluación y reconocer los aspectos que faltan por trabajar, mejorar y continuar, se estableció quienes seria los líderes de cada área de gestión ver tabla 3 y luego dando inicio a las etapa de la elaboración de plan de gerenciamiento de la matriz de excelencia.

El plan de gerenciamiento es una herramienta de planificación que nos permite establecer lo ha realizar de una forma ordenada, realizando un cronograma de las actividades que se piensan ejecutar y los responsables en ejecutarlas.

En esta etapa se comenzó definiendo sesiones de trabajo para cada una de las áreas de la matriz contado con la participación de los lideres asignados para cada área y el personal de apoyo en las actividades que predominan en cada área. Estas sesiones consistieron en que mediante lluvia de ideas los participantes con

base su conocimientos en al diferentes áreas, y establecer aquellos aspectos esenciales y realizar en cada una de las áreas de gestión de la matriz de excelencia. Y el año en que se con piensa ejecutar.

Y finalmente luego de estas reuniones fue realizada una sesión final pero solo con los líderes de cada área donde revisando lo concretado en las reuniones por área se constituyó un plan de gerenciamiento para el año 2013 – 2016 con fechas estipuladas para las actividades y responsables para realizar el completo seguimiento. Por medio de actas de asistencia y de reunión quedo evidenciado esta etapa de estructuración del plan de gerenciamiento.

Ver en anexo C plan de gerenciamiento 2013-2016.

Tabla 6. Líderes de las áreas de la matriz de excelencia

ITEM	AREA	LIDER(Friocosta)
1	Estrategia de mantenimiento	Diego Tuiran Á. - Antonio Gonzales
2	Administración y organización	José molina-DiegoT
3	Planeación y programación	Diego Tuiran – Antonio Gonzales
4	Técnicas de mantenimiento	Darío Gonzales – Jonathan ribera
5	Medidas de desempeño	Héctor mantines
6	Tecnología de la información y su uso	Viviana Gutiérrez – Luis Mendieta
7	Involucramiento de todos los empleados	Nelson Cañon – Edwin bravo
8	Análisis de confiabilidad	Diego Tuiran
9	Análisis de procesos	Merly Beltrán–Loli muños – José Molina
10	Información sobre la infraestructura e instalación	María C. Gil - Diana Peñalosa

Autor: Diego Tuiran, Empresa Friocosta S.A., matriz excelencia, 2013

5.6. EJECUCIÓN DEL PLAN

En esta etapa se desarrollara y controlar las actividades estratégicas para cada área de la matriz de la excelencia siguiendo como base el plan de trabajo, dando cumplimiento a la programación establecida y garantizando la optimización en los resultados.

Aquí es donde se da comienzo a la etapa más importante y donde realmente se observa el trabajo y compromiso por parte de la empresa y los líderes de cada área.

A continuación se conocerán las actividades prevalentes que fueron ejecutadas por cada una del área de gestión a las exigencias de la matriz de excelencias, del cual se pueden conocer el soporte magnético y físico ya que algunas actividades que fueron ejecutadas en el CMMS.

5.6.1. Estrategia de mantenimiento

5.6.1.1. Divulgación de plan de la matriz de la excelencia

Ya que el plan de la matriz de excelencia es reflejar las estrategias y objetivos a obtener en la organización es importante realizar una socialización del este plan de gerenciamiento ya que nos trae beneficios y a todos los que participan de ella.

Para los empleados importante conocer lo que la organización quiere alcanzar y lo planeado a realizar, y al suminístrales comunicación de estos temas y demás aspectos, sienten lo importantes que son para la organización.

Por tanto, luego de ser estructurado el plan que se ejecutara se procederá a organizar la divulgación.

La agenda para la divulgación del plan fue la siguiente:

	Tiempo
Introducción.....	10 min
Marco estratégico de Friocosta.....	12 min
Estructura organizacional.....	5 min
Plan de gerenciamiento del departamento mtto.....	20 min
Indicadores de gestión.....	8 min

Como objetivo principal de esta sesión era el divulgar las actividades a desarrollar en cada una de las 10 áreas de la matriz de la excelencia para que el de inicio al departamento de mantenimiento y alcance una calificación del 70 puntos en el 2017.

5.6.1.2. Proceso estratégico del área 1 de la matriz (Estrategia de mantenimiento)

Para el proceso estratégico de la primera área contemplada en el plan de gerenciamiento se desarrollara de la siguiente manera:

1. Revisar el Plan Estratégico de Mantenimiento y alinearlo con la Estrategia Corporativa.

El plan Estratégico manejara un engranaje perfecto con los diferentes procesos y procedimientos de las áreas empresariales con el fin de buscar el objetivo organizacional.

1.1. Elaborar plan estratégico 2014-2017

El plan estratégico de la empresa es diseñado de acuerdo a las necesidades de la empresa. Las variables a tener en cuenta son las siguientes:

- Establecer las políticas de la empresa para el área de mantenimiento-
Establecer la filosofías de mantenimiento a implantar
- Conceptualización de instalaciones.
- Implantación de un sistema de órdenes de trabajo en el CMMS.
Establecimiento de un modelo de análisis de fallas.
- Planes de mantenimiento.
- Determinación de la gestión de inventarios
- Optimización del área de mantenimiento.
- Fortalecimiento del uso del sistema de información para mantenimiento por computador.
- Procesos de capacitación y desarrollo del personal.
- Optimización de sistemas de contratación.

El plan estratégico de la empresa es la guía cómo se organiza el mantenimiento en la empresa, contiene planes de acción de mejoramiento del mantenimiento. Se debe tener visión de hacia donde se quiere llegar a futuro y que aspectos se pueden mejorar. Define las actividades a realizar, y las estructuras necesarias para crear las condiciones que permitan obtener altos rendimientos en mantenimiento.

Uno de los puntos importante del plan estratégico es el plan de mejoramiento del mantenimiento preventivo que la estrategia para su ejecución es:

1.2. La Implementación de 5s dentro de las operaciones diarias de mantenimiento para cada área de trabajo. Revision y restructuration de los

procesos de mantenimiento de la compañía, implementados un sistema de gestión de procesos que contemple:

a) proceso de planeación

- a. Identificar los clientes.
- b. Realizar reunión de expectativas con cliente.
 - i. Recopilación de expectativas de los clientes.
 - ii. Matriz ERIC(eliminar, reducir, incrementar, crear)
- c. Elaborar caracterización de procesos.
- d. Flujograma de proceso.
- e. Identificación de ajustes en procedimientos, formatos e instructivos

b) proceso de programación

- a. Identificar los clientes.
- b. Realizar reunión de expectativas con cliente.
 - i. Recopilación de expectativas de los clientes.
 - ii. Matriz ERIC(eliminar, reducir, incrementar, crear)
- c. Elaborar caracterización de procesos.
- d. Flujograma de proceso.
- e. Identificación de ajustes en procedimientos, formatos e instructivos.

c) proceso de ejecución

- a. Identificar los clientes.
- b. Realizar reunión de expectativas con cliente.
 - i. Recopilación de expectativas de los clientes.
 - ii. Matriz ERIC(eliminar, reducir, incrementar, crear)
- c. Elaborar caracterización de procesos.
- d. Flujograma de proceso.
- e. Identificación de ajustes en procedimientos, formatos e instructivos

d) proceso de análisis y seguimiento

- a. Identificar los clientes.
- b. Realizar reunión de expectativas con cliente.
 - i. Recopilación de expectativas de los clientes.
 - ii. Matriz ERIC(eliminar, reducir, incrementar, crear)
- c. Elaborar caracterización de procesos.
- d. Flujograma de proceso.
- e. Definición de indicadores
- f. Definición de riesgos
 - i. Matriz de identificación y valoración de riesgos
- g. Identificación de ajustes en procedimientos, formatos e instructivos

1.3. Establecer misión y visión del área enfocada a organización

Para el desarrollo de esta actividad se utilizara una metodología conocida (Metodología para el Diseño de una Visión Empresarial Corporativa)

Ajustar El Plan estratégico 2015

Ajustar El Plan estratégico 2016

1.4. Socializar el plan estratégico de mantenimiento 2014-2017

El plan busca reflejar las estrategias y objetivos a obtener en la organización es importante realizar una socialización gerencial. Para los empleados importante conocer lo que la organización quiere alcanzar y lo planeado a realizar, y al suminístrales comunicación de estos temas y demás aspectos, sienten lo importantes que son para la organización.

Por tanto, luego de ser estructurado el plan que se ejecutara se procederá a organizar la divulgación.

La agenda para la divulgación del plan fue la siguiente:

	Tiempo
Introducción.....	10 min
Marco estratégico de Friocosta.....	12 min
Plan Estratégico de Mantenimiento.....	20 min
Indicadores de mantenimientos a medir	8 min

1.5. Seguimiento del Plan Estratégico de Mantenimiento

Se maneja de diferentes maneras una de ellas la constante retroalimentación de las áreas involucradas, se utilizará evidencias físicas de estos seguimientos con la presentación de informes semanales, para la determinación del avance del plan y el cumplimiento de indicadores de gestión para el desarrollo de la matriz.

1.6. Evaluación interna de la matriz de la Excelencia 2015

Se desarrollará nuevamente la evaluación PCI (Perfil de capacidad interna) para determinar si los ítems evaluados en el 2013 han tenido un mejor desempeño a nivel de puntuación con respecto a la matriz de la excelencia.

6. CONCLUSION

De acuerdo a los resultados de la evaluación del diagnóstico al departamento de mantenimiento se encontró que en los 5 escalafones que maneja la matriz de excelencia se encuentra clasificada en el nivel INSATISFACTORIO esta clasificación y las desarrolla en el benchmarking está muy por debajo del promedio en comparación a las empresas establecidas en el mercado.

En el desarrollo del análisis nos dio la oportunidad de identificar debilidades y fortaleza en la organización y se determinó el impacto de cada uno de estos aspectos dentro del departamento de mantenimiento.

Ya teniendo estos puntos definidos e integrados con la metodología matriz de la excelencia se definió un plan estratégico que cubra todas las áreas de la matriz para atacar esas debilidades encontradas en la evaluación y consolidar las fortalezas en el departamento de mantenimiento, para ello se requiere compromiso gerencial en todos sus niveles y la integración de todas las herramientas de gestión. Este plan está planeado para ejecución desde el 2014 hasta el 2017 para este año se tiene proyectado a estar ubicado en el nivel DE LO MEJOR EN SU CLASE.

BIBLIOGRAFIA

- Camprelljhon Dixon, up time, strategies for excellence in maintenance management. 1995
- Cristhiam Burbano, **historia del mantenimiento/** documento en línea: <http://www.slideshare.net/mecatroniko/historia-de-mantenimiento> May 06, 2013
- Carlos Borja. Empresas de clase mundial/ documento en línea: <http://asemsolutions.com/ase/wp-content/uploads/2012/09/Empresas-de-clase-mundial.pdf>. 2
- ELIKA GOMEZ. **Estructuración y desarrollo de la matriz de excelencia en la empresa confipetrol S.A**, Trabajo de grado ingeniería industrial universidad industrial de Santander. Facultad de ingenieríafísica-mecánica 2010
- JAVIER GOMEZ, CESAR COTE. **Formulación de un plan estratégico de mantenimiento para la superintendencia de operaciones tibu de Ecopetrol S.A. basado en los resultados del diagnóstico de la organización en la gestión de mantenimiento.** Monografía de grado especialización en gerencia de mantenimiento. Universidad industrial de Santander. Facultad de ingenieríafísica – mecánica 2011
- MARIA BEATRIZ. **Como incrementar la competitividad del negocio incrementar la competitividad del negocio mediante estrategias para gerencial el mantenimiento/** Documento en línea disponible : <http://www.mantenimientomundialcom/site/mmnem/bib/nota/competitividad.pdf>

ANEXO

Anexo A. Ficha tecnica de encuesta a empresas de servicios de mtto de aire acondicionado

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO					
CSL LARCO					
Encuestado: Hugo prieto					
Cargo: Ingeniero de mantenimiento					
Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logistica, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2		1	2
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fuelle única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningun registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
	TOTAL	100		3	30

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO
THERMOANDINA S.A.
Encuestado: Francisco jabier medula
Cargo: Coordinador nacional de servicios

Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3	x	1	3
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	1	2
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		6	6
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta. benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
7	INVOLGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2		0	0
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1		0	0
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0		0	0
	Sut-total	10		0	0
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	f fuente única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	X	1	2
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
	TOTAL	100			30

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO				
AIRE AMBIENTE				
Encuestado: Wuillian sandoval				
Cargo: Ingeniero coordinador de servicios				

Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logistica, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buen planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3	x	0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	1	2
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3	x	1	3
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	6
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fuentes única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
	TOTAL	100			33

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO
SERVIPARAMO
Encuestado: Luis berdejo
Cargo: Coordinador Operativo de mantenimineto

N°	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2		0	0
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3	x	1	3
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	6
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	0,5	1
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	2
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	f fuente única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
	TOTAL	100		30	30

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO
RPH INGENIERIA Y CONSTRUCCION
Encuestado: Pedro origua
Cargo: Coordinador de mantenimineto

N°	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2		0	0
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	1	2
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2		0	0
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fente única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningun registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
	TOTAL	100		3	26

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO
AIRE FLOW
Encuestado: German shadid
Cargo: Coordinador nacional de servicios

N°	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2		0	0
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2		0	0
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	0,5	1
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	2
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2		0	0
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2		0	0
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fuentes única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	0,5	1
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	2
	TOTAL	100			20

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO
AIRE CARIBE
Encuestado: Carlos Gualdran
Cargo: Director nacional de servicios

N°	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1.1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1.2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1.3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1.4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1.5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2.1	organización de alto desempeño	4		0	0
2.2	admon y organización de mannto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2.3	estructura organizacional mannto integrada con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2.4	mannto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2.5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3.1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3.2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3	x	1	3
3.3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3.4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3.5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	6
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4.1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4.2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4.3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	0	0
4.4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4.5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5.1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5.2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5.3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5.4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5.5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6.1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6.2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6.3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6.4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6.4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7.1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7.2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7.3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7.4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7.5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8.1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4	x	1	4
8.2	modelamiento de confiabilidad	3	x	1	3
8.3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8.4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8.5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9.1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9.2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9.3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2		0	0
9.4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9.5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10.1	fuelle única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10.2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10.3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	0	0
10.4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10.5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
	TOTAL	100			34

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO

ALEJANDRO FACCHIN CIA. LTDA					
Encuestado: Alejandra cardenas					
Cargo: Coordinadora nacional de mantenimineto					
Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	0	0
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2		1	2
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fente única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningun registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
	TOTAL	100			28

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO
AIR ANDRES
Encuestado: Oscar ivan molano lisaraso
Cargo: Coordinadora nacional de mantenimineto

Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1.1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1.2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1.3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	0	0
1.4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1.5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2.1	"organización de alto desempeño"	4		0	0
2.2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2.3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	0	0
2.4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2.5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3.1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3.2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3.3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3.4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3.5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4.1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4.2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4.3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	0	0
4.4	inspección basada en tiempo	1	x	0	0
4.5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	1	0
	Sut-total	10		0	0
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5.1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5.2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5.3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5.4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5.5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6.1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6.2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6.3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	0	0
6.4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6.4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7.1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7.2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7.3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7.4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7.5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8.1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8.2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8.3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2		0	0
8.4	registro de fallas poco usado	1	x	0	0
8.5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		0	0
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9.1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9.2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9.3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9.4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9.5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10.1	f fuente única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10.2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10.3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	0	0
10.4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10.5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	1
	TOTAL	100			16

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO				
JOHNSON CONTROL				
Encuestado: Francisco segundo valderama rodriges				
Cargo: Ingeniero de servicios				

Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1.1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1.2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3	x	1	3
1.3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	1	2
1.4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1.5	Mantenimiento correctivo	0		0	0
	Sut-total	10		3	6
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2.1	"organización de alto desempeño"	4	x	1	4
2.2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3	x	1	3
2.3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2.4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2.5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3.1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4	x	1	4
3.2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3	x	1	3
3.3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3.4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3.5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		10	10
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4.1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4	x	1	4
4.2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3	x	1	3
4.3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	1	2
4.4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4.5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		10	10
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5.1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5.2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3	x	1	3
5.3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5.4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5.5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	6
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6.1	base de datos totalmente integradas	4	x	1	4
6.2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3	x	1	3
6.3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6.4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6.4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
7	INVOLGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7.1	equipos de trabajo autónomos	4	x	1	4
7.2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3	x	1	3
7.3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7.4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7.5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8.1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4	x	1	4
8.2	modelamiento de confiabilidad	3	x	1	3
8.3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8.4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8.5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9.1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4	x	1	4
9.2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3	x	1	3
9.3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9.4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9.5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10.1	fuelle única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4	x	1	4
10.2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3	x	1	3
10.3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10.4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10.5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
	TOTAL	100			92

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO				
PROYNS S.A.				
Encuestado: Rubi arrebaló				
Cargo: Coordinador de servicios				

Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3		0	0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	0	0
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1,5	Mantenimiento correctivo	0		0	0
	Sut-total	10		1	1
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	organización de alto desempeño	4		0	0
2,2	admon y organización de mannto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3		0	0
2,3	estructura organizacional mannto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	0
2,4	mannto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0		0	0
	Sut-total	10		2	1
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4		0	0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3		0	0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2		0	0
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	1	0
	Sut-total	10		1	1
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4		0	0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3		0	0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	1	0
4,4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	1	0
	Sut-total	10		3	1
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3		0	0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	0
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	1
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4		0	0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3		0	0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	0
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	1
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4		0	0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3		0	0
7,3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4		0	0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3		0	0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2		0	2
8,4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		1	3
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4		0	0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3		0	0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x	1	1
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	3
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fuelle única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4		0	0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3		0	0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	0
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10,5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		2	1
	TOTAL	100			16

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO				
TRANE COLOMBIA				
Encuestado: Luis felipe morales				
Cargo: Ingeniero de servicios				

Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1.1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4		0	0
1.2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3	x	1	3
1.3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x	2	4
1.4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x	1	1
1.5	Mantenimiento correctivo	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	8
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2.1	"organización de alto desempeño"	4	x	1	4
2.2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3	x	1	3
2.3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x	1	2
2.4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x	1	1
2.5	Organización y administración de funcionamiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3.1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4	x	1	4
3.2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3	x	1	3
3.3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x	1	2
3.4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x	1	1
3.5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x	0	0
	Sut-total	10		10	10
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4.1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4	x	1	4
4.2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3	x	1	3
4.3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x	1	2
4.4	inspección basada en tiempo	1	x	1	1
4.5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x	0	0
	Sut-total	10		10	10
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5.1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4		0	0
5.2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3	x	1	3
5.3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x	1	2
5.4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x	1	1
5.5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x	0	0
	Sut-total	10		3	6
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6.1	base de datos totalmente integradas	4	x	1	4
6.2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3	x	1	3
6.3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x	1	2
6.4	algunos programas y registro de repuestos	1	x	1	1
6.4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7.1	equipos de trabajo autónomos	4	x	1	4
7.2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3	x	1	3
7.3	comités de mejoramiento	2	x	1	2
7.4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x	1	1
7.5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8.1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4	x	1	4
8.2	modelamiento de confiabilidad	3	x	1	3
8.3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x	1	2
8.4	registro de fallas poco usado	1	x	1	1
8.5	no existe registro estructurado de fallas	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9.1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4	x	1	4
9.2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3	x	1	3
9.3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x	1	2
9.4	proceso técnico (procedimiento), revsado por lo menos una ves	1	x	1	1
9.5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revsados (verbales o de conocimiento individual	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10.1	fente única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4	x	1	4
10.2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3	x	1	3
10.3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x	1	2
10.4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x	1	1
10.5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x	0	0
	Sut-total	10		4	10
	TOTAL	100			94

BENCHMARKING DE MANTENIMIENTO					
PROYECTRONIC SAS					
Encuestado:					
Cargo: Ingeniero de servicios					
Nº	EVALUACION ORGANIZACION DEL MANTENIMIENTO	PUNTAJE MAXIMO	ESTADO(x)	PUNTAJE VALIDADO	PUNTAJE FINAL
1	ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO				
1,1	Estrategia corporativa de mantenimiento	4			0
1,2	Plan de mejoramiento a largo plazo	3	x		0
1,3	Plan estratégico de mantenimiento a un año	2	x		0
1,4	Plan de mejoramiento de mantenimientos preventivos	1	x		0
1,5	Mantenimiento correctivo	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
2	ADMINISTRACION Y ORGANISACION				
2,1	"organización de alto desempeño"	4	x		0
2,2	admon y organización de mantto " ampliada" (integrada) con proveedores de bienes y servicios externos	3	x		0
2,3	estructura organizacional mantto integrado con logística, financiera, recursos humanos, gerencia y demas areas de la compañía	2	x		0
2,4	mantto organizado como respuesta a las necesidad operativa del proceso productivo principal	1	x		0
2,5	Organización y administración de funcionamiento	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
3	PLANEACION Y PROGRAMACION				
3,1	ingeniería de mantenimiento y planeación de largo plazo(vista a 3 años)	4	x		0
3,2	buena planeación de trabajo, programación y soporte de ingeniería de mantenimiento implementado Pvos con base a RCM, análisis de falla, soporte técnico	3	x		0
3,3	grupo de planeación e ingeniería de mantenimiento establecido formalmente	2	x		0
3,4	soporte para detección de fallas y programación elemental (no balanceo, planeación no profunda)	1	x		0
3,5	No planeación. La programación es elemental y no existe la ingeniería de mantenimiento	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
4	TECNICAS DE MANTENIMIENTO				
4,1	todas las técnicas derivadas de un análisis estructurado	4	x		0
4,2	CBM formal y dando resultados, PPM s con base a RCM. Inspecciones basadas en riesgos	3	x		0
4,3	Algo de CBM. Algo de NDT	2	x		0
4,4	inspección basada en tiempo	1	x		0
4,5	paradas anuales de inspección únicamente	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
5	MEDIDAS DE DESEMPEÑO				
5,1	calculo de efectividad de equipos y de planta, benchmarking y excelente bases de datos de costos implementada	4			0
5,2	MTBF/MTTR disponibilidad y confiabilidad, costos de mantenimiento muy estructurado y gestionados	3	x		0
5,3	tiempo de parada con modo, causa y elementos de la falla, costo de mantenimiento disponibles	2	x		0
5,4	algunos registro de fallas y costos de mantenimiento no segregados	1	x		0
5,5	Ninguna aproximación sistemática a costos de mantenimiento y falla de equipos	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
6	TECNOLOGIA DE LA INFORMACION Y SU USO				
6,1	base de datos totalmente integradas	4	x		0
6,2	CMMS convencional, ligado a financiero y materiales	3	x		0
6,3	CMMS convencional no ligado a otros paquetes, operando y produciendo resultados	2	x		0
6,4	algunos programas y registro de repuestos	1	x		0
6,4	Manual y riesgos ad-hoc	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
7	INVOLUGRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS				
7,1	equipos de trabajo autónomos	4	x		0
7,2	equipos de mejoramiento continuo formalmente creados y funcionando	3	x		0
7,3	comités de mejoramiento	2	x		0
7,4	algunas reuniones de mejoramiento de seguridad	1	x		0
7,5	solo reuniones con el personal para tocar temas sindicales o sociales	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
8	ANALISIS DE CONFIABILIDAD				
8,1	programa total de confiabilidad(predicción y ajustes de estrategias de mantenimiento con base a estudios de confiabilidad)	4	x		0
8,2	modelamiento de confiabilidad	3	x		0
8,3	buenas bases de datos de falla, en uso y utilizando RCFA y FMEA	2	x		0
8,4	registro de fallas poco usado	1	x		0
8,5	no existe registro estructurado de fallas	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
9	ANALISIS DE PROCESOS				
9,1	revisión regular de los procesos de costos, tiempo y calidad, certificación iso 9000 de los procesos de mantenimiento	4	x		0
9,2	algunas revisiones de procesos administrativos de mantenimiento (estratégicos, tácticos y operacional)	3	x		0
9,3	revisión periódica de procesos o procedimiento técnicos y documentación de los procesos administrativos	2	x		0
9,4	proceso técnico (procedimiento), revisado por lo menos una ves	1	x		0
9,5	procedimientos técnicos y procesos administrativos de mantenimiento no documentado y nunca revisados (verbales o de conocimiento individual)	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
10	INFORMACION SOBRE LA INFRAESTRUCTURA E INSTALACION				
10,1	fuelle única de información con toda la infraestructura de equipos, componentes jerarquizada para realizar la gestion de mantenimiento	4	x		0
10,2	infraestructura de equipos y componentes estandarizados en las diferentes bases de datos con las cuales se realiza la gestion de mantenimiento	3	x		0
10,3	infraestructura jerarquizada y clasificada de manera que permita realizar gestión administrativa y técnica	2	x		0
10,4	se dispone de la infraestructura de equipos y componentes debidamente estructurado en algunos medios magnéticos	1	x		0
10,5	No existe ningún registro de la infraestructura de equipos y componentes	0	x		0
	Sut-total	10		0	0
	TOTAL	100		0	0

Anexo B. Diagnóstico de áreas de la matriz de la excelencia

AREAS DE GESTION	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
ESTRATEGIA DE MANTENIMIENTO									
visión y misión empresarial a largo plazo (3 a 5 años)				X			X		
se identifica como herramienta oficial para el benchmarking interno y como otras compañías de su clase la matriz de la excelencia				X			X		
se tiene definido y divulgado indicadores de mantenimiento					X		X		
se tiene definida la estructura organizacional del mantenimiento			X				X		
Se tiene claro los objetivos y metas de mantenimiento vistos corporativamente.			X				X		
la planeación estrategia debe estar alineado a los 10 puntos de la matriz de excelencia				X				X	
Debe existir un proyect o Excel que incluya lo que se va hacer año a año con tareas y responsables. Este plan debe incluir los 10 punto de la matriz de excelencia				X				X	
los documentos debe estar divulgados e implementados						X		X	
debe existir un diagnóstico inicial con proyección a un año mínimo de la matriz de excelencia, incluyendo preventivo a un año						X		X	
debe existir un plan de mejoramiento de mantenimiento preventivo				X			X		
debe tener una estrategia de mantenimiento correctivo establecida		X					X		

ADMINISTRACIÓN Y ORGANIZACIÓN	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Existe un organigrama de la organización, firmado, divulgado y publicado donde se vea claro la autoridad.		X					X		
Existe el perfil definido para cada cargo de la organización donde se defina formación académica, experiencia mínima requerida en conocimiento técnico y en HSE, las habilidades psicosociales (actitud, liderazgo, abnegación, responsabilidad, honestidad, empoderamiento, trabajo en equipo, flexibilidad al cambio etc.)	X						X		
Existe los roles y responsables para cada cargo de la organización donde le quede claro que debe hacer en el cargo y en HSEQ	X						X		
Existe evidencia de la evaluaciones de competencias de cada trabajador con respecto a los requerimientos de competencia de cada cargo con un criterio de aceptación mínima y con un cubrimiento mayor		X					X		
Existe evidencia de la evaluación desempeño del trabajador, gestionada, tabulada con acciones definida fundamentadas en los resultados.		X					X		
Debe existir soporte del plan motivación e incentiación del personal de mantenimiento y de la ejecución del mismo		X						X	
Existe un plan de desarrollo a el personal	X						X		
Existe una base de datos de proveedores autorizados para prestar servicio o hacer suministros a la empresa, mantenimiento evalúa sus proveedores por calidad, cumplimiento, garantía, costo de ciclo de vida. etc	X						X		
Se dedica la empresa a hacer el corazón de su negocio y contrata lo demás. Tiene claro las actividades que debe contratar para dedicarse a lo que mejor y el centro de su negocio. Ver documento donde lo manifiesta	X						X		
Existe un manual de inducción que identifique lo general y la particular del cargo incluyendo HSEQ	X						X		

PLANEACIÓN Y PROGRAMACIÓN	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Debe existir un plan de mantenimiento a tres años que integre los over hauls y paradas de planta para equipos críticos y algunos esenciales en CMMS y en físico elaborados con técnicas de RCM e implementados en el CMMS con un cumplimiento del 100% la ejecución					X		X		
El plan integrado debe incluir plan de preventivo a tres años. En físico y en el CMMS definidos con técnicas de RCM(FMEA o FMECA o software RCM reconocido y licencias legales)				X			X		
el plan debe incluir la matriz de CBM con las técnicas predictivas a ejecutar, en el CMMS o en físico y con un cumplimiento del 100% la ejecución					X			X	
en plan debe incluir integrado rutinas mayores u over hauls y paradas de planta, en el CMMS y en físico. Firmando por el gerente						X			X
debe existir los APLs(listados de parte para cada rutina) debe coincidir la cantidad de APLs con la cantidad de tipo de rutinas(ejemplo 100 rutinas 100APLs). Cargadas en el CMMS con las rutinas correspondiente				X			X		
debe existir un grupo de planeación y programación a corto plazo, diferente al grupo de planeación a largo plazo. Son los responsables de hacer realidad hoy la planeación a largo plazo prevista años atrás, se encargan del correctivo y de hacer seguimiento a los planes de compras y a la contratación que soporta la ejecución de la planeación a largo plazo preventivas a años atrás. Generan los informes de planeación y controlan la ejecución.			X				X		
todas las rutinas menores, mayores o over hauls, paradas planeadas de planta, rutinarias CBM, técnicas de confiabilidad, tareas correctivas, mejoramiento o proyectos de mejoramiento de mantenimiento deben estar programadas y deben estar planeadas en el CMMS, deben estar cargadas y generadas				X				X	
Debe existir un informe sistemático que analice el cumplimiento de la P-P, el balance y desviación de recursos, resultados de IMC, que muestre la gestión de costos por actividad e integrada. Por rutina, por equipo y por planta como mínimo			X				X		
debe existir divulgado y aplicado el flujo de la OS						X	X		
debe existir una reunión integrada con operaciones, IMC, planeación, programación, compra y el área de ejecución para definir la programación del periodo y la entrada de equipos de operaciones a mantenimiento			X					X	
debe existir una planeación mínimo a un año de equipos críticos que incluye algunas técnicas de CBM(desempeño dinámico para recíprocante, termografía, vibraciones, etc) matriz de CBM es evidencia y soporte de análisis				X			X		
debe existir soporte que demuestre que las fallas que se reportan se gestionan programación trabajos en el CMMS				X			X		
Debe existir así no sea de manera estructurado un historial de fallas				X			X		

TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Verificar que una vez implementa las técnicas CBM, el plan de mantenimiento se ajustó para asegurar que solo perduran las actividades que realmente agreguen valor y se depure el CMMS.						X		X	
debe existir definida, firmando, divulgada y con presupuesto para ejecución la matriz de CBM como mínimo para equipos críticos acorde a las normas donde se definen las técnicas y frecuencias de monitoreo para todos los equipos críticos					X			X	
debe existir evidencia de los estudios de modelamiento de disponibilidad confiabilidad con software reconocidos de modelamiento o simulación (blocksim, avsim o siimilar) para plantas de equipos críticos mínimo dos estudios y gestiona miento para actualizar la estrategia				X			X		
debe existir un documento donde oficialmente se construya el grupo de CBM para equipos recíprocate y rotativo y RCM para equipos estáticos, se asignan los recursos y queda aprobado el repuesto sea para contratarlo o para ejecutarlo con repuestos propios adquiridos equipos de diagnóstico e inspección				X			X		
debe estar como evidencia el documento de estudio de criticidad donde se definido cuales equipos son críticos, cuales son esenciales y cuáles de propósito general					X		X		
se debe demostrar que las rutinas de PMs se revisan y actualizan fundamentado en las recomendaciones de CBM utilizado herramientas de RCM reconocidas y con licencia legal				X			X		
se debe evidenciar el listado de equipos utilidades para ejecutar la matriz de CBM y los respectivos certificando de calibración vigente de los mismo.						X	X		
las recomendaciones de CBM estas incluidas en un plan de trabajo y son ejecutados a través de una OS y documentadas en el CMMS				X			X		
se está trabajando algo de CBM. Y de NDT				X			X		
se realizan paradas de inspección únicamente	X						X		

MEDIDAS DE DESEMPEÑO	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Debe existir un indicador que mida la asertividad de CBM				X			X		
se debe evidenciar el seguimiento para los equipos fundamentada en los siguientes indicadores:									
PM(mtto preventivo) = total horas PM/total horas disponibles para Mtto				X			X		
PDM/CBM(planeados por condición)= total de horas PDM/Total horas disponibles para Mtto				X			X		
PRM(planeados reactivos)= total horas PRM/ total horas disponibles para Mtto				X			X		
Disponibilidad						X	X		
Confiabilidad						X	X		
mantenimiento planeado/ mantenimiento total				X			X		
mantenimiento planeado y programando como un % de la horas trabajar				X			X		
mantenimiento correctivo o a falla	X								
hay evidencia de benchmarking de mantenimiento con su respectivo plan de mejoramiento					X		X		
se dispone de una base de datos de costos de mantenimiento, esta en línea y es decisiva en las gerencias del mantenimiento			X					X	
se debe medir reclamos, gestión de servicio, tiempo de atención, calidad en servicio	X						X		
debe existir evidencia de costos de falla y su gestiona miento. Por modo y por item o sistema mantenible			X					X	
debe existir evidencias de reporte de malos actores la frecuencia de ocurrencia y los costos que generan, su gestionamiento para erradicarlos de raíz				X				X	
debe existir estadísticas de reporte de falla y de análisis formal de causas raíz de falla ejecutados acorde a la matriz de severidad que permite decidir cuando en una falla para OS, cuando se debe elaborar reporte de falla o cuando se debe realizar un análisis de causa raíz formal.				X			X		
debe existir algunos registro de fallas y de costos de mantenimiento no segregados				X			X		

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN Y SU USO	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Existe un CMMS que soporta los modelos de mantenimiento, materiales y esta interconectado con la parte contable, contratación y repuesto			X				X		
Se verifica mensualmente las actividades críticas que afectan la normal ejecución de la estrategia por estado de la orden de servicio identificada			X				X		
Se puede obtener del CMMS un informe completo de la gestión de mtto donde se identifique costos, recursos e indicadores claves CMMS en línea y al instante de la gestión Mtto			X				X		
Se utiliza en línea y en interface modelo de compra con el modelo de mantenimiento para la adquisición en línea de partes y componentes.						X	X		
El flujo de las OS se maneja en línea en el CMMS desde la solicitud del aviso o evento del usuario.				X			X		

INVOLUCRAMIENTO DE TODOS LOS EMPLEADOS	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
el flujo de la OS es aplicado sin excepción por todos los involucrado en los proceso.	X						X		
los programas de HSE y calidad son parte de la cultura del trabajo	X						X		
la gerencia ve como prioridad la incentivación por el logro de metas en HSE y Q plan de motivación del personal y su ejecución efectiva			X				X		
debe existir evidencia de la divulgación y ejecución efectiva de los programas de HSE y Q en el 100% de los trabajadores	X							X	
debe existir evidencia de la divulgación de la visión, la misión y objetivos de mantenimiento		X					X		
debe existir evidencia de la divulgación del flujo de las OS y de la estrategia de mantenimiento		X					X		
debe existir un listado de cargo concordante con un listado de R&R (Roles y Responsibilities)		X							X
debe existir evidencia y trazabilidad de las evaluaciones de desempeño del personal	X							X	
debe existir caracterizado los procesos por sus lideres en apoyo con sus colaboradores		X						X	
Debe existir un listado de tareas de mantenimiento y consistente a ella deben existir elaboración los procedimientos técnicos de trabajo con paso a paso, criterios de aceptación, formatos de metrología, elaborados por los ejecutores con ayuda del manual del fabricante, recomendaciones CBM y confiabilidad asesorado por el supervisor de calidad. verificar existencia, debe estar firmados y autorizados por la autoridad competente, deben ser aplicados y usados en la eje				X			X		
Existe registro de la divulgación de procedimiento y formatos.	X						X		
debe existir una base de seguimiento y control de acciones, que indique actividad, fechas de cumplimiento y responsable. Verificar que las acciones se hayan cumplido y que la base muestre el histórico.	X						X		
debe existir registro de inducción de personal técnico, administrativo y en HSE y Q	X								
Debe existir actas o registro de inspección gerencial a los sitios de trabajo y reunión con los trabajadores incluye a sus contratista			X				X		
debe existir un documento donde se crean los grupos de mejoramiento para tratar soluciones técnicas en las diferentes especialidades, el documento debe incluir R&R del grupo y el modos operados, firmado por la gerencia y divulgados a sus miembros. Verificar registro de sesiones de trabajo y los resultados obtenidos.					X			X	
debe existir actas de las reuniones y charlas de seguridad	X						X		

ANÁLISIS DE CONFIABILIDAD	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Se ajusta la estrategia como herramienta RCM (FMEA, FMECA, o software RCM) teniendo en cuenta los resultados de la simulaciones, las recomendaciones de CBM, las recomendaciones de los procesos de RCA, MIC y RBI.				X			X		
Verificar la existencia de herramientas de modelamiento (ej para mantenimiento: blocksim o Avsim o similar) legalmente adquirido.						X		X	
Verificar el documento resultante de las simulaciones realizadas. Verificar la existencia de plan de acción definida después a la simulación y la aprobación de la gerencia						X		X	
Debe existir aprobación, divulgada, firmada y publicada la matriz de severidad que permita decidir cuando es una falla para OS. Cuando se debe elaborar, reporte de falla o cuando se debe realizar un análisis de causa raíz formal.				X				X	
Debe existir caracterizado el proceso de RCA y mediación de indicadores MIC, divulgado y aplicándose con todos sus procedimientos y formatos. Debe existir un grupo de confiabilidad de combate en campo para recoger dato, elaborar informe y procesar información.					X			X	
Debe existir caracterizado, divulgado y ejecutado se el proceso de mejoramiento de equipos y maquinaria para la eliminación de malos actores. Este proceso es consecuente con el grupo de soporte e ingeniería de medicaciones.				X			X		
debe existir evidencia de la elaboración del estudio de criticidad, verificar existencia y concordancia en el CMMS que los equipos se hayan clasificado acorde al resultado del estudio				X			X		
Debe existir un informe de confiabilidad mensual que agrupe el resultado de R, P&P, CBM, MIC, PMs y RCA. Verificar el historial y su aporte al proceso. Debe incluir resultados, tendencia de indicadores y gestiona miento con acciones y comentarios de los puntos de inflexión					X		X		
debe existir evidencia de priorización de actividades como resultado estructurado de análisis de Pareto				X				X	
evidencia registro de la capacitación del personal de confiabilidad, de P&P, CBM, de supervisión, de coordinación en estrategia, matriz de excelencia y planes de mejoramiento					X		X		

ANÁLISIS DE PROCESOS	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Proceso de mantenimiento y administrativos está certificado en ISO 9000 de ser contratado el mantenimiento el contratista debe estar certificado y es valido.				X			X		
se verificar que el documento estrategia, la visión, la mision, los objetivos y metas de mantenimiento son revisados, actualizados, mejorados y divulgados mínimo 1 vez al año				X			X		
se verifica que acorde a la revisión del documento estratégico corporativo se revisan las metas de la matriz de la excelencia a través de los planes de mejoramiento y se asignan recursos y presupuesto, oficialmente aprobados por el gerente			X				X		
Deben estar caracterizados todos los procesos de mantenimiento y sus procesos de soporte. Verificar caracterizaciones y sus divulgaciones (se verifican caracterizaciones, procedimientos, formatos, registro, etc. Y su aplicación)				X			X		
Debe existir un documento. Donde se evidencie que los procedimientos y procesos técnicos y administrativos son revisados, actualizados y divulgados como mínimo 1 vez al año.				X			X		
debe existir procedimientos técnicos y formatos de metrología para todas las actividades de mantenimiento con criterios de aceptación alineados las exigencias del sistema ISO 9001	X						X		

INFORMACIÓN SOBRE LA INFRAESTRUCTURA A E INSTALACIÓN	FORTALEZA			DEBILIDAD			IMPACTO		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
existe procedimientos o formatos que cargar o descargar de equipos y rutinas del CMMS, ver registro del divulgación y revisión el procedimiento y su eficaz aplicada				X			X		
la implementación de los módulos montados es > al 80%					X		X		
se implementó del módulo de preventivo en interface con el módulo de mantenimiento y los otros modulo				X			X		
la estrategia de mantenimiento de equipos se montó al sistema en función del resultado de estudios de RCM, recomendaciones de CBM y confiabilidad				X			X		
existe evidencia del registro de capacitación del usuario en el uso del CMMS			X					X	
se carga la jerarquía del equipos en el CMMS acorde al estudio de criticidad donde se clasificaron en críticos, esenciales y de propósito general						X			X
se carga en el sistema los equipos hasta nivel de componentes				X			X		
se lleva la historia de mantenimiento de los equipos críticos				X			X		

Anexo C. Project de Plan de Gerenciamiento de Mtto de Friocosta

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
1	PLAN DE GERENCIAMIENTO DEL MTTO 2013-2017	2013-2017	1095 días	Diego Tuiran A. - Antonio Gonzales	2%	lun 13-11-04	mié 17-05-03
2	<u>Estrategia de mantenimiento</u>	<u>2014</u>	<u>1092 días</u>	Diego Tuiran A. - Antonio Gonzales	<u>5%</u>	<u>lun 13-11-04</u>	<u>sáb 17-04-29</u>
3	Revisar el Plan Estratégico de Mantenimiento y alinearlo con la Estrategia Corporativa	2014	341 días		5%	mié 13-11-06	lun 14-12-08
4	Elaborar plan estrategico 2014-2017	2014	10 días		100%	mié 14-01-01	sáb 14-01-11
5	Plan de mejoramiento del mantenimiento preventivo	2014	204 días		0%	lun 13-11-04	sáb 14-06-28
6	Establecer misión y visión del área enfocada a la corporativa	2014	2 días		55%	lun 13-11-04	mar 13-11-05
7	Ajustar El Plan estratégico 2014	2014	12 días		0%	lun 14-01-13	sáb 14-01-25
8	Ajustar El Plan estratégico 2015	2015	7 días		0%	lun 14-12-01	lun 14-12-08
9	Socializar el plan de mantenimiento 2013-2016	2014	5 días		25%	mar 14-02-04	sáb 14-02-08
10	Seguimiento del Plan Estratégico de Mantenimiento	2014-2016	1030 días		5%	mié 14-01-01	sáb 17-04-15
11	Auditoria	2014-2016	948 días		0%	lun 14-02-03	sáb 17-02-11
12	Evaluación interna de la matriz de la Excelencia	2013.	24 días		0%	lun 13-11-04	sáb 13-11-30
13	Evaluación interna de la matriz de la Excelencia	2014.	18 días		0%	lun 14-10-06	sáb 14-10-25
14	Definir la Estructura Organizacional	2014	2 días		0%	mar 14-01-28	mié 14-01-29
15	Diseñar la estructura Organizacional del area	2014	2 días		0%	mar 14-01-28	mié 14-01-29
16	<u>Administración y organización</u>	<u>2014</u>	<u>527 días</u>	<u>José molina Diego tuiran</u>	<u>12%</u>	<u>mar 14-02-04</u>	<u>sáb 15-10-10</u>
17	Procedimiento de inducción	2014	26 días		0%	mar 14-04-01	mié 14-04-30
18	Establecer Procedimiento de Inducción en el Departamento	2014	5 días		0%	mar 14-04-01	sáb 14-04-05
19	Competencias personales	2014	85 días		55%	mar 14-02-04	mar 14-05-13
20	Definir las competencias técnicas del personal	2014	5 días		50%	mar 14-03-04	sáb 14-03-08

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
21	Evaluación de competencias personales	2014-2016	48 días		60%	mar 14-02-04	lun 14-03-31
23	Plan de desarrolla del personal	2014-2016	503 días		11%	mar 14-03-04	sáb 15-10-10
24	Definir el plan de desarrollo del personal		335 días		20%	mar 14-03-04	sáb 15-03-28
25	Seguimiento del plan de desarrollo del personal		454 días		5%	mié 14-04-30	sáb 15-10-10
26	Matriz RACI	2014	27 días		0%	jue 14-05-01	sáb 14-05-31
27	Creación de la matriz para el departamento		6 días		0%	lun 14-05-05	sáb 14-05-10
28	Socialización de la matriz		1 día		0%	sáb 14-05-31	sáb 14-05-31
29	Establecer manuales de funciones para toda la organización de mantenimiento	2014	52 días		15%	lun 14-06-02	jue 14-07-31
30	Manual de funciones para el personal del departamento de mantenimiento		52 días		15%	lun 14-06-02	jue 14-07-31
31	<u>Planeación y programación</u>	<u>2014</u>	<u>625 días</u>	Diego Tuiran – Antonio Gonzales	<u>0%</u>	<u>lun 13-11-04</u>	<u>lun 15-11-02</u>
32	Definir plan de mantenimiento de equipos	2014	625 días		0%	lun 13-11-04	lun 15-11-02
33	Establecer Cronogramas para cada área de Clientes	2014	534 días		0%	mar 14-02-18	lun 15-11-02
34	Integrar CMMS con las necesidades del Cliente	2014	534 días		0%	mar 14-02-18	lun 15-11-02
35	Revisar y reestructuras el flujo de OS	2014	11 días		14%	mar 14-02-11	sáb 14-02-22
36	Revisar, actualizar y aprobar el OS	2014	8 días		21%	mar 14-02-11	mié 14-02-19
37	Socializar el flujo de las OS	2014	4 días		0%	mié 14-02-19	sáb 14-02-22
38	Auditar el flujo de las OS	2014	225 días		0%	sáb 14-02-22	mar 14-11-11
39	Establecer presupuestos por proyectos de mantenimiento	2014			0%		
40	<u>Técnicas de mantenimiento</u>	<u>2014-2016</u>	<u>857 días</u>	Dario Gonzales – Jonathan ribera	<u>0%</u>	<u>mar 14-02-04</u>	<u>sáb 16-10-29</u>
41	Manuales de mantenimiento	2014	227 días		0%	mar 14-02-04	sáb 14-10-25
42	Revisión Y actualización de manuales de mantenimiento por equipo	2014	29 días		0%	mar 14-02-04	sáb 14-03-08

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
43	Planes de mantenimiento predictivo	2014	45 días		0%	lun 14-03-10	mié 14-04-30
44	Elaboración de planes de mantenimiento CBM y sincronizado con los preventivos	2014	45 días		0%	lun 14-03-10	mié 14-04-30
45	Presentar informe de costos - beneficios de los resultados del CBM trimestral	2014	809 días		0%	mar 14-04-01	sáb 16-10-29
46	Definir los criterios estimados de análisis de costo-beneficios	2014	13 días		0%	lun 14-04-07	lun 14-04-21
47	Elaboración de instructivo para el registro y resultados del CBM	2014	48 días		0%	lun 14-04-07	sáb 14-05-31
48	Implementación de módulo de monitoreo de condiciones (temperatura, caudal, presión, vibraciones, aceite, eléctrico)	2014	25 días		0%	lun 14-04-07	lun 14-05-05
49	Estructuración de hojas de vida del indicador de cumplimiento del programa de condición (CBM) y ejecución de recomendaciones	2014	49 días		0%	sáb 14-04-05	sáb 14-05-31
50	Plan de aseguramiento metrológico (formatos, herramientas, competencias, calibración)	2014	48 días		0%	lun 14-10-06	sáb 14-11-29
51	Auditar anual mente el programa de calibración de equipos de monitoreo por condición	2014-2016	549 días		0%	jue 14-07-31	sáb 16-04-30
52	Auditar anualmente el programa de calibración de equipos de monitoreo de condición	2014	28 días		0%	jue 14-07-31	dom 14-08-31
53	Auditar anualmente el programa de calibración de equipos de monitoreo de condición	2015	31 días		0%	lun 15-03-02	lun 15-04-06
54	Auditar anualmente el programa de calibración de equipos de monitoreo de condición	2016	48 días		0%	lun 16-03-07	sáb 16-04-30
55	<u>Medidas de desempeño</u>	<u>2014-2016</u>	<u>697 días</u>	Héctor mantines	<u>0%</u>	<u>lun 14-08-04</u>	<u>lun 16-10-24</u>
56	Establecer tableros de indicadores de desempeño por centro de asignación	2014	47 días		0%	lun 14-08-04	vie 14-09-26

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
57	Revisar y definir los objetivos de desempeños que se medirán en el año (objetivos estratégicos, nombre de indicadores, metas y responsable)	2014	24 días		0%	lun 14-08-04	sáb 14-08-30
58	Implementar indicadores glovales del proceso de mantenimiento (GPM)	2014-2016	661 días		0%	vie 14-08-22	vie 16-09-30
59	Establecer análisis de Disponibilidad y Confiabilidad	2014-2015	341 días		0%	lun 14-08-04	vie 15-09-04
60	Establecer procesos de análisis de fallas	2014-2015	107 días		0%	lun 14-10-06	vie 15-02-06
61	Estadísticas de reporte de falla y de análisis formal de causas raíz de falla ejecutados acorde a la matriz de severidad que permite decidir cuando en una falla para OS, cuando se debe elaborar reporte de falla o de causa raíz	2014	84 días		0%	lun 14-10-06	sáb 15-01-10
62	Establecer reporte de malos actores la frecuencia de ocurrencia y los costos que generan, su gestionamiento para erradicarlos de raíz	2015	25 días		0%	lun 15-01-05	lun 15-02-02
63	<u>Tecnología de la información y su uso</u>	<u>2014</u>	<u>102 días</u>	Viviana Gutiérrez – Luis Mendieta	<u>34%</u>	<u>lun 14-09-01</u>	<u>sáb 14-12-27</u>
64	Capacitaciones, utilización al 100% el sistema CMM	2014	48 días		60%	lun 14-09-01	sáb 14-10-25
65	Capacitación en el flujo de las OS. Para todo el departamento de mantenimiento	2014	48 días		60%	lun 14-09-01	sáb 14-10-25
66	Implementación de nuevos módulos del sistema siggest	2014	42 días		4%	lun 14-10-06	sáb 14-11-22
67	Implementar módulo de equipos	2014	17 días		10%	mar 14-10-07	sáb 14-10-25
68	Implementar módulo de reportes de facturación	2014	25 días		0%	sáb 14-10-25	sáb 14-11-22
69	<u>Involucramiento de todos los empleados</u>		<u>990 días?</u>	Nelson Cañon – Edwin bravo	<u>0%</u>	<u>lun 14-01-06</u>	<u>sáb 17-03-04</u>
70	Comunicación de resultado	2014-2016	888 días		0%	lun 14-03-03	sáb 16-12-31
71	Definir estrategias de comunicación de resultados	2014	4 días		0%	lun 14-03-03	jue 14-03-06

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
72	Escriturar el control gestión del departamento	2014-2016	822 días		0%	lun 14-03-10	sáb 16-10-22
73	Revisión del ECG departamento de mantenimiento	2014	4 días		0%	lun 14-03-10	jue 14-03-13
74	Evaluación de la eficiencia del ECG	2014-2016	818 días		0%	vie 14-03-14	sáb 16-10-22
75	Equipos de mejoramiento	2014-2016	15 días		0%	vie 14-03-14	lun 14-03-31
76	Definir la participación del personal en los grupos de mejoramientos		7 días		0%	sáb 14-03-15	sáb 14-03-22
77	Socializar los equipos de mejoramiento		1 día		0%	lun 14-03-31	lun 14-03-31
78	<u>Análisis de confiabilidad</u>	<u>2014-2016</u>	<u>486 días</u>	<u>Diego tuiran</u>	<u>0%</u>	<u>lun 14-08-04</u>	<u>sáb 16-02-20</u>
79	Establecer el control de los reportes de falla		24 días		0%	lun 14-08-04	sáb 14-08-30
80	historial de falla en CMMS		486 días		0%	lun 14-08-04	sáb 16-02-20
81	<u>Análisis de procesos</u>		<u>907 días</u>	<u>M erlv Beltrán - L o</u> <u>li -</u>	<u>0%</u>	<u>lun 14-02-17</u>	<u>lun 17-01-09</u>
82	Preparación para certificación ISO del departamento de mantenimiento	2014-2017	906 días		0%	lun 14-02-17	sáb 17-01-07
83	Implementación de un sistema de Queja, Reglamo y Sugerencia	2014-2017	906 días		0%	lun 14-02-17	sáb 17-01-07
84	Socialización del metodología de Queja, Reclamos y Sugerencia	2014	2 días		0%	lun 14-02-17	mar 14-02-18
85	Seguimiento al sistema de QRS	2014-2017	906 días		0%	lun 14-02-17	sáb 17-01-07
86	Revisión del documento de SGC de mantenimiento	2014-2015	367 días		0%	lun 14-03-10	lun 15-05-11
87	Aprobación del plan de trabajo para la revisión de los procedimientos o instructivos de trabajo	2014	2 días		0%	lun 14-03-24	mar 14-03-25
88	Ejecución del plan de trabajo para la revisión de procedimiento o instructivo de trabajo	2014	9 días		0%	mié 14-03-26	vie 14-04-04
89	Inclusión de procedimiento o instructivos de trabajos en SIGES		276 días		0%	lun 14-04-07	sáb 15-02-21
Página 5							

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
90	Seguimiento de los procedimientos o instructivos de trabajos		313 días		0%	lun 14-04-14	lun 15-04-13
91	Caracterización/ procedimiento de proceso de mantenimiento	2014	7 días		55%	lun 14-08-04	lun 14-08-11
92	Caracterización CBM	2014	5 días		45%	lun 14-11-03	vie 14-11-07
93	Desarrollo de encuestas de satisfacción del cliente	2014-2016	792 días		0%	mar 14-07-01	lun 17-01-09
94	Implementación de metodología de servicio no conforme	2014	372 días		0%	lun 14-08-11	sáb 15-10-17
95	Socializar el procedimiento servicio no conforme	2014	12 días		0%	lun 14-08-18	sáb 14-08-30
96	Revisión y seguimiento del procedimiento de servicios no conforme	2014	372 días		0%	lun 14-08-11	sáb 15-10-17
97	Programa de auditoría interna	2014-2016	641 días		0%	mar 14-11-11	sáb 16-11-26
98	Auditoría interna de calidad (equipo auditor contratado)	2014-2016	641 días		0%	mar 14-11-11	sáb 16-11-26
99	Reunión de comité de calidad de mantenimiento	2014-2016	641 días		0%	mar 14-11-11	sáb 16-11-26
100	Capacitación del tema de calidad	2014-2016	641 días		0%	lun 14-10-06	vie 16-10-21
101	Elaboración de plan de capacitación		5 días		0%	mar 14-10-07	sáb 14-10-11
102	Ejecución del plan de capacitación		641 días		0%	lun 14-10-06	vie 16-10-21
103	Medición y metrología	2014-2016	385 días		0%	lun 15-04-13	lun 16-07-04
104	Revisión y actualización de procedimiento de medición y metrología	2014-2016	516 días		0%	mar 14-11-11	lun 16-07-04
105	Revisión y actualización de planes de calibración y mto de equipos	2014-2016	499 días		0%	lun 14-11-24	lun 16-06-27
106	Verificar que el documento estrategia, la visión, la misión, los objetivos y metas de mantenimiento son revisados, actualizados, mejorados y divulgados mínimo 1 vez al año	2014-2016	577 días		0%	lun 14-08-04	lun 16-06-06
Página 6							

Id	Nombre de tarea	Periodo	Duración	Responsable	% completado	Comienzo	Fin
107	Revisión y actualización de la misión y visión del departamento mtto	2014-2016	577 días		0%	lun 14-08-04	lun 16-06-06
108	Divulgación de la misión y visión del departamento de mtto	2014-2016	577 días		0%	lun 14-08-04	lun 16-06-06
109	<u>Información sobre la infraestructura a e instalación</u>	2015-2016	<u>570 días</u>	<u>María C. Gil - Diana Peñalosa</u>	<u>6%</u>	<u>lun 15-02-02</u>	<u>sáb 16-11-26</u>
110	Existe procedimientos o formatos que cargar o descargar de equipos y rutinas del CMMS, ver registro de la divulgación y revisión el procedimiento y su eficaz aplicada.	2015-2016	286 días		15%	lun 15-02-02	jue 15-12-31
111	Revisión y actualización de proceso en CMMS	2015	150 días		17%	lun 15-02-02	sáb 15-07-25
112	Socialización de procesos de CMMS	2015	18 días		0%	lun 15-07-06	sáb 15-07-25
113	La implementación de los módulos montados es > al 80%.	2015	24 días		25%	lun 15-08-03	sáb 15-08-29
114	Se implementó del módulo de preventivo en interface con el módulo de mantenimiento y los	2015	6 días		0%	lun 15-09-21	sáb 15-09-26
115	La estrategia de mantenimiento de equipos se montó al sistema en función del resultado de estudios de RCM, recomendaciones de CBM y	2015	24 días		0%	lun 15-10-05	sáb 15-10-31
116	Se carga la jerarquía de los equipos en el CMMS acorde al estudio de criticidad donde se clasificaron en críticos, esenciales y de propósito general	2015	24 días		0%	lun 15-11-02	sáb 15-11-28
117	Se carga en el sistema los equipos hasta nivel de componentes	2015	6 días		0%	lun 15-11-23	sáb 15-11-28
118	Se lleva la historia de mantenimiento de los equipos críticos	2016	282 días		0%	lun 16-01-04	sáb 16-11-26
Página 7							