

Plantas Reynosa
Revisión de la Administración
del Mantenimiento
Nov 2007
Reporte 07-12-07

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	3
OBJECTIVS DE LA REVISION DEL SISTEMA DE ADM DE MANTENIMIENTO	5
OBJETIVOS DEL NEGOCIO	7
RETOS DE LA ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO.....	8
VISION GENERAL DE LA PLANTA.....	8
Auditoria y Revision de la administracion del Mantenimiento: Resumen de Resultados	9
Resultados Detallados	12
Expectativas del Cliente e Indices Claves de Desempeño.....	12
Adminsitación, Organización y Responsabilidades	14
Trabajo en Equipo y Colaboración	15
Gente y Entrenamiento	16
Planeación del trabajo y Ejecución	17
Administracion de Sistemas y Datos	19
Saludo Ocupacional y Seguridad.....	21
Optimización de la Estrategia de Mantenimiento.....	23
Administración de Refacciones, Almacén, Contratistas y Talleres	24
Administracion del Ciclo de Vida.....	26
Administración de la Energía.....	27
Administración del Cambio en el Trabajo de Producción	28
Plan de Mejora para la Administración del Mantenimiento	29
Resumen del Plan de Mejora	29
Actividades de Mejora en el sitio y Plan detallado de Mejoras	31
Grafica del equipo para el Proyecto de Mejora de la Administración del Mantenimiento..	31
Plan Detallado de Mejoras	32

RESUMEN EJECUTIVO

Objetivos

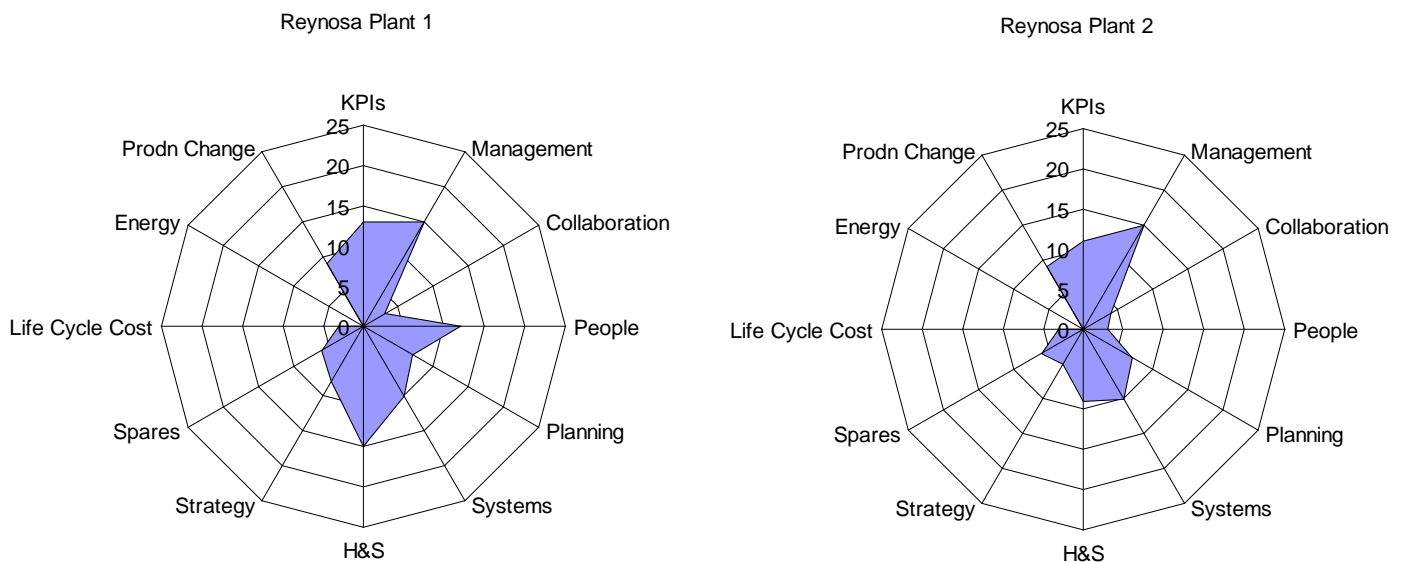
Una Revisión de la Administración del Mantenimiento fue conducida en Noviembre del 2007 para proveer una revisión independiente y objetiva de las operaciones actuales de la Administración de las Instalaciones y para identificar las oportunidades de mejora en la función de mantenimiento.

Retos Actuales

El reto clave encarando el negocio en Reynosa es el lograr los niveles de producción incrementados de manera significativa planeados para el 2008. Esto presenta los siguientes retos para las operaciones de la administración de las instalaciones:

- Asegurar que los servicios clave de la administración de las instalaciones sean suficientes y capaces de soportar la producción expandida bajo el programa establecido.
- Asegurar la confiabilidad de los servicios clave para maximizar la producción.
- Dar soporte a los cambios de líneas de producción de la manera más eficiente

Conclusiones Principales



Las conclusiones principales son:

- El personal de la administración de las instalaciones están luchando por proveer en ambas plantas un buen servicio mediante reacción a las demandas de corto plazo.

- Debido a las demandas de recursos y la falta de sistemas clave y procesos formalizados, se está desarrollando un acumulación significativa de mantenimiento preventivo.
- El Proyecto de producción establecido en ambas plantas estará colocando continuamente mayores demandas en el desempeño de los equipos de las líneas de producción y en el soporte de la administración de las instalaciones
- Para asegurar que las demandas del proyecto de producción sean cumplidas, es esencial el crear una operación completa de recursos y estable para la operación de la administración de las instalaciones basada en mejores prácticas de la administración de activos, soportada por sistemas y procesos eficientes.

Recomendaciones Principales

- Crear un comité de dirección que lideré un programa de mejora de la administración de las instalaciones.
- Establecer un Acuerdo de Nivel de Servicios y Estándares de priorización de Trabajo con la producción y planear las necesidades de recursos en el término a largo plazo.
- Formalizar, documentar y diseminar las mejores prácticas aplicables de los procesos de administración de mantenimiento..
- Implementar un Sistema Computarizado de Administración de Mantenimiento
- Establecer la Criticidad de la Planta y conducir una optimización de las tareas de mantenimiento.
- Implementar un plan de mejora para los almacenes y talleres
- Asegurar que la Seguridad y Salud Ocupacional sean administradas efectivamente.
- Desarrollar planes detallados para los provenientes cambios de líneas de producción
- Conducir un programa para mejorar la eficiencia de los procesos de cambios de líneas de producción.

Las tareas identificadas anteriormente incrementaran la eficiencia y calidad de la administración de las instalaciones. No es posible el proveer proyecciones definitivas de los beneficios de costos ya que no está disponible una base de partida detallada, sin embargo, los beneficios de costo resultaran de:

- Eficiencia mejorada en el soporte a los cambios de líneas de producción.
- Incremento en la eficiencia de Mantenimiento (Incremento en el la eficiencia de mano de Obra de Mantenimiento)
- Reducción de tiempo caído de equipos debido a falta de disponibilidad de refacciones.
- Reducción de tiempos caídos de equipos por descomposturas.
- Reducción en costos de refacciones.

OBJETIVOS DE LA REVISION DE LA ADMINISTRACION DE LAS INSTALACIONES

Objetivos

El objetivo primario de la auditoria fue referenciada en sus actividades actuales contra el anteproyecto de la estrategia de la administración de instalaciones del negocio y por lo tanto, para desarrollar un plan de mejora diseñado para optimizar la eficiencia, efectividad y calidad de la producción, a un costo mínimo. Para poder cumplir el objetivo primario fue necesario conducir los siguientes objetivos:

- (i) Producir una evaluación de fondo de la eficiencia y efectividad global de la administración de las instalaciones en las plantas.
- (ii) Identificar cualquier hueco entre lo que está siendo actualmente logrado y lo que es considerado como “Mejores Prácticas”
- (iii) Determinar qué impacto tendrá el consumo global de energía en la mejora de la función de mantenimiento.
- (iv) Evaluar el potencial de la implementación del sistema computarizado de administración del mantenimiento (CMMS) para:
 - (a) Identificar factores clave asegurando que el desarrollo de este sistema proporcionara un retorno de la inversión al negocio.
- (v) Proveer y acordar un Plan de Administración de Mejoras para la planta de Reynosa.

Alcance de Trabajo

La auditoría fue conducida usando el Proceso Avanzado de Auditoria de Mantenimiento, por un ingeniero senior líder por un periodo de una semana en el sitio en Noviembre 2007, e involucro:

- Entrevistas con el personal en todos los niveles
- Estudios de los sistemas y la organización
- Revisión de la administración de los procedimientos y mecanismos de control
- Revisión de varios registros

Las siguientes áreas claves del departamento de administración de instalaciones del negocio fueron auditadas:

Expectativas del Cliente y KPIs	Administración, Organización y Responsabilidades
Trabajo en Equipo y Colaboración	Gente y Entrenamiento
Planeación del Trabajo y Ejecución	Administración de Sistemas y Datos
Salud, Seguridad y Medioambiente en el Trabajo	Optimización de la Estrategia de Mantenimiento
Administración de Refacciones, Almacenes, Contratistas y talleres	Administración del Ciclo de Vida

Administración de la Energía	Administración del Cambio en el Trabajo de Producción
------------------------------	---

Notar que los hallazgos en la Administración de la Energía son presentados más adelante en un reporte independiente.

OBJETIVOS DEL NEGOCIO

Los objetivos clave del negocio como han sido identificados en el taller de Administración fueron identificados a ser una necesidad para cumplir las necesidades de la iniciativa del Proyecto de mejora de producción del negocio, para lograr los cambios significativos en el incremento del volumen de producción para ambas plantas para el año 2008 y los incrementos posteriores a este año.

Este programa involucrara un gran cambio en las líneas de producción y puede requerir equipo adicional de manufactura, colocando e incrementado la demanda de energía, aire comprimido, aire acondicionado, ventilación y calefacción..

El proyecto de incremento de producción está ampliamente publicado en ambas plantas productivas y existe un alto nivel de conocimiento por parte de todos los empleados. El programa esta detallado involucrando las siguientes metas:

<i>Ref No</i>	<i>Objetivos del Negocio</i>	<i>Descripción</i>
BO1	Manufactura Gente Comprometida y Hábil	<ul style="list-style-type: none">- Desarrollo total de Competencias en la Manufactura- Transformación de la Cultura de Equipo- Desarrollo de Liderazgo
BO2	Calidad Confiable y Saludable	<ul style="list-style-type: none">- Minimizar Costo e Mejorar la eficiencia a través de la cultura de Calidad- Mejora del Producto y la Percepción de Calidad del Cliente- Resaltar y Estandarizar los Procesos de Calidad
BO3	Excelencia Operacional	<ul style="list-style-type: none">- Suministrar el Concepto de Administración Aldea- Modo operacional de alto volumen y bajo costo- Distribución Logística de Salida- Servicio de valor agregado integrado hacia el cliente
BO4	Planeación Estable y Eficiente	<ul style="list-style-type: none">- Portafolio de Planeación Estratégica de Largo Alcance para altos volúmenes y un modelo de negocio de costo bajo- Nuestro proceso de respuesta muy sensible al mercado estableciendo una planeación eficiente en la producción del producto núcleo.

RETOS DE LA ADMINISTRACION DE LAS INSTALACIONES

Los retos clave de la Administración de las Instalaciones identificados en el taller de Administración fueron:

<i>Ref No</i>	<i>Retos de la Administración de las Instalaciones</i>	<i>Descripción</i>
AC1	Servicios de la Administración de Instalaciones	Asegurar que los servicios clave de la Administración de las Instalaciones (Energía, Aire Comprimido, HVAC) son suficientes y capaces de soportar la producción expandida bajo el Proyecto establecido de incremento de la producción.
AC2	Confiabilidad	Asegurar la Confiabilidad de los servicios clave para maximizar la producción
AC3	Cambios en las Líneas de Producción	Dar soporte a los cambios de líneas de producción de la manera más eficiente.

Comentarios

Los retos reflejan el enfoque en el Proyecto de Incremento de Producción en los sitios y por lo tanto están alineados muy de cerca con las metas del negocio.

DESCRIPCION GENERAL DEL SITIO

Las Operaciones en Reynosa comprenden 2 edificios principales:

PLANTA 1	Un edificio de 10 años de edad, con operación principal en el ensamble de tarjetas electrónicas.
PLANTA 2	Un edificio de 2 años de edad comprendiendo principalmente operaciones de ensamble final

Este reporte se enfoca en estas dos plantas el cual comprende casi todas las actividades de la Administración de Mantenimiento de las Instalaciones..

AUDITORIA Y REVISION DE LA ADMINISTRACION DE LAS INSTALACIONES: RESUMEN DE RESULTADOS

Las siguientes secciones resumen los hallazgos de la auditoria y revisión del Mantenimiento. Los hallazgos completos pueden ser encontrados en el anexo B donde los resultados separados de la auditoria son presentados para cada una de las plantas 1 y 2.

Las doce áreas clave (habilitadores) de las Funciones de la Administración de las Instalaciones fueron revisadas:

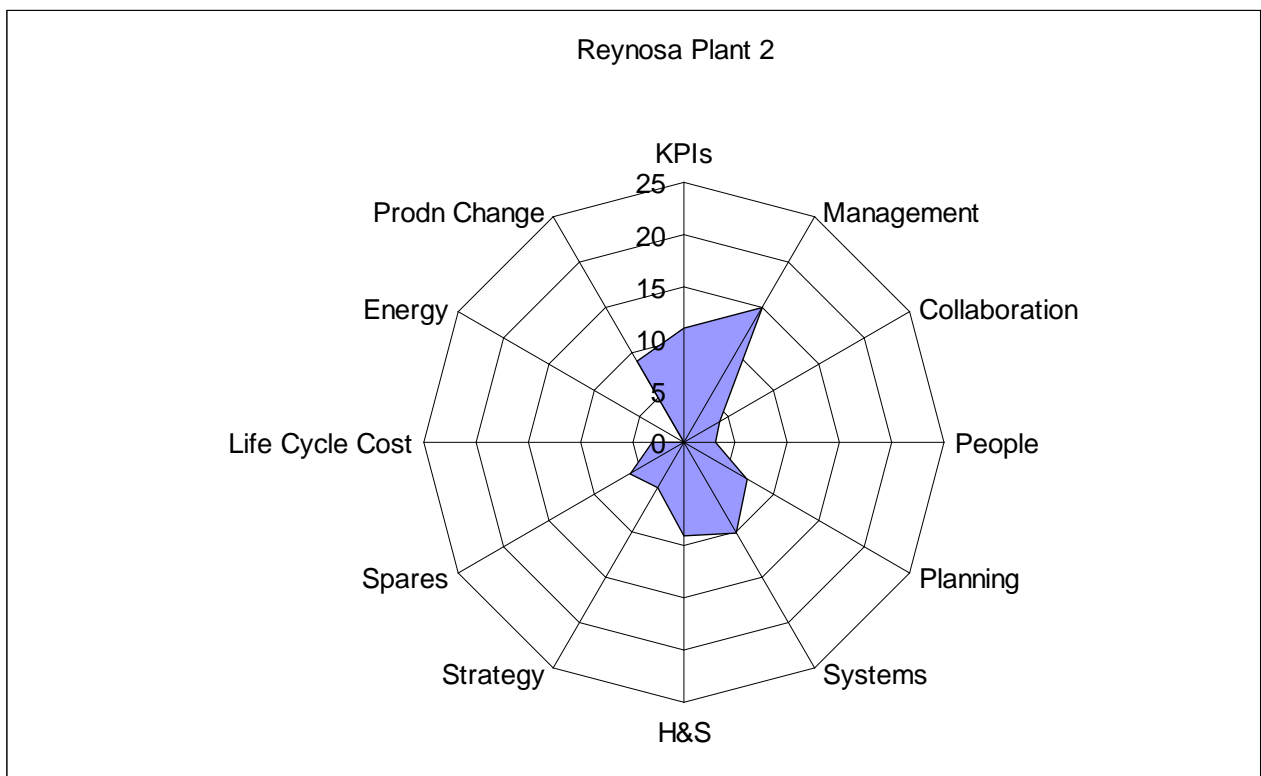
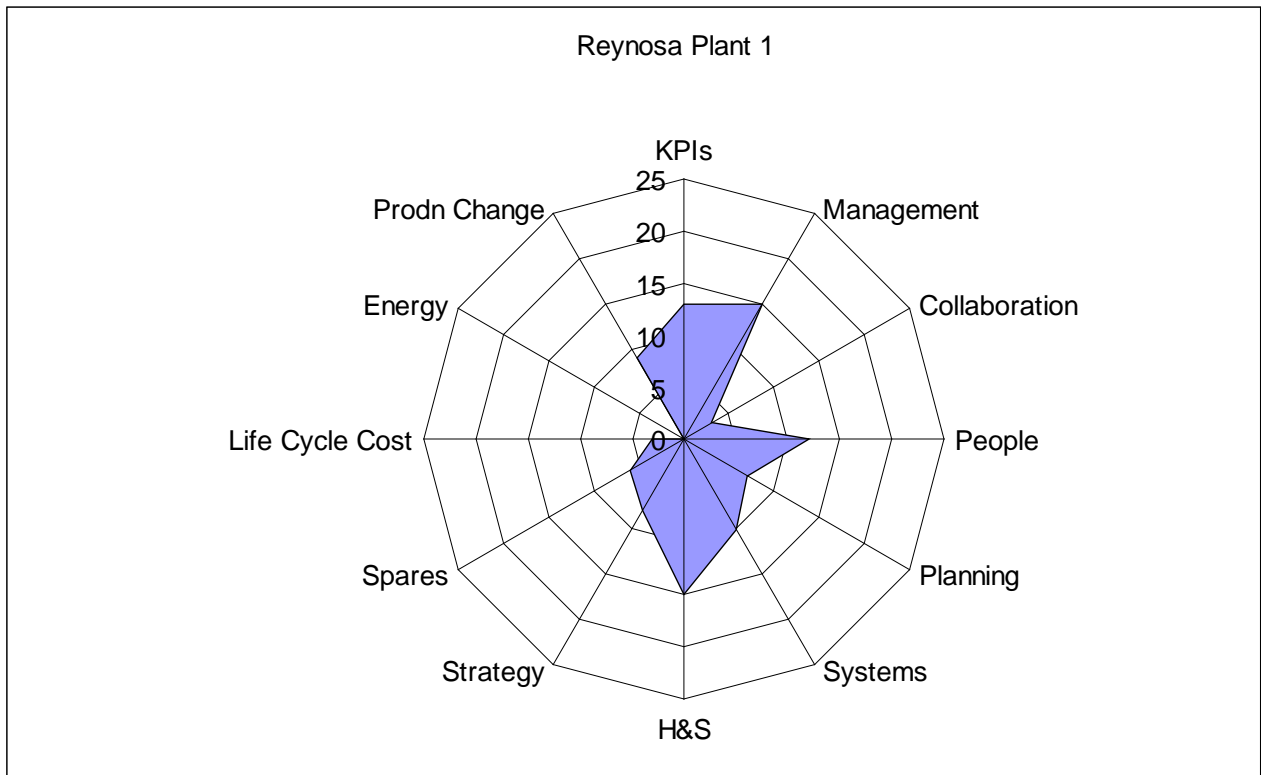
Expectativas del Cliente y & KPIs (Indicadores Clave de Desempeño por sus siglas en Inglés)	Administración, Organización y Responsabilidades
Colaboración y Trabajo en Equipo	Gente y Entrenamiento
Planeación del Trabajo y Ejecución	Administración de Sistemas y Datos
Salud, Seguridad y Ambiente en el Trabajo	Optimización de la Estrategia de Mantenimiento
Administración de Refacciones, Almacenes, Contratistas y Talleres	Administración del Ciclo de Vida
Administración de la Energía	Administración del Cambio en el Trabajo de la Producción.

El resumen de puntajes para cada planta son mostrados en la siguiente pagina.

Los hallazgos clave son:

- El personal de la administración de las instalaciones están luchando por proveer en ambas plantas un buen servicio mediante reacción a las demandas de corto plazo.
- Debido a las demandas de recursos y la falta de sistemas clave ay procesos formalizados, se está desarrollando un acumulamiento significativo de mantenimiento preventivo.
- El Proyecto de producción establecido en ambas plantas estará colocando continuamente mayores demandas en el desempeño de los equipos de las líneas de producción y en el soporte de la administración de las instalaciones
- Para asegurar que las demandas del proyecto de producción sean cumplidas, es esencial el crear una operación completa de recursos y estable para la operación de la administración de las instalaciones basada en mejores prácticas de la administración de activos, soportada por sistemas y procesos eficientes

Resumen de puntajes de la Auditoria: Planta 1 & Planta 2



Otras observaciones importantes son:

- El personal de staff está abierto al cambio y reconoce que la situación puede ser mejorada
- Mientras que en general los puntajes de la auditoría son bajos, existe una oportunidad significativa para una mejora rápida y para tener un impacto subsecuente en el negocio.
- La comunicación podría ser mejorada entre el Staff principal y el equipo de administración del mantenimiento de las instalaciones, particularmente concerniente a la planeación de corto plazo para los trabajos de cambios de líneas de producción y en largo plazo para la carga de trabajo y la planeación de recursos.
- No hay una estrategia clara para mantenimiento, no hay definición de prioridades de trabajo y no hay una estructura de KPI's (Indicadores Clave de Desempeño) para dar soporte a la entrega y medición de la estrategia.
- No ha habido un análisis formal de los requerimientos actuales para el mantenimiento de los equipos, lo cual puede resultar en actividades innecesarias de mantenimiento mientras que las actividades clave están siendo perdidas. Plan de mantenimiento basado en el fabricante, base de datos y experiencia. No hay un método formal para establecer la criticidad de la planta y FMEA para optimizar el mantenimiento para cumplir e igualar los objetivos de la administración de la planta.
- La falta de sistemas está teniendo un impacto mayor sobre la efectividad y habilidad de la función de mantenimiento para con el negocio. Hay mucha información de datos pero sin un sistema de administración de mantenimiento diseñado para dar asistencia en la dirección y la entrega del mantenimiento. Sin tal sistema, el negocio está también significativamente restringido en su habilidad de mejorar.
- Aunque no existe una acumulación de trabajo, el resultado es que ese trabajo está siendo desempeñado ineficientemente. Con el establecimiento de la clasificación de trabajo, prioridades y tiempos de respuesta, teniendo una acumulación de trabajo controlado (6-8 semanas) facilitara una planeación y programación formal de trabajo, por lo tanto incrementando el tiempo de llave (mano de obra en piso).
- No hay procesos formales para identificar refacciones críticas, niveles de stock, herramientas, etc. Los almacenes y talleres están en una condición muy pobre.
- Muchos procesos son diferentes en cada planta; soluciones independientes han sido desarrolladas para retos similares. Ambos sitios se beneficiarían grandemente de la colaboración inter planta y la compartición del conocimiento.

RESULTADOS DETALLADOS

En las siguientes secciones, son presentados los marcadores para cada edificio (Planta 1 y Planta 2), con una discusión sobre los hallazgos relevantes. Cualquier problema específico para un edificio en particular está indicado.

Expectativa del Cliente e Indicadores Clave de Desempeño (KPI's)

Planta 1 : 13/25

Planta 2 : 11/25

Observaciones

Los Acuerdos de Niveles de Servicios no han sido establecidos entre la producción y la administración del mantenimiento de las instalaciones para los tiempos caídos de la planta, tiempos de respuesta, criticidad de los procesos y equipos y soporte a los cambios en líneas de producción. Como resultado, no ha sido posible identificar los niveles óptimos de recursos y esto ha conducido a dificultades en el cumplimiento de las actividades de mantenimiento preventivo.

Existe un conjunto de KPIs que está alineado con los objetivos locales de la administración del mantenimiento de las instalaciones. Estos cubren todos los aspectos principales tales como tiempo caído de la planta, niveles de servicio, calidad y costos. La información es mostrada en el pizarrón de la oficina de mantenimiento y es actualizada de manera mensual. Alguna de la información es utilizada para conducir mejoras, por ejemplo, ahorros en consumo de agua, energía y costos.

Aunque la información es mostrada en la oficina, el conocimiento actual de dicha información es limitada solo al personal de mantenimiento; esto es parcialmente debido al hecho algún personal es nuevo en sus roles y obligaciones. Consecuentemente esta información es generalmente utilizada por personal de más jerarquía.

El tiempo caído de producción debido a falla de las instalaciones es monitoreado, pero en general, los índices de equipos tales como MTBF, MTTR no son medidos. La utilización de equipos clave es medida en Planta 1, así como la eficiencia del personal de ayuda por teléfono.

La razón trabajo reactivo-planeado es reportada, en ambas plantas pero no es muy exacta para planta 2: actualmente, algún trabajo reactivo (por demanda) no es registrado del todo (no existe un Sistema comprensivo de control de trabajo actualmente). La distribución de horas hombre entre trabajos planeados, escritorio de soporte y reactivo es registrada semanalmente.

Otras mediciones incluyen mantenimiento preventivo vs planeado y tasas de cumplimiento de trabajo aunque los motivos de trabajos no completados no son registrados. Los tiempos de trabajo en piso (wrench time) no son medidos.

Recomendaciones Principales

Los Acuerdos de Nivel de Servicios (SLAs por sus siglas en inglés) deberán ser establecidos entre la Producción y la Administración del Mantenimiento de las

Instalaciones. Estos deberán establecer los niveles esperados de desempeño e incluirán las partidas tales como cantidad de tiempo caído de planta, tiempos de respuesta, criticidad de equipos y procesos. El SLA deberá también establecer las responsabilidades en los cambios de líneas de producción y los paros de planta, para habilitar la planeación y los niveles de recursos.

Los KPI's de bajo nivel para equipos y eficiencia deberán ser establecidos para dar soporte a la mejora del desempeño.

Administración, Organización y Responsabilidades

PLANTA 1 : 15/25 PLANTA 2 : 15/25

Observaciones

Las plantas tienen los objetivos del plan maestro de producción, los cuales están centrados alrededor de un incremento significativo en los volúmenes de producción para el 2008. (ver sección 2). Estos planes están bien comunicados.

Los objetivos y estrategias globales iniciales de la administración del mantenimiento, fueron comunicados a las plantas por primera vez durante la visita. Los objetivos actuales de Mantenimiento de las plantas están basados en el plan balanceado de metas e Indicadores claves de desempeño (KPI's) de C&W, y están mostrados en la oficina de Mantenimiento de cada planta. Estos están relacionados muy de cerca con los objetivos globales del negocio. En general, el personal de nivel de gerencia y supervisión y más abajo, no estaban enterados de estos objetivos.

Hay estructuras organizacionales definidas en ambos sitios, con responsabilidades claras de supervisión. Sin embargo, el proceso para el establecimiento del presupuesto y la planeación de recursos a largo plazo esta limitada por la falta de un acuerdo de nivel de servicios de largo plazo y la falta de planes de soporte con la producción.

Recomendaciones Principales

Los objetivos del negocio y del mantenimiento están bien definidos, pero la comunicación de estos hacia el personal técnico deberá ser mejorada.

El desarrollo de los planes a largo plazo de para los niveles de servicio y los requerimientos de soporte, son requeridos para facilitar la planeación a largo plazo de los recursos y el presupuesto.

Colaboración y Trabajo en Equipo

PLANTA 1 : 3/25 PLANTA 2 : 5/25

Observaciones

La comunicación con producción es basada generalmente en planeación a corto plazo o trabajo reactivo. Hay asuntos particulares concerniente es a la planeación de los cambios de líneas de producción en Planta 1, y esto conduce a una creación de acumulamiento de trabajo de mantenimiento.

La priorización del trabajo reactivo es también conducida subjetivamente por el requisitor, y no de acuerdo al criterio acordado colaborativamente.

La utilización de contratistas especializados es limitada; esto está siendo revisado y hay la intención de que en los trabajos futuros en equipo especial sea conducido por contratistas.

Hay poca comunicación y enlace con la amplia comunidad de Administración de Mantenimiento de Instalaciones (ej. Entidades Profesionales, Conferencias, Redes, etc), aunque se usa el internet para acceder a guías de mejores prácticas (ej. Administración de Mantenimiento).

El trabajo en equipo con el personal en cada planta parece ser bueno, con un alto nivel de camaradería. La efectividad de esto será mejorada más aun con el uso de procesos estructurados para resolver problemas.

La comunicación entre las dos plantas parece ser limitada.

Recomendaciones Principales

La comunicación entre la Producción y la Administración del Mantenimiento deberá ser mejorada y deberá enfocarse en un enfoque más proactivo para la planeación y colaboración.

La comunicación deberá ser incrementada entre los departamentos de Mantenimiento de ambas plantas. La experiencia ganada en Planta 1 deberá ser benéfica para Planta 2, y ambos sitios deberán beneficiarse por la compartición de conocimiento y mejores prácticas.

En cuanto más grande sea el uso de contratistas, habrá una oportunidad para beneficiarse de una aproximación colaborativa a una mejora continua para poder minimizar los costos de ciclo de vida de los equipos.

Gente y Entrenamiento

PLANTA 1 : 12/25 PLANTA 2 : 3/25

Observaciones

La Planta 1 tiene implementado un sistema básico de desarrollo y entrenamiento de personal. Los planes de desarrollo de personal son generados durante las revisiones regulares de desempeño con cada individuo, y hay la intención de que las necesidades de entrenamiento serán identificadas durante los procesos de evaluación. Actualmente el entrenamiento identificado es capturado en una matriz de entrenamiento de personal.

Típicamente, cada empleado recibe 3 entrenamientos al año, de los cuales una gran parte es basada en entrenamientos virtuales a través de la red WEB utilizando el portal aprobado por el negocio, el cual incluye también Salud y Seguridad.

No hay una administración efectiva del entrenamiento en planta 1, aunque existe la intención de resolver este problema en un futuro cercano.

Recomendaciones Principales

La administración del entrenamiento deberá ser implementada en Planta 2, utilizando los procesos ya implementados en Planta 1 como punto de partida. Esto ayudara a mejorar el desempeño y promover la retención de personal.

Ambos sitios deberán construir en esto para crear una cultura de compromiso a la excelencia en el entrenamiento mediante comunicación activa de las metas y estrategias del departamento y suministrando entrenamiento técnico específico y entrenamiento de habilidades de administración del mantenimiento (ej. Solución de Problemas, Análisis de Modos de Falla y efectos).

Planeación del trabajo y Ejecución.

PLANTA 1 : 8/25 PLANTA 2 : 7/25

Observaciones

El proceso de planeación y mantenimiento del mantenimiento es informal, administrado por los líderes y supervisores del equipo. No hay un proceso formal de priorización o sistema de planeación (la planeación sucede sobre la marcha). Los trabajos de descomposturas afectando la producción toman la prioridad más alta. No hay una visibilidad de trabajo en espera porque las requisiciones de trabajo son desempeñadas reactivamente, por lo tanto hacienda imposible planear o programar trabajo. La falta de acuerdos de nivel de servicio se agrega a este problema.

No hay un Sistema de priorización para trabajo generado por un escritorio de ayuda; en muchos casos la priorización esta dictada por el nivel de puesto del requisitor. En general, el trabajo reactivo toma prioridad sobre el trabajo planeado preventivo. El resultado de esto es que el trabajo preventivo en espera se acumula (hasta 20-50% de acumulamiento).

Hay un problema en Planta 1 donde hasta el 70% de la carga de trabajo resulta de los cambios de líneas de producción. Este trabajo es planeado generalmente en una base de muy corto plazo.

Los trabajo de Mantenimiento Preventivo son administrados a traves de dos sistemas diferentes lo cual limita la habilidad de administrar la carga de trabajo. En planta 1, el trabajo reactivo es registrado por el escritorio de servicio en un sistema de hoja de calculo.

Recomendaciones Principales

Es requerida la introducción de un sistema computarizado de administración de mantenimiento para registrar la planeación e historial del mantenimiento. Esto activaría el poder publicar los planes y programas de trabajo de mantenimiento y por lo tanto ayudaría a la mejora de la comunicación. El registro de horas hombre actuales por trabajo es importante para permitir la mejora en la estimación y planeación y para apoyar en el análisis del trabajo de mantenimiento por tipo de trabajo.

Aunque no hay necesidad de embonar con la producción para la mayoría de la programación de trabajo, hay la necesidad de una mejor comunicación respecto a actividades semanales, actividades mayores y cambios de líneas de producción, etc.

Para poder moverse hacia un ambiente mas proactivo hay ciertos pasos fundamentales que necesitan ser puestos en su lugar:

- Es requerida una herramienta de planeación y programación (ej. CMMS o sistema computarizado de administración del mantenimiento por sus siglas en ingles) para administrar el proceso y proveer reporte adecuado para entre ambos cliente y mantenimiento.

- Acordar con producción una clasificación de priorización de trabajo con tiempos de respuesta realísticos que permitan la administración efectiva de un trabajo reactivo atrasado.
- Implementar, conducir y medir la efectividad de trabajo planeado y procesos de control

La implementación de un sistema de administración de mantenimiento requerirá una revisión de los procesos de control de trabajo (Preventivo, Reactivo). Sin embargo, en el corto plazo los actuales procesos de control de trabajo informal son inadecuados en la función de cumplir de lleno con la efectividad de planeación y programación. Generalmente las actividades no planeadas son significativamente más ineficientes que las planeadas, como se muestra a continuación.

Trabajo planeado sobre la marcha típicamente



Actividades de planeación desorganizada. De acuerdo a los obstáculos que sean encontrados, la planeación es segmentada. Con interrupciones frecuentes y re inicios. Con una duración excesiva del total del trabajo.

Mismo trabajo planeado profesionalmente



Actividad de planeación organizada, por adelantado, profesional. Interrupciones de trabajo o re inicios mínimos en caso de existir. Duración mínima del total del trabajo.



Actividad de Planeación



Actividad de Trabajo

Tabla 6.5 Impacto de la planeación y programación en la utilización de los recursos

	Porcentaje de utilización del día	
	Reactivo	Proactivo
Recibiendo Instrucciones	5	3
Obteniendo Herramientas y Material	12	5
Viajes	15	10
Coordinando Retrasos	8	3
En espera en el sitio de trabajo	5	1
Comienzos tarde y terminaciones tempranas	5	1
Paros y descansos autorizados	10	10
Tiempo personal excesivo	5	2
Subtotal	65	35
Trabajo Directo	35	65

Sistemas y Administración de Datos

Planta 1 : 10/25

Planta 2 : 10/25

Observaciones

No hay instalación de sistemas computarizados de administración de mantenimiento ni administración de edificio (CMMS y BMS por sus siglas en inglés). Los planes de mantenimiento preventivo son mantenidos en una hoja de cálculo, y se imprimen hojas de instrucción para los trabajos. Las ordenes de mantenimiento correctivo son emitidas por el sistema de ayuda de escritorio (vía correo interno) y hojas de cálculo y no hay registros de datos de mano de obra, refacciones, tiempos de trabajo y no hay clasificación entre tipos de trabajo (los de reparación, rediseño y correctivo, son registrados todos como correctivos). Este enfoque es ineficiente y no da soporte a una planeación efectiva ni a una ejecución efectiva del trabajo.

Los almacenes son administrados a través de un Sistema sencillo de hoja de cálculo, el cual es efectivo solo para la administración de niveles de existencia, pero no está integrado con la planeación de mantenimiento. Esto necesita un proceso intensivo de mano de obra para identificar requerimientos de refacciones y administrar su variabilidad.

La hoja de cálculo actual y el sistema de ayuda por correo interno son utilizados bien a su límite de potencial. Ellos contienen información útil que puede ser explotada en el futuro.

Ambas plantas están planeando la implementación del sistema MP2 para la administración computarizada del mantenimiento, pero esto está en una fase muy temprana aun.

Recomendaciones Principales

Un CMMS es requerido para habilitar la administración eficiente de las funciones del escritorio de ayuda y mantenimiento. Los beneficios particulares serían:

- Incremento de la eficiencia de la planeación de mantenimiento.
- Incremento de la tasa de trabajo planeado vs no planeado.
- Reducir el acumulamiento de Mantenimiento Preventivo
- Permitir el seguimiento correcto de esfuerzo, refacciones, y costo para activos individuales.
- Habilitar la mejora continua a través del análisis y captura correcta de datos de mantenimiento.
- Controlar y reducir gastos de mantenimiento.

Sin embargo, antes de que un paquete de CMMS pueda ser implementado, algunos otros problemas necesitan ser solucionados adelantadamente a la implementación o en paralelo:

- Implementación y entrenamiento de los procedimientos del flujo de trabajo de mantenimiento.
- Revisión de los registros actuales de activos que pueden residir en un CMMS.

- Optimización del plan de mantenimiento para la base de activos, incluyendo inspecciones – esto deberá ocurrir en paralelo a la implementación del CMMS de modo que las áreas correctas de mantenimiento e inspección sean establecidas en el Sistema desde el inicio.
- Identificación de entregables y KPI's para el CMMS, ambos en términos de apoyar la función de mantenimiento, pero también en términos de medir el éxito del Sistema mismo.

Salud y Seguridad

Planta 1 : 18/25 Planta 2 : 9/25

Observaciones

La seguridad en Planta 1 es administrada efectivamente a través de supervisión cercana por supervisores. Los procedimientos de candado y etiquetado están implementados, administrados por supervisores, quien también conducen revisiones básicas de seguridad permitiendo el comienzo del trabajo. Ej. Para los trabajos de cambios de líneas de producción.

El departamento de Seguridad y Salud ocupacional (H&S) revisa y el total de la administración de la seguridad es liderado por el cliente a través de su departamento de H&S, quien conduce revisiones de riesgos, identifica las necesidades par equipo de protección Personal (EPP) y señalización.

La seguridad en Planta 2 es administrada de manera más informal, y existe una vinculación limitada entre el equipo de la Administración de las instalaciones y el departamento de H&S del cliente.

Los residuos peligrosos son administrados eficazmente en ambas plantas.

El entrenamiento para la Salud y Seguridad es realizado a través del sistema alojado en la WEB.

No hay auditorias formales por la Administración de las Instalaciones para sus propios lugares de trabajo. Se conducen auditorias periódicas de H&S por parte del corporativo – La última fue en Agosto 2007 y actualmente se les estas dando seguimiento a las acciones implementadas.

Recomendaciones Principales

Necesita haber Procedimientos y Objetivos claros para la administración de la seguridad, estableciendo el propósito y metas de la administración de seguridad. Los objetivos de un programa de administración de seguridad de equipos o instalaciones deberá ser incluido dentro del programa global de administración de seguridad del negocio. Deberá existir documentación escrita la cual enfatice claramente la necesidad de trabajar con seguridad de todo el personal involucrado con el mantenimiento de equipos e instalaciones. Deberá estar claramente definida una estructura de seguridad en la planta (representantes de seguridad en todos los niveles)

Desde una perspectiva de seguridad y salud, los contratistas deberán considerarse competentes y adecuados de acuerdo a una revisión formal de partidas tales como:

- Los contratistas tienen su política de H&S por escrito
- Referencias recibidas de otras personas para las cuales han realizado trabajos similares
- La cobertura del seguro del Contratista

- Copias de documentación relevante (ej. Pruebas de los certificados de los equipos que ellos estarán utilizando)
- La declaración del método para el trabajo a realizar

En planta 2 deberá ser implementado con urgencia el uso comprensivo y consistente de procesos para permisos de trabajo y candado. Un enlace formal deberá ser establecido con la gerencia de H&S del negocio y con responsabilidades definidas.

Optimización de la Estrategia de Mantenimiento

Planta 1 : 8/25

Planta 2 : 5/25

Observaciones

Los planes de mantenimiento están generalmente basados en las recomendaciones originales de los proveedores. En Planta 1 estos planes han sido modificados en los últimos 10 años en base a la experiencia, usando métodos informales. También ha habido una revisión informal con la producción de Planta 1 para identificar equipos críticos y establecer las refacciones críticas.

Debido a la falta de sistemas de administración de mantenimiento, no hay historial de fallas de equipos y por lo tanto no ha habido un revisión formal de mantenimiento basado alrededor de Modos de Falla, Efecto y Análisis de Criticidad (FMECA por sus siglas en ingles).

Los problemas pueden ser resumidos como:

- Los equipos son seleccionados basados en la experiencia en la planta. No hay aplicación de FMECA.
- No hay en la planta un uso sistemático de monitoreo de condición o técnicas avanzadas.
- No hay en la planta un análisis formal de los requerimientos de mantenimiento optimizado

Recomendaciones Principales

Es por lo tanto recomendado que ocurra lo siguiente:

- Entrenamiento para personal clave en análisis de Criticidad, FMECA y Análisis de Causa Raíz.
- Revisión de las estrategias de mantenimiento y definición de un plan óptimo de mantenimiento – esto se liga con la planeación del mantenimiento.
- Revisión de las técnicas recomendadas de monitoreo de condición en un plan nuevo de mantenimiento y análisis de costo beneficio

Administración de Refacciones, Almacenes, Talleres y Contratistas

Planta 1 : 5/25

Planta 2 : 7/25

Observaciones

Los almacenes son administrados de manera informal mediante un sistema simple con hoja de cálculo. Los artículos en existencia son seleccionados en base a la experiencia de los supervisores, quienes emiten una lista de refacciones para equipos clave. Están identificados los niveles de existencia en Mínimos y Máximos..

La adquisición de refacciones es a través del sistema estándar de compras sin integración al sistema de administración de almacenes con la hoja de cálculo. Generalmente las refacciones pueden ser fácilmente obtenidas debido a la proximidad con Estados Unidos.

La condición de los almacenes en ambas plantas es pobre. Los materiales son apilados en racks y en el piso, generalmente de manera riesgosa lo que hace difícil la localización de materiales y la identificación de niveles de existencia. El ambiente es polvoso y es muy probable que los materiales se degradaran con el tiempo.

El taller de Planta 2 está localizado, con el almacén, en el cuarto de compresores. El taller esta pobremente equipado y organizado y presenta un riesgo de salud y seguridad. El ambiente ruidoso hace difícil la concentración. No hay taller para Planta 1 – todo el trabajo es realizado *in situ*.

Recomendaciones Principales

Hay una necesidad urgente de mejorar la condición física de los almacenes y talleres. Las condiciones actuales pueden ser inseguras y llevar a una calidad pobre del trabajo. La mejora de estos es esencial para construir una cultura de alto desempeño.

Un programa de '5S' puede ser efectivo en mejorar la condición de las instalaciones existentes, pero debería haber consideraciones serias para ubicaciones alternativas de los almacenes y talleres.

Muchos de estos problemas respecto a la administración de niveles de refacciones serán resueltos con la implementación de un CMMS. Un CMMS habilitara el sistema de almacenes para que pueda estar completamente integrado con el sistema de administración de mantenimiento. Esto conducirá a un flujo de información exacta y dará soporte con la planeación de compras de partes de los almacenes y mantendrá los niveles correctos de existencias de partes. Las compras, la ingeniería y los procesos de flujo de trabajo deberán ser diseñados para mejorar la eficiencia y reducir duplicaciones u omisiones en el flujo de la información. Todos los activos en el sitio deberán tener una lista de materiales muy precisa registrada en el CMMS para facilitar los procesos de almacén y mantenimiento. Los procesos integrados para la administración y adquisición de refacciones puede mejorar significativamente la eficiencia de las compras de refacciones. Esto también habilita la operación de un sistema de costo y valuación de almacenes. Los costos de almacenes deberán ser reducidos donde sea posible mediante la utilización de proveedores que mantengan su propio nivel de existencia de partes para refacciones que tengan corto tiempo de entrega. Un proceso efectivo de administración de almacenes requiere control de

entregas, recibos y compras combinado con una política de niveles de existencia basada en la criticidad/FMEA de la planta.

Administración del Ciclo de Vida

Planta 1 : 3/25

Planta 2 : 3/25

Observaciones

No hay procesos formales para la adquisición de equipos que asegure un máximo desempeño a un costo mínimo de ciclo de vida. Sin embargo, existen ejemplos donde se ha habido enfoques utilizados en costo de ciclo de vida para la compra de equipos mayores, incluyendo costos proyectados operacionales y de mantenimiento en los costos totales proyectados.

Las metas de Confiabilidad y Mantenibilidad en la etapa de diseño y las revisiones de mantenibilidad no son revisadas durante la adquisición. Está claro que las revisiones de mantenibilidad no se realizaron durante el proceso de diseño de Planta 2 (con solo 2 años de antigüedad); hay ejemplos de que los ventiladores de extracción son inaccesibles las plataformas de acceso están ahora siendo instaladas.

El historial de los equipos no está capturado, y por lo tanto no hay un proceso para alimentar la experiencia operacional y de mantenimiento para el diseño futuro del edificio y equipos.

Recomendaciones Principales

Deberán ser desarrollados procesos formales para asegurar que los equipos nuevos sean adquiridos en una base de costo de ciclo de vida mínimo, y también para asegurar que la confiabilidad y mantenibilidad sea maximizada.

Los registros de historial de los equipos deberán ser capturados en el CMMS. La información del desempeño y modos de falla de los equipos deberá ser comparativa colaborativamente con los proveedores para facilitar una mejora continua.

Administración de la Energía

Planta 1 : ?/25 Planta 2 : ?/25

Observaciones

Ver reportes separados titulados:

Auditoria Energía Planta 1

Auditoria Energía Planta 2

Recomendaciones Principales

Ver reporte separado dentro de los reportes arriba mencionados.

Administración o Gestión del Cambio en el Trabajo de la Producción

PLANTA 1 : 9/25 PLANTA 2 : 9/25

Observaciones

El soporte a los cambios de producción es la mayor parte de la carga de trabajo para los equipos de administración de mantenimiento e instalaciones. En Planta 1 esto es típicamente un 70% del total. La carga de trabajo muy segura de que será aún más grande en el 2008 con los cambios que están siendo introducidos como resultado del Proyecto global del negocio para incrementar la producción..

No hay un plan a largo plazo (anual) para dar soporte a los requerimientos de cambios de líneas de producción. El trabajo es generalmente planeado en una base de corto plazo. Los planes de trabajo son desarrollados entre producción y el equipo de mantenimiento, pero los cambios mayores a estos planes ocurren justo durante el desarrollo del trabajo. Esto hace muy difícil de administrar los recursos, y reduce la eficiencia de la ejecución del trabajo.

Existen procesos estándar para la administración de los cambios de trabajo de producción e son generalmente utilizados. Estos procedimientos están siendo revisados globalmente para identificar si hay mejoras que puedan ser realizadas.

Parece que hay relativamente poca estandarización en el aspecto técnico del trabajo; ej. Las conexiones de los equipos varían en tipo, localización, etc. Las líneas de producción varían de localización.

Recomendaciones Principales

Hay una necesidad urgente para desarrollar planes detallados y exactos para los cambios de líneas de producción que están por venir. Una planeación formal y procesos de control deberán ser utilizados para crear y administrar estos planes. Estos planes pueden ser utilizados para determinar y obtener los recursos necesarios.

Deberá ser conducida una revisión en ambas plantas para identificar como pueden ser diseñados los cambios de líneas de producción para que sean más eficientes. Adoptando una aproximación de mejora continua, con estandarización de procesos, refacciones y equipos, deberá ser posible el reducir significativamente la duración de tales cambios. En muchas maneras esto es analógico con el programa de “Un Solo Minuto para Cambio de Dados” (SMED por sus siglas en ingles) que fue usado con gran efecto en la industria automotriz.

ANEXO A - PLAN DE MEJORA PARA LA ADMINISTRACION DE LAS INSTALACIONES Y MANTENIMIENTO

Resumen del Plan de Mejora

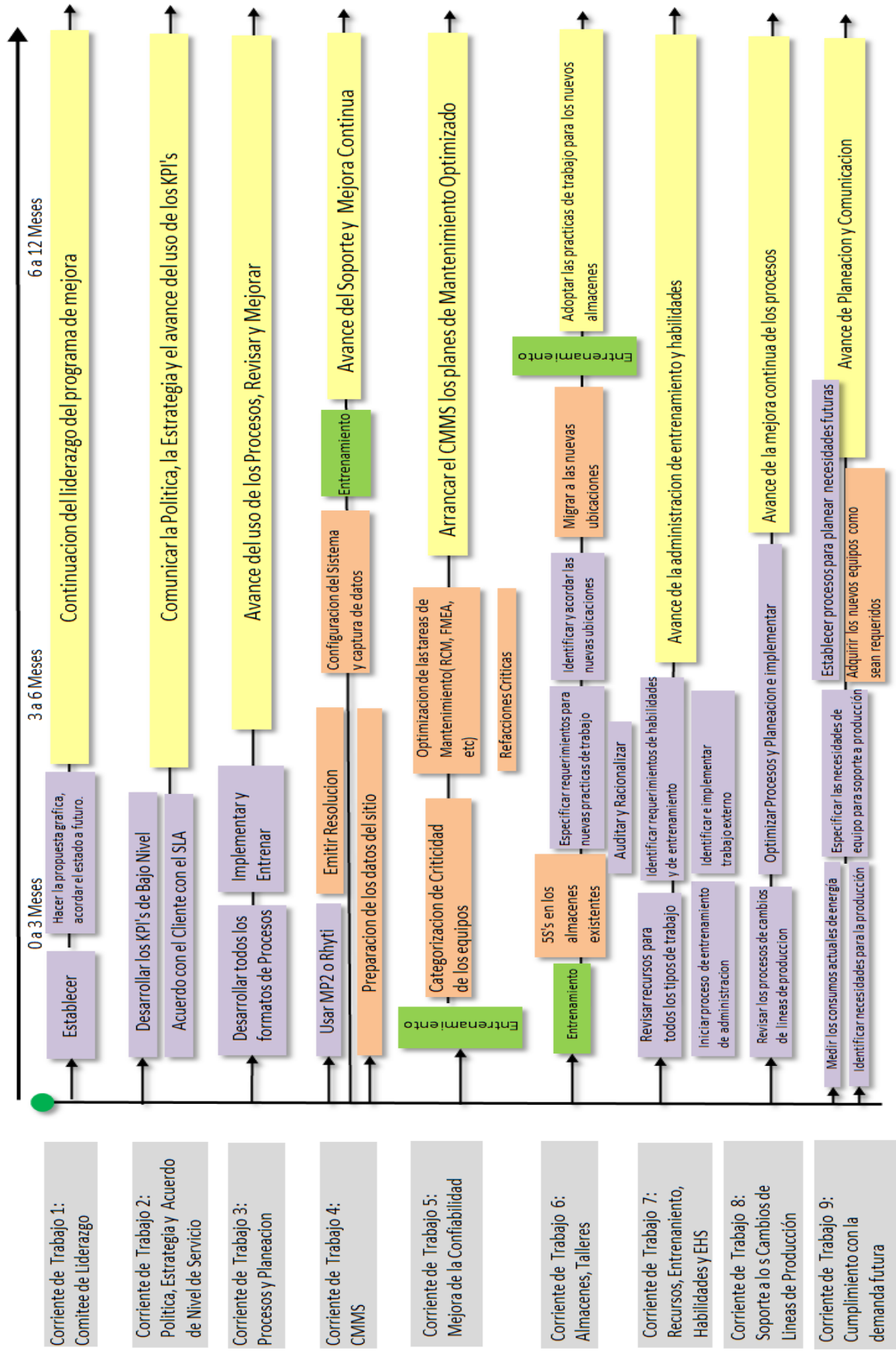
Siguiendo la revisión, es posible identificar claramente áreas potenciales de mejora en la función de administración de instalaciones y mantenimiento. Sin embargo, el orden y las prioridades que se agregan a las actividades de mejora tendrán un impacto significativo en el éxito y en última instancia en beneficio para el negocio.

Un resumen del plan de mejora es mostrado en la siguiente página. Las mejoras recomendadas han sido agrupadas en 9 corrientes de trabajo:

- 1 Comité de Liderazgo
- 2 Política y Estrategia
- 3 Procesos y Planeación
- 4 Sistema de Administración de Mantenimiento Computarizado (CMMS)
- 5 Mejoramiento de la Confiabilidad
- 6 Almacenes y Talleres de Trabajo
- 7 Habilidades y Entrenamiento
- 8 Soporte a los Cambios en la Producción
- 9 Demandas futuras del Plan Maestro de Incremento en la Producción

Las corrientes de trabajo requerirán acción principalmente de los equipos de mantenimiento de las plantas y de su administración, en conjunto con la alta gerencia del negocio.

VISTA GENERAL DEL PROGRAMA DE MEJORA DE LA ADMINISTRACION DE MANTENIMIENTO E INSTALACIONES



Plan detallado de Mejora y Actividades de Mejoras En-sitio.

Durante la segunda semana de la auditoria, se comenzaron un número de actividades de mejora inmediatas. Estas fueron:

1. Establecer un comité de liderazgo
2. Introducción de entrenamiento en Análisis de Criticidad, Análisis de Modos de Falla y Efectos (para los Gerentes y supervisores de Mantenimiento e Instalaciones de ambas plantas)
3. Talleres de Planeación y Programación de Trabajo
4. Revisión y Seguimiento a los Cambios de Líneas de Producción
5. Taller de desarrollo de KPI's
6. Desarrollo de planes detallados de implementación

Al final de la semana, los gerentes de Mantenimiento estuvieron entusiasmados y comprometidos con la ejecución del plan. Una copia del plan esta anexada en el apéndice A.

El plan comprende 96 acciones específicas cubriendo las corrientes de trabajo descritas en la sección resumen del plan de mejora. Notar que las escalas de tiempo y recursos no has sido identificadas, ya que ambas plantas desean desarrollar estas después de una siguiente revisión de disponibilidad de recursos.

Programa del Proyecto de Mejora del Equipo

Como parte del establecimiento del Comité de liderazgo, un programa de proyecto de mejora del equipo de mantenimiento fue desarrollado y acordado por el comité de liderazgo. Este esta mostrado en la siguiente pagina.

Carta Diagrama del Equipo

Proposito	Entregables
Incrementar sistemáticamente los procesos de mejoras practicas de mantenimiento que facilitara la mejora hacia un estatus de clase mundial para dar soporte a las estrategias y metas del negocio	<p>Confirmar la vision del Proyecto de Mantenimiento basado en Confiabilidad de Activos, Mision, Pricipios de Guia, Metas y prioridades</p> <p>Estructura Organizacional para la implementacion del programa y mejora continua</p> <p>Indicadores de desempeño de Mantenimiento (KPI's), beneficios de rastreo, plan de comunicacion y formato de reporte</p> <p>Ejecucion de los Hitos del Plan Maestro y completar la implementacion para (Fecha a Determinar)</p> <p>Actualizar los Ahorros de (Cant por determinar) para el calendario 2007</p>
Patrocinadores	
<p>Arturo Eliserio</p> <p>Germano Handel</p> <p>Beth Gordon</p>	
Clientes Principales	
<p>Todo el Staff de C&W</p> <p>Todos los usuarios de Plantas 1 y 2</p> <p>La red Global de C&W</p> <p>El equipo local de Mantenimiento de C&W</p>	<p>Todos los Entregables como se han propuesto por los Patrocinadores en el Reporte Final</p> <p>Implementacion de la definicion de Activos / Jerarquia de Activos / Criticidad de Activos / Confiabilidad de Activos / Refacciones / Evaluacion de Costo de Ciclo de Vida / Procesos de Analisis de Causa Raiz de Fallas para (fecha por determinar)</p>
Miembros del Equipo	
<p>Marcelo Reyes</p> <p>Alberto Johansen</p> <p>Noe Fraga</p> <p>Jesus Romero</p> <p>Dora Camarillo</p>	<p>Proveer materiales de entrenamiento para ser enviados al equipo de mantenimiento de C&W</p> <p>Implementacion de la aprobacion de trabajo, planeacion, programacion, ejecucion, cierre y revision de procesos para (fecha por determinar)</p> <p>Un plan desglosado de entrenamiento y documentacion</p> <p>Una Matriz de roles y responsabilidades</p> <p>Correr un programa semanal de actividades planeadas</p> <p>Llenar la base de datos del CMMS para captura de datos y reporte, incluyendo inventario</p> <p>Proveer un proceso para aceptacion de equipo nuevo</p>
Alcance del Proyecto	
<p>Mejores Practicas en los equipos mantenidos por C&W</p> <p style="padding-left: 40px;">Control del trabajo - Planeacion / Programacion</p> <p style="padding-left: 40px;">Confiabilidad del Equipo</p> <p style="padding-left: 40px;">Sistemas de mantenimiento Preventivo y Predictivo</p> <p>Soporte para implementar el sistema CMMS</p> <p>Administracion de Inventario</p>	
Objetivos	
<p>El Control del trabajo de Mantenimiento, Planeacion / Programacion, y confiabilidad de los activos demostrara continuamente las mejores practicas de la industria</p> <p>Nuestros clientes reconoceran y valoraran los servicios entregados por:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mejoras en la ejecucion del trabajo - Desempeño Mejorado en el Sitio - Gastos Reducidos en Mantenimiento - Confiabilidad Mejorada en los Activos - Satisfaccion Mejorada del Trabajo - Optimizar Estrategias de Mantenimiento - Comunicacion Efectiva para promover los procesos <p>El CMMS cumplira las necesidades de nuestros procesos</p> <p>Todo el trabajo sera priorizado y existiran acuerdos de nivel de servicio</p> <p>Existira un proceso de mejora continua</p>	<p style="background-color: #00AEEF; color: white; text-align: center;">Actividades Clave</p> <p>Establecer un mensaje con la Mision, Vision, Pricipios gobernantes y Metas y Objetivos que estableceran el Estado Futuro.</p> <p>Ejecutar el Plan Maestro mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Removiendo las barreras encontradas durante la implementacion - Obtener los recursos necesarios para el equipo por parte de C&W y el Cliente <p>Asegurar que la transicion de los procesos de mejora del trabajo de equipo del actual estado "Como esta" establezca el futuro estado "A ser"</p> <p>Proveer liderazgo y guias y entrenamiento a todos los miembros</p> <p>Desarrollar un plan de comunicacion para poder proveer una comunicacion en tiempo y de forma efectiva a los empleados de las plantas</p> <p>Evaluar/aprobar los cambios al Plan Maestro si es recomendado por el Facilitador del Sitio</p> <p>Monitorear el avance vs el Plan Maestro</p> <p>Desarrollar metricos de control de seguimiento para el total del proyecto y establecer responsabilidades en cada area de responsabilidad.</p> <p style="background-color: #00AEEF; color: white; text-align: center;">Advertencias, Restricciones y Condiciones Especiales</p> <p>Todos los requerimientos regulatorios estan en cumplimiento</p> <p style="background-color: #00AEEF; color: white; text-align: center;">Enlaces de Contacto</p> <p>Iniciativa de conversion al CMMS</p> <p>Clientes</p> <p>Finanzas</p>