



Oportunidades de mejora en el proceso de la cadena de alistamiento diario de buses del SITP.

JUAN CARLOS GONZALEZ BERNAL

9500587

TUTORA: ANGELA BACCA



**UNIVERSIDAD MILITAR
NUEVA GRANADA**

**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN GERENCIA LOGÍSTICA INTEGRAL
SEMINARIO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
Bogotá, Colombia
2014**

Contenido

Resumen	2
Abstract	2
Justificación	3
Introducción	3
Objetivo General	5
Objetivos Específicos	5
Background de la investigación.	5
Metodología	8
Benchmarking	9
Calidad total	10
Empowerment	12
Just in time	13
Reingeniería (Hammer & James Champy, 1994)	14
Materiales y Métodos	17
Análisis de la información	20
Cuadro explicativo de la aplicación del proceso.....	25
Conclusiones	27
Bibliografía	28

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo realizar un análisis y detección de oportunidades para mejora en los procesos logísticos que componen la cadena de alistamiento diario de los buses que componen el SITP, esto con el fin de mejorar los tiempos de ejecución para contribuir a la labor de intervenciones que el área de mantenimiento tiene que hacer sobre la flota, ésta contribuye a mejorar los niveles de disponibilidad y confiabilidad de la misma, para lograrlo se realizaron seguimientos y trabajo de campo en cada uno de los procesos de la cadena de alistamiento.

Para detectar las desviaciones que afectan la cadena y posterior a esto, la investigación se basó en las herramientas de la administración moderna y así establecer las oportunidades de mejora en cada proceso, lo que contribuye a la implementación de buenas prácticas y un progreso de los indicadores de cumplimiento para la operación. Gracias a esto se espera una reducción de costos en eventos de mantenimiento correctivo y posibles eventos de accidentalidad atribuibles a temas de mantenimiento.

Palabras Claves: Logística, Cadena de Alistamiento, Proceso.

Abstract

This article aims to make an analysis and identification of opportunities for improvement in logistics processes that make up the chain of daily enrollment of buses that make up the SITP, this in order to improve the execution time for contribute to the work of interventions that the area has to do maintenance on the fleet, it helps to improve the levels of availability and reliability of the same, to do track and field work in each chain processes were performed enlistment. To detect deviations that affect the chain and after this, the research was based on the tools of modern management and establish opportunities for improvement in each process, which contributes to the implementation of good practice and progress indicators compliance for operation. Thanks to this cost reduction in corrective maintenance events and possible events of accidents attributable to maintenance issues are expected.

Key words: Logistics Readiness Chain Process.

Oportunidades de mejora en el proceso de la cadena de

Alistamiento diario de Buses Del SITP.

Justificación

El presente documento tiene como finalidad resaltar la importancia del control que se debe tener en los tiempos del proceso de la cadena de alistamiento de la flota zonal, en el aspecto de la operación de la empresa Consorcio Express S.A.S y como la aplicación de dicho control se refleja en la mejora de los procesos de mantenimiento asociados a los tiempos que serían aprovechados por el área de mantenimiento para realizar mejores controles e inspecciones más detalladas. Lo que se vería reflejado en una flota con un nivel más elevado de confiabilidad para los operadores, usuarios y demás actores viales al momento de prestar el servicio, así como una significativa reducción en costos de mantenimiento correctivo y posibles eventos de accidentalidad asociados a fallas mecánicas.

De igual manera disminuir el impacto que se genera en la comunidad aledaña al patio de operaciones al momento en que los móviles hacen turno para ingresar al inicio de la cadena de alistamiento.

Introducción

En la actualidad es muy notorio y se considera parte fundamental de un proceso logístico tener un control de los tiempos que están asociados a los procesos. Es así como resulta esencial llevar un seguimiento detallado, entendiendo que para una empresa de transporte masivo de pasajeros es importante que el proceso de la cadena de alistamiento diario de su flota esté alineado con los otros procesos especialmente con el de mantenimiento.

La empresa Consorcio Express está dedicada al transporte masivo de pasajeros bajo la calidad de concesión en dos de las zonas del Sistema Integrado de Transporte Público SITP en la ciudad de Bogotá. Para esta empresa es de vital importancia el nivel de confiabilidad que debe tener su flota en el aspecto mecánico y de presentación enfocando siempre su servicio a los usuarios.

Se considera pieza clave para la mejora del proceso de mantenimiento el tener controlado y ajustado la labor de alistamiento (lavado externo e interno) esto con la finalidad de que la flota pueda estar durante su tiempo de operación muerta, en el mayor tiempo posible quieta para que el área de mantenimiento pueda hacer un proceso más detallado y minucioso, con el propósito de:

- Tener mayor disponibilidad de tiempo para realizar inspecciones de carácter preventivo.
- Poner en práctica campañas de revisión detallada de los diferentes sistemas para-vehículos.
- Realizar intervenciones de carácter correctivo.
- Lograr establecer tiempo de intervención por parte de los técnicos.
- Hacer una asignación más detallada y acorde a los diferentes servicios.
- Reducción de costos por mantenimiento correctivo.
- Evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito asociados a fallas mecánicas.
- Optimización de recursos.

Beneficios: El beneficio que se busca con el presente análisis es muy valioso para todo el proceso operativo de la compañía, ya que ayudaría considerablemente a mejorar los niveles de mantenimiento y confiabilidad en la flota al momento de la prestación del servicio, así como la reducción de costos por temas de mantenimiento correctivo entre otros.

Ventajas: Múltiples beneficios se pueden deducir de acuerdo a la investigación como: mejorar los niveles de servicio respecto a otras empresas operadoras del sistema, disminuir el nivel de quejas de los usuarios por fallas en el servicio, mejorar indicadores en reducción de accidentalidad y reducir costos por daños a la flota, entre otros.

Objetivo General

A través del presente análisis se pretende dar a conocer la importancia del control que se debe tener con los tiempos en la cadena de alistamiento de la flota zonal, ya que la puesta en marcha de esta estrategia es ayudar a optimizar de una forma considerable la disponibilidad y confiabilidad de toda la flota zonal desde el aspecto del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

Objetivos Específicos

- ✓ Tener un conocimiento más detallado de cada uno de los pasos que componen la cadena de alistamiento, así como de los tiempos óptimos en que se deben ejecutar.
- ✓ Buscar la máxima optimización de los diferentes recursos que son utilizados en la cadena de alistamiento.
- ✓ Especialización de las tareas por parte de las personas involucradas en la ejecución de las tareas de la cadena de alistamiento.

Background de la investigación.

Para la logística de la operación de los buses zonales del SITP, es de suma importancia la labor de alistamiento debido a que allí es donde se hacen todas las labores de mantenimiento del vehículo en sus diferentes aspectos como predictivo, preventivo y correctivo.

Ésta cadena inicia en el momento en que cada uno de los móviles termina su servicio, los cuales deben dirigirse a la E.D.S. (*estación de servicio*) y aprovisionarse de combustible, esta labor la realiza el operador que está asignado al servicio que acaba de culminar y debe hacerse de una manera cuidadosa y ordenada, una vez termina su labor de aprovisionamiento debe dirigirse al patio donde es esperado por un funcionario de mantenimiento quien hace el proceso de recepción del vehículo a través de la lista de chequeo que porta el móvil y donde los operadores que conducen el móvil durante todo el día dejan registradas las novedades que se hayan podido presentar durante la prestación del servicio, también realiza una revisión del estado general del vehículo en los aspectos inherentes al estado de la carrocería (posibles golpes, rayones u otros daños que pueda tener el móvil), de esta inspección el funcionario hace la relación de novedades y las informa mediante un equipo de comunicaciones a otro funcionario de mantenimiento que se denomina PCM

(programador de control y mantenimiento) quien las registra en el sistema y de ser necesario genera una orden de trabajo y programa la intervención que se le debe hacer al móvil, mientras este proceso se realiza el móvil está esperando su turno para ingresar al área de lavado externo, una vez ingresa a esta área un grupo de entre 5 y 6 funcionarios de esta área realizan el lavado con máquinas lavadoras de alta presión y utensilios especializados para esta labor, dicha labor debe ser lo más precisa y rápida posible, aunque en ella inciden factores sobre los cuales no se tiene control y entre los cuales se pueden enumerar de la siguiente forma: estado del clima, si ese día llovió en la zona de influencia de la operación la flota entrara más sucia y esto demandara mayor tiempo por parte de los funcionarios lo que generara un retraso generalizado del proceso aumentando así los tiempos para cada uno de los móviles, y si peor aún al momento de realizar la labor está lloviendo se generaran más retraso en la labor, otro factor que pueden incidir de forma negativa es el estado del tránsito, esto puede generar retrasos en los servicios y por ende que los buses terminen más tarde de la hora programada y se presente un mayor represamiento a la hora de llegar al patio para hacer la entrega del móvil por parte del operador lo que terminara de empeorar más la labor de alistamiento.

Pero por otro lado cuando la operación está rodando sin mayores contratiempos el proceso se hace más favorable ya que no se presentan retrasos significativos para la llegada del móvil a iniciar la labor de alistamiento; retomando, una vez el móvil es ingresado al área de lavado por uno de los operadores de patio asignado exclusivamente para esta labor, el móvil es intervenido por los funcionario de lavado y debe estar completamente limpio externamente en un tiempo no mayor a 3 minutos (tiempo ideal), una vez finaliza su proceso debe ser direccionado a donde el inspector de patio lo envié, este direccionamiento debe estar acorde a la labor que haya realizado el PCM quien ha programado y coordinado las intervenciones que se le deben hacer a los móviles ya sea mecánica liviana que como su nombre lo indica son intervenciones con un nivel de detalle muy básico o poco invasivas y que pueden ser solucionadas de una manera rápida y sencilla (cambios de partes eléctricas, ajustes o revisiones de sistemas no muy complejos).

Sí las intervenciones demandan más detalle o intervención, se denomina mecánica pesada y debe ir a otro lugar del patio donde el móvil será intervenido con más detalle y se le harán trabajos especializados y que demanda mucho más tiempo por parte de los técnicos mecanismos (arreglos invasivos de motor, caja de velocidades, transmisión y ejes entre otras).

Pero por el contrario si el móvil no presenta ninguna novedad será enviado directamente a la zona de parqueo donde se le realizará su aseo interno por parte de otros funcionarios del área de lavado, mientras el móvil esta parqueado y una vez sus niveles de fluidos se hayan sentido (aceite de motor, caja, transmisión y líquido refrigerante) estos serán medidos por un técnico mecánico quien sí encuentra algún faltante deberá ponerlos a nivel y registrar estas novedades en la planilla de control de niveles, esto para garantizar que los móviles no presenten ninguna novedad por alguno de estos componentes que son vitales para el funcionamiento de la flota.

Los móviles que hayan sido direccionados a mecánica liviana, deberán ser intervenidos en orden de prioridades, es decir las intervenciones más sencillas se realizaran primero y las que demande un poco más de complejidad se atacaran con posterioridad, esto para poder poner el mayor número de vehículos operativos en el menor tiempo posible y tener la totalidad de la flota lista para el momento en que se dé inicio a la operación.

Así mismo la labor de alistamiento y aseo interno debe estar siendo supervisada por el supervisor de lavado para corroborar que esta se ajuste a los requerimientos exigidos.

Por otro lado, tomar acciones correctivas para mitigar el impacto que se pueda estar generando en la comunidad aledaña al patio de operaciones la cual ya se está haciendo evidente por el inconformismo que han manifestado los vecinos.

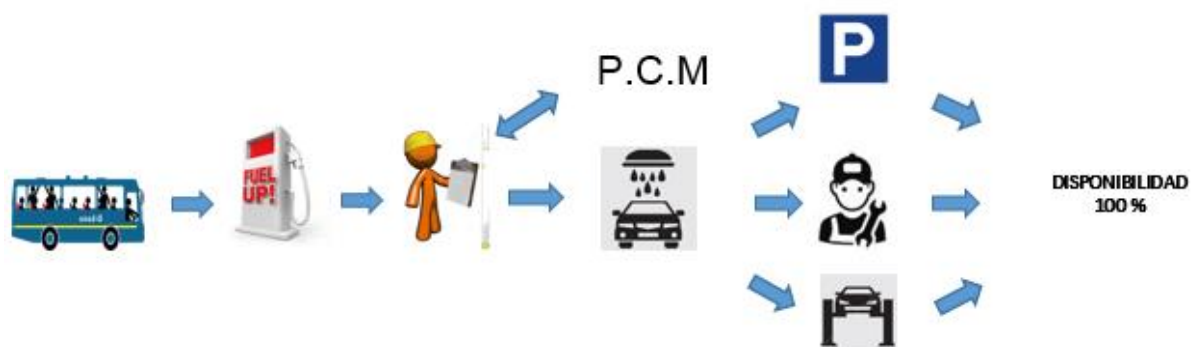


Figura 1. Diagrama del proceso de la cadena de alistamiento.

Fuente: Propia

Para desarrollar esta investigación se deberán consultar diferentes artículos, entre los temas que se enuncian a continuación.

- Procesos logísticos que puedan ser comparables con el objeto de estudio.
- Mantenimiento y reparación de vehículos automotores.
- Procesos de embellecimiento automotriz.
- Diseño de protocolos para la limpieza y embellecimiento de flotas.

Esta información se pretende obtener a través de:

- Artículos que hablen de procesos logísticos.
- Publicaciones
- Observaciones en campo.

Metodología.

Para poder establecer la importancia del control de los tiempos en la cadena de alistamiento de flotas zonales del Sistema Integrado de Transporte Público de Bogotá y el proceso de mantenimiento, se realizarán observaciones de campo en dicho proceso aplicando los siguientes pasos:

- Establecer cada paso que hace parte de la cadena de alistamiento (tanqueo, lavado externo, parqueo, aseo interno y entrega final), así como las personas que intervienen en dichos pasos.
- Realizar un análisis detallado de cada uno de los pasos en cuanto a tiempos y movimientos.
- Hacer recolección de los datos encontrados en las observaciones.
- Analizar los datos recolectados.
- Emitir las conclusiones con sus respectivas recomendaciones.

Cabe aclarar que para el desarrollo del presente trabajo se pueden presentar diferentes dificultades, esto debido al alto grado de sensibilidad de la operación de los buses que conforman la flota zonal del SITP, esta operación se presta en un 100% por carril mixto lo que dificulta el cumplimiento real de los tiempos programados para la prestación del servicio el cual está siendo monitoreado durante toda la operación a través de un Centro de Control, esto conlleva a que su hora de

terminación del servicio no sea exacta y por ende los tiempos de inicio del proceso de la cadena de alistamiento no sean siempre los estimados.

De igual manera se dificulta lograr hacer un comparativo real del proceso con otras empresas, esto debido a que estas son muy herméticas en las metodologías que ponen en prácticas en sus procesos logísticos para la operación.

Es por esto que una vez revisadas diferentes fuentes de literatura y de investigación no se han podido encontrar documentos que hablen sobre este tema de una manera puntual, situación por la cual se abordó el tema desde una perspectiva de investigación exploratoria basada en experiencias laborales, soportes y evidencias de la situación actual de la operación al interior de la compañía, así como de métodos y herramientas de la administración moderna que han tenido resultados exitosos en otros procesos de producción y como de mejora en los mismos.

Una vez leídas, analizadas y comparadas las diferentes herramientas que brinda la administración moderna tales como (Benchmarking, Calidad total, Empowerment, Just in time, Reingeniería).

Benchmarking

Conceptos: (Spendolini, 1994)

- Es un proceso sistemático, continuo de investigación y aprendizaje para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.
- Método para el establecimiento de metas y medidas de productividad con base en las mejores prácticas de la industria.
- Para Benchmarking es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores más duros o aquellas compañías reconocidas como líderes en la industria. (Kearns)

Tipos de Benchmarking (Weihrich, 1998)

- Interno, Competitivo, Funcional, Genérico

Fases: (Spendolini, 1994)

- Definir a que se le va a aplicar el Benchmarking, Formar el equipo de Benchmarking, Identificación de los socios del Benchmarking, Recopilación y análisis de la información, Aplicación.

Obstáculos:

- Objetivos de Benchmarking demasiado amplios
- Calendarios poco prácticos
- Mala composición del equipo.

Éxito del Benchmarking:

- Búsqueda del cambio, Orientación a la acción, Apertura frente a nuevas ideas, Concentración en la mejora de las prácticas, Disciplina y Adecuada coordinación de recursos y esfuerzos

Calidad total (Rico, 1992)

Concepto: (Walton, 1992)

La calidad total implica la participación continua de todos los trabajadores de una entidad en la mejoría del desarrollo, diseño, fabricación y mantenimiento de los productos y servicios que ofrece una organización. De igual manera esta participación debe verse reflejada en las actividades que se realizan dentro de la misma.

Este concepto va mucho más allá del enfoque tradicional de la calidad solamente basada en normas, que atribuye importancia sólo al cumplimiento de ciertos requisitos y características de los productos o servicios. Su interés apunta a una idea estratégica que implica una permanente atención a las necesidades del cliente y a una comunicación continua con el mercado para el desarrollo de una lealtad y preferencia de los clientes o usuarios.

Introducidos (Gurúes): Deming, Ishikawa, Crosby, Juran, etc...

Algunos elementos de un programa de Calidad Total:

- Convencimiento de la necesidad de adaptarse a los cambios.
- Visión de largo plazo.

- Compromiso total de la Alta Dirección.
- Administración participativa y trabajo en equipo.
- Mejora continua de todos los procesos de la empresa.
- Programa de capacitación en todos los niveles de la empresa.
- Adecuado uso de las herramientas de estadísticas en la toma de decisiones.

Para lograr mejores niveles de calidad y competitividad se necesita un planteamiento de mejora continua, bien definido y bien ejecutado, que deberá implantarse en todas las operaciones y todas las actividades de las unidades de trabajo. Las mejoras deben orientarse a lograr un valor agregado percibido por el cliente.

Al dar una respuesta rápida y eficiente y proporcionar de manera consistente un valor superior a los clientes o usuarios, se logran ventajas adicionales en el mercado. Si se quieren alcanzar dichos objetivos, el proceso de mejora continua debe incluir ciclos regulares de planeación, ejecución y evaluación.

Factores claves en la Calidad Total (Deming):

- Atención al cliente. Tanto al cliente interno como al externo.
- Dedicación total. Todos los miembros de la empresa girando en torno a la calidad.
- Evaluación. Establecer puntos de partida, formas de evaluar procesos y resultados, puntos críticos, indicadores de costos.
- Apoyo sistemático. Liderar el proceso, comunicaciones, sistemas gerenciales....
- Mejora continua. Prevenir e innovar, anticipar necesidades del cliente, reducción de ciclos.

Requerimientos:

- Todo integrante de la empresa debe estar informado y comprometido en el logro de un buen desempeño.
- Participación creativa y eficaz en la consecución de los propósitos planteados.
- Capacitar y entrenar continuamente en filosofías y técnicas de calidad.
- Comprender y solucionar problemas y decisiones que afecten a los clientes.
- Inmediata respuesta y reducción de los ciclos en los procesos de trabajo.
- Diseño de procesos con calidad.
- Reducción de desperdicios, problemas y costos.

La calidad total debe fortalecerse con otras actividades de carácter estratégico como el Benchmarking para obtener información comparativa de las mejores prácticas de trabajo.

Empowerment

Concepto: (Koontz & Heinz Weichrich , 1998)

Empowerment significa crear un ambiente en el cual los empleados de todos los niveles sientan que tienen una influencia real sobre los estándares de calidad, servicio y eficiencia del negocio dentro de sus áreas de responsabilidad. Esto genera un involucramiento por parte de los trabajadores para alcanzar metas de la organización con un sentido de compromiso y autocontrol y por otra parte, los administradores están dispuestos a renunciar a parte de su autoridad decisional y entregarla a trabajadores y equipos.

Características:

- Los trabajadores se sienten responsables no sólo por su tarea, sino por hacer que la organización funcione mejor.
- El individuo se transforma en un agente activo de solución de sus problemas.
- El trabajador toma decisiones en lugar de ser un simple duplicador de órdenes.
- Las organizaciones se diseñan y rediseñan para facilitar la tarea de sus integrantes.

Acciones a seguir:

- Definir los elementos claves de cada trabajo.
- Establecer y revisar periódicamente los indicadores.
- Describir claramente los objetivos y resultados esperados.
- Potenciar, enseñar, retro-alimentar.

Resultados:

- Mejora el desempeño de los equipos de trabajo.
- Genera mayor nivel de productividad y producción de iniciativas sobre hechos concretos.
- Incrementa la satisfacción de los clientes.
- Se logra un mejor desempeño frente a la competencia.
- Trata de corregir excesiva centralización de los poderes en las empresas.
- Promueve la colaboración y participación activa de los integrantes de la empresa.

- Potencia el trabajo en equipo y la toma de decisiones inmediatas ante cambios en el medio ambiente de la empresa.
- Favorece la rápida toma de decisiones.
- Involucra al personal para ofrecer calidad al cliente.
- Mejora los servicios.
- Faculta al empleado para tomar decisiones.
- Motiva al personal a sentirse tomado en cuenta y que es parte importante en las actividades.

Just in time

Concepto: (Ohno, 2000)

Herramienta encargada de proveer la cantidad de materiales en cada fase del proceso productivo una vez terminados al cliente en las cantidades requeridas y en el momento solicitado. Filosofía industrial de eliminación de todo desperdicio del proceso productivo. Incluye el proceso que va desde las compras hasta la distribución.

Objetivos:

- Atacar problemas fundamentales, eliminación de despilfarro, búsqueda de la simplicidad y Diseño permanente de sistemas de identificación de problemas.

Beneficios:

- Elimina los desperdicios, disminuye el tiempo de espera en cada fase de producción, reduce los espacios destinados a los inventarios, aumenta la productividad de las operaciones directas e indirectas, establece a la empresa en una mejor posición en el mercado y reduce los inventarios excesivos.

Funcionamiento:

Para disminuir inventarios y producir el artículo adecuado en el tiempo y cantidad precisos, es necesario contar con toda la información acerca del tiempo y el volumen de los requerimientos de producción de todas las etapas. El JIT proporciona esta información por medio de técnicas como el Kanban o control de la producción e inventarios con tarjetas, lo que permite producir sólo cuando se necesita.

Es un cambio de orientación, de la tradicional conocida como *push* (impulsar) hacia una de *pull* (atraer), misma en que los informes de producción provienen del centro de trabajo precedente; se inicia al final de la cadena de ensamble y se va hacia atrás, a todo lo largo de la cadena productiva, inclusive hasta los proveedores y los vendedores. Una orden se origina por el requerimiento de una estación de trabajo posterior y así se evita que los artículos sean innecesariamente producidos.

Se debe contar con un estricto control de calidad para un resultado exitoso en el empleo de esta herramienta, además de un programa adecuado de mantenimiento preventivo para disminuir las fallas y el deterioro de la maquinaria y así maximizar los efectos positivos del JIT en las organizaciones. Además de las ventajas antes mencionadas, se reducen costos por mantenimiento, obsolescencia, deterioro en los inventarios de materiales, producción en proceso y producto terminado y elimina espacios físicos innecesarios.

Reingeniería (Hammer & James Champy, 1994)

Concepto: (Morris & Joel Brandon, 1994)

Modelo de negocios para abordar cambios en las organizaciones. Incorpora estrategia corporativa, visión de procesos, personal y tecnología para lograr mejorar el desempeño de los indicadores claves y crear una ventaja competitiva sustentable en el tiempo. También se puede definir como la revisión fundamental y rediseño radical de procesos para alcanzar mejoras espectaculares en medidas críticas y contemporáneas de rendimiento, tales como costos, servicio y velocidad.

Se trata de trabajar mejor, más rápido y más barato que la competencia sin importar la ubicación de ésta, ya sea en el interior del país o en el exterior. Por tanto, es necesario hacer mejores procesos, más rápidos y más económicos como bases esenciales de la empresa.

El objeto de la reingeniería es el proceso y no la empresa.

Eficacia, confiabilidad, eficiencia y costo:

Elementos dinámicos de la Reingeniería:

- Cambio de las unidades de trabajo: De departamentos funcionales a equipos de procesos.
- Cambio en el trabajo: De tareas simples a poli funcionales.
- Cambios en los roles del trabajador: Desde controlados a pensadores y decisores.
- Cambios en la formación: Desde entrenados a educados.

- Cambios en la evaluación del desempeño: De compensación por actividades a compensación por logros.
- Cambios en el Desarrollo Profesional: Desde desempeño a desarrollo de capacidades.
- Cambios en el valor: Desde el "jefe paga" a "el cliente es el que paga".
- Cambios en el rol del administrador: De supervisor a entrenador.
- Cambios en la estructura organizacional: De jerarquizada a plana.
- Cambios en los roles de la Dirección: De jefe a líder.

7 pasos para la mejora de procesos:

- Definir y observar los límites y pasos del proceso, recolectar los datos relativos al proceso, analizar los datos recolectados, identificar las áreas de mejora, desarrollar, implantar y vigilar los avances.

Una vez leídas y analizadas las herramientas de la administración moderna enunciadas con anterioridad, se puede establecer que las cinco tienen diferentes aportes para mejorar el proceso de la cadena de alistamiento, a continuación se enumera cual es el aporte de relevancia que se pudo evidenciar:

Calidad Total Benchmarking:

Se toma el tipo interno el cual se aplica dentro de la organización y más específicamente en el proceso de la cadena de alistamiento, se hace un comparativo en cuanto a la eficiencia y eficacia de las cadenas de alistamiento de los otros patios de operaciones de la compañía para replicar las buenas practicas que se puedan identificar, igualmente contribuye a la adecuada coordinación de los recursos y esfuerzos.

En cuanto a la calidad total se quita el esquema de la calidad como norma y aterriza a las actividades que realiza la compañía y en si al proceso que es motivo de estudio, esta se puede tomar entre áreas de la compañía que apoyan el proceso y se puede apuntar a una idea estratégica que implica una permanente atención a las necesidades del cliente interno.

Al mirar los elementos de la calidad total se puede recomendar que todas las actividades del proceso deben estar bien definidas y deben ser ejecutadas de la mejor manera, esto para tener mejores

niveles de calidad y competitividad para que estas puedan ser percibidas por los clientes tanto internos como externos.

Para poder alcanzar buenos niveles de calidad y competitividad es necesario un planteamiento de mejora continua bien definido y ejecutado correctamente.

Es recomendable para el fortalecimiento de la calidad, otras actividades de carácter estratégico como el ciclo PHVA.

Empowerment

Tal y como lo dice la palabra “el empleado debe empoderarse y sentir que tiene influencia positiva en el proceso y sus estándares de calidad”.

Se recomienda que haya una buena proporcionalidad entre poder y responsabilidad de los empleados, se necesita que los administradores o supervisores deleguen parte de su autoridad en la toma de decisiones a las personas que hacen parte del equipo, esto ayudaría positivamente a la mejora del proceso ya que el empleado se siente parte activa de la empresa y no solo del proceso, igualmente ayuda a buscar opciones de mejora más acordes al proceso y deja de ser un multiplicador de órdenes.

Just In Time

Esta herramienta aplicada a la cadena de alistamiento de esta investigación contribuye para identificar la importancia de la simplicidad que debe tener en la cadena de alistamiento, esto para tener una significativa disminución en desperdicio, que este caso sería de tiempo, así como de materiales (agua y otros elementos utilizados para esta labor), también contribuye en el aumento de la disponibilidad así como de la confiabilidad de la flota asignada para la operación.

Para lograr esto se requiere del compromiso de todas las personas que intervienen en la cadena, así como de su educación para que ellos estén en capacidad de identificar los cambios positivos que va teniendo el proceso.

Reingeniería

Esta última contribuye a que estos cambios se consideren estrategias comparativas y sean sostenibles en el tiempo, ayudando a mejorar los indicadores de desempeño, buscando hacer que el proceso se ejecute mejor, más rápido y barato.

Igualmente busca poner en práctica los elementos dinámicos de la reingeniería (cambios), esto para la consecución de los 4 objetivos de la reingeniería que son: Eficacia, confiabilidad, eficiencia y costos,

Materiales y Métodos

El presente estudio se enfoca en una perspectiva de investigación cualitativa, con un tipo de investigación exploratoria ya que no se encontró evidencia de un estudio respecto al tema motivo. Como herramienta de investigación se realizó una observación de todo el proceso de la cadena de alistamiento haciendo un análisis de cada eslabón, quiénes intervienen, cómo intervienen, por qué y para qué intervienen, resultado de sus intervenciones, estructura y organización de cada eslabón, de igual manera se hizo una toma de tiempos en el proceso de lavado para poder establecer un promedio de tiempos de esta actividad que se considera la más crítica del proceso.

La visita para hacer la exploración inicial se programó un día hábil (viernes 7 de marzo) en horas de la noche, en ella se realizó la observación de toda la cadena de alistamiento y se pudieron encontrar ciertas falencias en el desarrollo de sus actividades por parte de las personas que interviene en ella, estas serán enunciadas en el orden que lleva el proceso dentro de la cadena:

Tanqueo:

Se encontró que en la zona de la estación de servicio los móviles llegan para ser provisionados de combustible y la fila para hacer el turno no está ordenada, no hay quien ejerza control sobre esto lo que contribuye al desorden, una vez el móvil está siendo provisionado se observó que los operadores bajan de los vehículos para hacer diferentes actividades (hablar por teléfono, hablar con sus compañeros, ir al baño entre otras), esto genera que al momento que la labor de abastecimiento haya finalizado, muchas veces el móvil que da por un lapso de tiempo detenido en la estación retrasando esta labor.

Entrega del móvil por el operador:

Una vez el operador termina la labor de tanqueo debe dirigirse al patio a hacer entrega del móvil al inspector de patio, se observó que en esta labor igualmente se estaba generando retraso ya que al momento de llegada del móvil para la recepción se estaba realizando una inspección inicial de algunos componentes del móvil tales como (estado de la carrocería, llantas, iluminación, pito,

fijación de pasamanos y sillas, ajuste de espejos entre otros), de las novedades detectadas por los técnicos mecánicos el inspector de patio informa al auxiliar PCM (Programación, Control y Mantenimiento). Para que este genere la apertura de las ordenes de trabajo de las intervenciones que se le deben hacer al móvil, al momento de hacer esta labor los móviles que van llegando a la cola se van represando lo que genera que se empiece a hacer cola para el ingreso a la zona de lavado, se pudo establecer que estas colas estaban generando inconformismo en la comunidad que reside o transita por zonas aledañas al patio ya que afectan la correcta movilidad así como el ingreso a sus lugares de residencia, además de la molestia generada por el ruido de los motores que permanecen encendidos mientras el móvil ingresa a la zona de lavado.

Zona de Lavado:

Una vez el móvil pasa su etapa de inspección inicial entra al área de lavado, allí debe ser conducido por un operador de patio que es quien está asignado para hacer todas las labores de movimientos de los buses que se requieran mientras estos se encuentra en los patios, este operador ingresa el móvil a la zona de lavado donde es recibido por el personal que se encarga de esta labor, se pudo observar que cuando el móvil ingresa ellos esperan hasta que el móvil este detenido totalmente para que inicien su labor, se detectó que estaban realizando su trabajo de una forma poco ordenada y sin control, inclusive el supervisor de lavado no estaba haciendo su respectiva supervisión sino por el contrario estaba haciendo parte del grupo de persona que lava los móviles.

Se evidenció que habían personas ejerciendo doble función (restregando y jugando) situación que contribuye a la lentitud y desorden del proceso, también se observó que al momento de estar en el proceso de lavado los operadores se bajan del móvil para hacer otras tareas y por algunos momentos obstaculizando la circulación, también se evidencio que los operadores que pasan el móvil por la zona de lavado deben llevarlo hasta las zonas de mantenimiento que quedan retiradas del área de lavado donde también deben dejar bien ubicados y en el desplazamiento de vuelta se quedan realizando otras actividades como (tomando refrigerio, hablando con compañeros, hablando por celular, yendo al baño, etc.) lo que generaba que se demorarán varios minutos en volver para iniciar nuevamente el proceso con otro móvil.

Para tener una visión más objetiva y clara de la problemática que se estaba presentando al interior de la cadena de alistamiento y en especial en el proceso de lavado, se programó realizar una visita

de campo para realizar una toma de tiempos con el fin de poder establecer que tiempos se están utilizando para esta labor que es la más sensible de todo el proceso de la cadena de alistamiento.

Tabla 1: toma de tiempos realizada a 30 móviles.

PATIO CRUCES TOMA DE TIEMPOS ZONA DE LAVADO DIA: 7 MARZO 2014				
MOVIL	HORA INICIAL	HORA FINAL	TIEMPO TOTAL	TIEMPO SALIDA
Z18-0003	20:20	20:25	00:05	
Z15-4032	20:22	20:27	00:05	00:02
Z17-4025	20:25	20:30	00:05	00:03
Z15-4057	20:28	20:34	00:06	00:04
Z15-4078	20:35	20:42	00:07	00:08
Z15-4110	20:48	20:54	00:06	
Z15-4077	20:52	20:58	00:06	00:04
Z17-4006	20:57	21:03	00:06	00:05
Z15-4038	21:02	21:08	00:06	00:05
Z18-0001	21:08	21:13	00:05	00:05
Z15-4065	21:07	21:14	00:07	00:01
Z17-2002	21:12	21:17	00:05	00:03
Z17-4019	21:15	21:20	00:05	00:03
Z15-4087	21:20	21:26	00:06	00:06
Z15-4026	21:25	21:30	00:05	00:04
Z15-4108	21:28	21:35	00:07	00:05
Z17-2008	21:55	22:02	00:07	
Z15-4012	21:57	22:05	00:08	00:03
Z17-4009	22:01	22:07	00:06	00:02
Z15-4033	22:05	22:11	00:06	00:04
Z15-4061	22:08	22:13	00:05	00:02
Z17-2005	22:12	22:14	00:02	00:01
Z15-4040	22:14	22:20	00:06	00:06
Z18-0005	22:18	22:24	00:06	00:04
Z18-0001	22:20	22:26	00:06	00:02
Z15-4005	22:24	22:30	00:06	00:04
Z17-4012	22:25	22:33	00:08	00:03
Z15-4066	22:29	22:36	00:07	00:03
Z17-2006	22:31	22:39	00:08	00:03
Z15-4101	22:35	22:42	00:07	00:03
PROMEDIO			00:06	00:04

Fuente: propia

Una vez realizada la visita y evidenciada la problemática antes mencionada se hizo la recolección de la información y se procede a tabularla para que pueda ser analizada, producto de este análisis se pudo establecer que hay que aplicar un proceso de reingeniería a toda la cadena de alistamiento ya que se pudo evidenciar diferentes problemáticas entre las que se encontraron:

Falta de comunicación entre las personas que lideran cada uno de los procesos, no hay lineamientos claros, no están identificación de los roles, falta de control por parte de los supervisores o inspectores que están al frente de cada uno de los procesos de la cadena de alistamiento, falta de compromiso por parte de algunos funcionarios y en algunos casos no se dimensiona la importancia del control de los tiempos de ejecución de los procesos.

Análisis de la información

Al realizar este análisis en la toma de tiempos que se realizó en la visita, se pudo evidenciar que el tiempo promedio que se está utilizando para el lavado de un móvil está en seis minutos y que del proceso de lavado está saliendo un móvil cada cuatro minutos promedio, estos tiempos para la labor de alistamiento de una flota de 150 buses que operan en este patio.

Se identificaron que los tiempos no son óptimos ya que se necesitan 10 horas aproximadamente para tener toda la flota lavada, de igual manera esto genera retraso en otras tareas que tiene que ejecutar el área de mantenimiento en los buses.

Una vez identificada la problemática, ésta se socializa con los líderes de los diferentes procesos de la cadena para que ellos realicen un análisis al interior de sus grupos de trabajo, con el fin ser más objetivos al momento de empezar a buscar soluciones a la problemática en cuestión, una vez cada líder identifica la causa raíz del problema genera una lluvia de ideas la cual es analizada por el grupo de líderes y se busca la que este más acorde a las necesidades de mejora de la cadena de alistamiento, es así como se establecieron las siguientes acciones para los diferentes procesos de la cadena:

Tanqueo

Una vez identificada la problemática se acordó poner una persona que ejerza labores de control en la zona de tanqueo como son:

- ✓ Mantener el orden de llegada a la fila de los móviles que están haciendo turno para tanquear.
- ✓ No permitir que los operadores descendan de los vehículos en ningún momento mientras están en el proceso de tanqueo, ni realicen otras labores diferentes.
- ✓ Realizar una inspección inicial rápida al estado del móvil mientras hace el turno para tanqueo.

Entrega del móvil por el operador:

Al momento en el que el móvil llegue al patio para ser entregado por parte del operador debe ser recibido por inspector de patio quien recibirá la lista de chequeo que porta el móvil y en compañía de dos técnicos mecánicos hará una revisión del estado de carrocería, mecánico y eléctrico del móvil de una manera rápida, de las novedades encontradas y comunicadas a PCM colocara una cinta adhesiva en el vidrio frontal del vehículo relacionando de manera breve dichas novedades, esto con el fin de que todo el personal que interviene en la cadena, este enterado de las novedades que presenta en móvil y de igual manera dará instrucciones a otro inspector de patio que está coordinando el ingreso de los móviles al área de lavado de donde debe ser direccionado, una vez salga de este proceso (parqueo, mecánica Express o mecánica pesada).

Zona de lavado:

Cuando el móvil ingresa a la zona de lavado debe ser conducido por un operador de patio quien recibe la instrucción de donde debe ser direccionado el vehículo según las novedades que hayan sido detectadas en el proceso de recepción, una vez el móvil entra a la zona de lavado es recibido por el personal de este proceso quienes ya están previamente organizados y con tareas claramente definidas, de que parte del móvil deben intervenir y como debe ser hecha esta actividad.

Para mejorar este proceso se realizaron pruebas de lavado aclarando los roles de cada uno de los empleados, esto para buscar una reducción significativa en los tiempos de lavado que según el presente estudio no son los mejores y están perjudicando la cadena una vez finalice este proceso el móvil debe ser ubicado en la zona de espera con una indicación visual para que el operador que esté a cargo del direccionamiento de los móviles sepa a donde debe llevarlo, estas indicaciones visuales se establecieron así:

- Luces estacionarias el móvil debe ser ubicado directamente a la zona de parqueo.
- Luz direccional Izquierda el móvil debe ser ubicado en la zona de mantenimiento pesado.
- Luz direccional derecha el móvil debe ser ubicado en la zona de mantenimiento Express.

El móvil una vez ubicado en la zona de espera, debe ser llevado por otro operador de patio quien tendrá asignada la tarea de moverlo donde la señal visual lo indique, dejarlo estacionado en el lugar donde el técnico mecánico se lo indique y volver inmediatamente a la zona de espera a recibir otro vehículo para así ayudar a mejorar los tiempos en este proceso, esta labor es desarrollada por tres operadores de patio.

Operadores de patio:

Son programados para que realicen todas las labores que se requieran en la logística de la operación de patio, la cual es muy alta en horas de la noche ya que la operación está en tiempo muerto.

Se encontró que dichos operadores se estaban programando por una semana para realizar esta labor, pero se evidencio que estos no estaban siendo organizados ni instruidos en las labores que deben realizar, situación que conllevaba desorden y falta de control en las labores que deben realizar, adicional a esto cuando ya se estaban organizando y empezando comprender las tareas de la labor asignada la programación cambiaba y ellos eran reemplazados por otro grupo que volvía a entrar en el mismo circulo vicioso.

Debido a esta problemática se tomó la decisión de crear dos grupos de operadores de patio, estos fueron seleccionados de operadores que han mostrado buen desempeño y compromiso cuando han estado realizando la labor de patio, estos grupos serán programados por un tiempo de 15 días, así mismo se subdividieron grupos a los cuales se les establecieron tareas específicas las cuales son socializadas el primer día que inician su programación de operadores de patio buscando así que las

labores que ellos realizan sean más específicas y se pueda ejercer un mejor control sobre los diferentes procesos que tiene la cadena.

Es así como todas las recomendaciones enunciadas anteriormente fueron el resultado de las reuniones con las personas que lideran los diferentes procesos de la cadena de alistamiento y fueron unificadas, alineadas y establecidas para los diferentes procesos de la cadena de alistamiento, estas modificaciones igualmente se comunicaron a otras áreas de la empresa que interviene indirectamente en la cadena y son: HSEQ, Mantenimiento, Comunicaciones e Infraestructura

Todas las propuestas para buscar la mejora de los diferentes procesos de la cadena de alistamiento se pusieron en práctica y varios días después se realizó seguimiento para evaluar si estas estaban siendo efectivas, la mejor forma de evaluarlas se consideró que debía hacerse en el proceso de lavado, se aplicó una muestra similar a la que se realizó antes de implementar las acciones de mejora, se pudo evidenciar una mejora significativa en los tiempos de lavado los cuales se redujeron de un promedio de seis minutos a cuatro minutos promedio, y por ende una reducción en el tiempo en que el proceso de lavado termina un móvil el cual paso de cuatro a dos minutos reduciendo así el tiempo de lavado de la flota de 150 buses de diez horas aproximadamente a cinco horas, tiempo este que favorece mucho la labor que se realiza sobre la flota en el momento de operación muerta, esta reducción se puede evidenciar en la tabla de toma de tiempos.



Figura 2: Proceso de lavado

Fuente: propia

Tabla 2: Toma resultados de tiempos, realizada a 30 móviles.

PATIO CRUCES TOMA DE TIEMPOS ZONA DE LAVADO DIA: 21 MARZO 2014				
MOVIL	HORA INICIAL	HORA FINAL	TIEMPO TOTAL	TIEMPO SALIDA
Z15-4042	20:11	20:15	00:04	
Z17-4036	20:13	20:17	00:04	00:02
Z15-4127	20:16	20:20	00:04	00:03
Z15-4010	20:20	20:24	00:04	00:04
Z10-2045	20:24	20:28	00:04	00:04
Z15-4011	20:43	20:46	00:03	
Z17-4023	20:43	20:47	00:04	00:01
Z18-0005	20:45	20:49	00:04	00:02
Z17-4005	20:48	20:52	00:04	00:03
Z17-4032	20:51	20:56	00:05	00:04
Z15-4089	21:03	21:08	00:05	
Z15-4108	21:17	21:22	00:05	
Z17-4024	21:49	21:54	00:05	00:02
Z15-4001	21:50	21:56	00:06	00:04
Z15-4055	21:55	22:00	00:05	00:04
Z15-4105	21:58	22:04	00:06	00:02
Z10-4008	22:00	22:06	00:06	
Z15-4088	22:16	22:22	00:06	
Z15-4033	22:29	22:34	00:05	
Z15-4106	22:38	22:45	00:07	
Z15-4061	22:42	22:46	00:04	00:01
Z17-2005	22:43	22:48	00:05	00:02
Z15-4115	22:45	22:48	00:03	00:00
Z17-2000	22:46	22:50	00:04	00:02
Z18-0001	22:49	22:52	00:03	00:02
Z15-4022	22:51	22:55	00:04	00:03
Z15-4075	22:53	22:58	00:05	00:03
Z17-4039	22:55	22:59	00:04	00:01
Z15-4009	22:58	23:03	00:05	00:04
Z15-4121	23:00	23:04	00:04	00:01
		PROMEDIO	00:04	00:02

Fuente: propia

Cuadro explicativo de la aplicación del proceso

	TANQUEO		ENTREGA DE MOVIL	
	Antes	Después	Antes	Después
JUSTO A TIEMPO	No hay presencia de personal controlando, esto genera desorden y que no se cumplan los tiempos para esta labor.	Se estableció una persona para ejercer control, esto ayudo a mejorar los tiempos de este proceso.	Debido a la falta de coordinación y control en este proceso se presentaba desorden, lo que conllevaba a que la flota no se recibiera de una manera controlada.	Se estableció personal determinado para esta labor con unas tareas específicas al momento de recibir la flota, esto mejoro los tiempos.
EMPODERAMIENTO	Los operadores no dimensionan la importancia de respetar el orden que se debe tener al momento de hacer la fila para la labor de tanqueo.	La persona que controla el turno de tanqueo les hace caer en cuenta a los operadores la importancia de cumplir con la fila de una manera ordenada y controlada.	Tanto los operadores como el personal de inspectores de patio no eran conscientes de la importancia que tiene este proceso para el área de mantenimiento.	Los inspectores de patio así como los operadores están siendo conscientes que al momento de realizar esta labor de una manera comprometida la labor del área de mantenimiento será mucho más efectiva.
CALIDAD TOTAL	Los operadores que intervienen en este proceso no dimensionan el efecto negativo que pueden llegar a tener sobre el mismo por la falta compromiso al momento de realizar las tareas asignadas.	El proceso presento una mejora, esto debido a que se motivó la integración y concientización de los operadores a través de recomendaciones que se les hace mientras hacen el turno para tanquear.	Los operadores no percibían el compromiso por parte de los inspectores de patio, por ende no hacen entrega del móvil de una manera correcta.	Al percibir que el móvil es recibido de una manera ágil y acertada se puede establecer que la información recopilada es de calidad y el operador hace entrega del móvil de una manera más detallada.
BENCHMARKING	Debido a la dificultad de encontrar un proceso similar para hacer un análisis y estudio de buenas prácticas nos basamos en un Benchmarking interno.	Debido a la evidente mejora en la cadena de alistamiento y en cada uno de los procesos que hacen parte de esta, se hará copia de las buenas prácticas a los demás patios de operación zonal.	Debido a la dificultad de encontrar un proceso similar para hacer un análisis y estudio de buenas prácticas se basaron en un Benchmarking interno.	Debido a la evidente mejora en la cadena de alistamiento y en cada uno de los procesos que hacen parte de esta, se hará copia de las buenas prácticas a los demás patios de operación zonal.
REINGENIERÍA		Se pudo evidenciar que los ajustes hechos a la cadena de alistamiento y apoyados en las diferentes herramientas de la administración y decantadas como un proceso de reingeniería fueron efectivas ya que surtieron efectos significativos en los procesos que hacen parte de la misma.		Se pudo evidenciar que los ajustes hechos a la cadena de alistamiento y apoyados en las diferentes herramientas de la administración y decantadas como un proceso de reingeniería fueron efectivas ya que surtieron efectos significativos en los procesos que hacen parte de la misma.

	LAVADO		OPERADORES DE PATIO	
	Antes	Después	Antes	Después
JUSTO A TIEMPO	No se llevaba un control de los tiempos estimados para el lavado de la flota.	Se estableció un control de tiempos para el lavado de la flota, esto ayudo a mejorar notablemente el flujo de la flota en toda la cadena.	La alta rotación del personal genera desconocimiento de la importancia de los tiempos estimados para la labor.	Se implementaron grupos rotativos y se les realizo retroalimentación de la importancia de cumplir los tiempos establecidos para los procesos de la cadena de alistamiento.
EMPODERAMIENTO	Tanto los operadores de patio como el personal de lavado no son conscientes de la importancia de su labor en el proceso de lavado y de cómo este afecta a toda la cadena de alistamiento.	Los funcionarios que intervienen en este proceso son conscientes de la importancia de realizar las tareas asignadas de una manera ordenada y comprometidos con su labor.	La alta rotación y lo corto de su programación generaba que los operadores no se comprometieran con la labor asignada, la falta de control generaba mucho desorden en la labor de los mismos.	Al establecer grupos fijos para esta labor y la asignación de tareas específicas genera que los operadores trabajen en equipo lo que dio como resultado una mejora significativa en toda la cadena de alistamiento.
CALIDAD TOTAL	La labor se hacía de una manera un tanto desinteresada, sin pensar en los clientes internos que están esperando en el siguiente proceso de la cadena de alistamiento ni en todas las tareas que se hacen cuando la operación está muerta.	Las personas que ejecutan el proceso se concientizaron de la importancia de hacer la labor de un amanaera ordenada y planificada y de cómo el resultado es favorable para toda la cadena.	La alta rotación y lo corto de su programación generaba que los operadores no se comprometieran con la labor asignada, la falta de control generaba mucho desorden en la labor de los mismos.	Se evidencio mayor compromiso por parte de los operadores ya que tienen sus funciones establecidas y esto muestra una mejora significativa en los tiempos de este proceso.
BENCHMARKING	Debido a la dificulta de encontrar un proceso similar para hacer un análisis y estudio de buenas prácticas nos basamos en un Benchmarking interno.	Debido a la evidente mejora en la cadena de alistamiento y en cada uno de los procesos que hacen parte de esta, se hará copia de las buenas prácticas a los demás patios de operación zonal.	Debido a la dificulta de encontrar un proceso similar para hacer un análisis y estudio de buenas prácticas nos basamos en un Benchmarking interno.	Debido a la evidente mejora en la cadena de alistamiento y en cada uno de los procesos que hacen parte de esta, se hará copia de las buenas prácticas a los demás patios de operación zonal.
REINGENIERÍA		Se pudo evidenciar que los ajustes hechos a la cadena de alistamiento y apoyados en las diferentes herramientas de la administración y decantadas como un proceso de reingeniería fueron efectivas ya que surtieron efectos significativos en los procesos que hacen parte de la misma.		Se pudo evidenciar que los ajustes hechos a la cadena de alistamiento y apoyados en las diferentes herramientas de la administración y decantadas como un proceso de reingeniería fueron efectivas ya que surtieron efectos significativos en los procesos que hacen parte de la misma.

Conclusiones

- ✓ El control de los tiempos de ejecución de los procesos de la cadena de alistamiento diario de la flota de buses del SITP es un elemento fundamental para poder optimizar el mantenimiento de la flota.
- ✓ Es fundamental que cada uno de los procesos este controlado o supervisado por una persona que tenga pleno conocimiento del proceso y de la importancia que este tiene como eslabón integrador en la cadena de alistamiento.
- ✓ Al tener una correcta administración de la cadena de alistamiento se contribuye a la disminución de posibles costos por mantenimiento ya que esto contribuye a mejorar los indicadores de disponibilidad y confiabilidad de la flota, generando a la empresa ventajas competitivas, que se verán reflejadas en su rentabilidad.
- ✓ Al contribuir a mejorar los niveles de confiabilidad se disminuirán los eventos de varadas y posibles eventos de accidentalidad atribuibles a causas mecánicas lo que también contribuirá a reducir costos.
- ✓ Es fundamental que todo el personal que interviene en cada uno de los procesos de la cadena tenga claro la importancia que su labor tiene en todo el desempeño no solo de la cadena de alistamiento sino de la operación.

Bibliografía

- Hammer, M., & James Champy. (1994). *Reingeniería* . Norma.
- Kearns, D. T. (s.f.). *Xerox Corporation* .
- Koontz, H., & Heinz Weichrich . (1998). *Administración* . Mc Graw Hill.
- Morris, D., & Joel Brandon. (1994). *Reingeniería* . Mc GrawHill.
- Ohno, T. (2000). *El sistema de producción TOYOTA*. Gestión.
- Rico, R. (1992). *Calidad estrategica total*. Argentina : Macchi.
- Spendolini, M. J. (1994). *Benchmarking*. Norma.
- Walton, M. (1992). *Como administrar con el Método Deming*. Colombia: Norma .
- Weihrich, H. K. (1998). *Administración* . Mc Graw Hill.