

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**DEPARTAMENTO DE GRADUACIÓN
SEMINARIO DE GRADUACION**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

**ORIENTACIÓN
GESTION DE LA COMPETITIVIDAD
TEMA:**

**REORGANIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS
DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL**

AUTOR:

ABUDEYE VELEZ JORGE SIMON

DIRECTOR DE TESIS

ING. IND. ANCHUNDIA ORMEÑO SERGIO

2003 – 2004

GUAYAQUIL – ECUADOR

“La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en esta Tesis corresponden exclusivamente al autor”.

ABUDEYE VELEZ JORGE SIMON

C.I. # 090907811-5

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis queridos Padres, que están mirando desde muy lejos.

A mi Esposa: Bethzabe Velíz, quién me supo soportar y comprender.

A mis Hijos: Jorge, Joshua, María Belén y demás familiares por el apoyo que me brindaron para obtener este título.

INDICE GENERAL

CAPITULO I

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

1.1.	CARACTERÍSTICA GENERAL DE LA EMPRESA	1
1.2.	DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	2
1.2.1.	MISIÓN DE LA M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL	3
1.2.2.	PRINCIPIOS DE LA M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL	3
1.2.3.	VALORES DE LA M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL	3
1.2.4.	SERVICIOS PRIMORDIALES DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL	4
1.2.5.	ESTRUCTURA ORGANICA DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL	4
1.2.6.	NIVELES MUNICIPALES	5
1.3.	DEPENDENCIA ESCOGIDA PARA LA TESIS	6
1.3.1.	DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS	6
1.4.	DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y EQUIPOS	7
1.4.1.	DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO TÉCNICO MUNICIPAL	7
1.4.2.	ORGANIZACIÓN	7
1.4.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN	8
1.4.4.	CAPACIDAD INSTALADA	9
1.5.	SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA	9

CAPITULO II

CADENA DE VALOR

2.1.	ACTIVIDADES PRIMARIAS	11
2.1.1.	ACTIVIDADES DE APOYO	12
2.1.2.	LOGÍSTICA INTERNA	13
2.1.3.	CADENA DE VALOR DEL ANÁLISIS DE LA LOGÍSTICA INTERNA	15
2.1.4.	CADENA DE VALOR DEL ANALISIS DE LAS ACTIVIDADES	

	DE LAS OPERACIONES	19
2.1.5.	CADENA DE VALOR DEL ANÁLISIS DE LA LOGISTICA EXTERNA	21
2.1.6.	ERCADOTECNIA Y VENTAS	26
2.1.7.	SERVICIO	28
2.1.8.	INFRAESTRUCTURA	29
2.1.9.	RECURSOS HUMANOS	31
2.1.10.	DESARROLLO TECNOLÓGICO	32
2.2.	CALCULO DEL COSTO DEL ASFALTADO DE UNA CALLE	32
2.2.7.	INDICADORES DE GESTION INTERNA	

CAPITULO IV

LAS CINCO FUERZAS DEL PODER

3.1.	PODER DEL COMPRADOR	36
3.2.	COMPETIDORES POTENCIALES	36
3.3.	PODER DE LOS PROVEEDORES	37
3.4.	SUSTITUTOS	37
3.5.	RIVALIDAD	37

CAPITULO IV

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS

4.1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS	38
4.2.	ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS	40
4.2.1.	DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO	40

CAPITULO V

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS

5.1.	OBJETIVO	42
------	----------	----

5.2.	RESUMEN DE LOS PROBLEMAS	42
5.3.	PRESENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	42
5.4.	CALCULO DEL COSTO POR HACER UN PEDIDO	43
5.5.	PROMEDIO DE ORDENES EMITIDAS EN EL AÑO 2003	44
5.6.	PROCEDIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS	44
5.7.	PROCESOS ACTUALES	45
5.7.1.	SOLICITUD DE ORDEN DE PEDIDO DE MATERIALES	45
5.7.2.	DOCUMENTOS ACTUALES	46
5.7.3.	EQUIPOS ACTUALES	46
5.7.4.	PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE EQUIPOS O VEHÍCULOS EN TALLERES DE LA INSTITUCIÓN	47
5.7.5.	PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE EQUIPOS O VEHÍCULOS EN TALLERES EXTERNOS A LA INSTITUCIÓN	50
5.7.6.	PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPO PESADO Y LIVIANO	52
5.7.6.1.	DOCUMENTOS ACTUALES	52
5.8.	ALCANCE DE NUEVA MAQUINARIA PARA ATENDER LAS NECESIDADES DE LOS BARRIOS, COOPERATIVAS O COMITES BARRIALES	53
5.8.1.	PROCEDIMIENTO EN BODEGA GENERAL	53
5.9.	IMPLEMENTACION	54
5.9.1.	CAPACITACIÓN	54
5.9.2.	SUPERVISIÓN DE OPERACIÓN DEL EQUIPO DE ASFAL TADO	54
5.9.3.	ANÁLISIS DE COSTO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	55

5.9.4.	BENEFICIOS DE LA PROPUESTA	56
5.10.	DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION	57
5.10.1.	ALTERNATIVA DE SOLUCION	57
5.10.2.	REALIZACIÓN DEL ESTUDIO	57
5.10.3.	OBJETIVO	57
5.10.4.	GENERALIDADES	58
5.10.5.	PROBLEMAS Y LIMITACIONES	58
5.10.6.	VENTAJAS	59
5.10.7.	PROCEDIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE TALLERES	60
5.10.8.	CAMBIO DE FILTROS DE COMBUSTIBLE Y ACEITE	61
5.10.9.	CAMBIO DE LLANTAS DE UN VEHÍCULO	62
5.10.10.	PROBLEMAS Y LIMITACIONES	62
5.11.	PROCEDIMIENTO PARA EL INGRESO Y REGISTRO DE MATERIALES	63
5.12.	PROCEDIMIENTO PARA LA ENTREGA Y REGISTRO DE MATERIALES	65

CAPITULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

6.1.	MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	67
6.2.	COSTO DE DINERO	67
6.3.	PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	68
6.4.	TASA INTERNA DE RETORNO	69

CAPITULO VII

CRONOGRAMA Y REVISTA EN MARCHA DE LAS SOLUCIONES

7.1.	CRONOGRAMA	71
7.2.	PROGRAMACIÓN	72

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1.	CONCLUSIÓN	73
8.2.	RECOMENDACIÓN	74
	ANEXOS	76
	BIBLIOGRAFÍA	93

INDICE DE CUADROS

No.	DESCRIPCIÓN	PAG.
1	EQUIPO PESADO	30
2	EQUIPO LIVIANO	31
3	DESGLOSE DE LOS COSTOS	33
4	PERDIDAS POR PROBLEMA	44
5	DESCRIPCION DE EQUIPOS	47
6	DETALLE DE LOS COSTOS	55
7	CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	70

INDICE DE GRAFICOS

No.	DESCRIPCIÓN	PAG.
1	LA CADENA DE VALOR	13
2	DESCRIPCION DE LA LOGÍSTICA INTERNA	15
3	FLUJOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES DE LA LOGIS TICA INTERNA	18
4	DESCRIPCION DE LAS OPERACIONES	19
5	DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES EN LA CADE NA DE VALOR DE LA LOGÍSTICA INTERNA	21
6	CADENA DE VALOR DE MERCADOTECNIA Y VENTAS	27
7	CADENA DE VALOR DE SERVICIOS	28
8	RESUMEN DE LA CADENA DE VALOR	32
9	PONDERIZACION DE LA CADENA	34
10	LAS FUERZAS DE PORTER	35
11	DIAGRAMA CAUSA – EFECTO	41
12	PORCENTAJES DE PEDIDOS DEL AÑO 2003	43

INDICE DE ANEXOS

No.	DESCRIPCIÓN	PAG.
1	UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA EMPRESA	77
2	UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL CENTRO MUNICIPAL	78
3	DISTRIBUCION DE PLANTA DEL CENTRO MUNICIPAL	79
4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	80
5	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	81
6	PLANO DE LA UBICACIÓN DE LA OBRA	82
7	PUBLICIDAD EN OBRA	83
8	ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS	84
9	ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS I	85
10	ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS II	86
11	ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS III	87
12	MAQUINARIA DE ASFALTADO	88
13	DIAGRAMA GANNT DE LA IMPLEMENTACION	89
14	DIAGRAMA PERT DE LA IMPLEMENTACION	91

RESUMEN

TEMA: REORGANIZACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL

Actualmente nuestro país esta por firmar el TLC (Tratado de Libre Comercio) para lo cual debe ser muy competitivo a nivel internacional, ante lo cual se debe preparar, para lo cual es necesario realizar inversiones en capacitación, tecnología para realizar y ejecutar tareas que implican la administración en el mantenimiento de equipos y maquinaria que sirven para ejecutar las obras públicas del Municipio de Guayaquil. Siendo lo primordial para esta entidad efectuar obras de gran envergadura, olvidándose de obras pequeñas, para lo cual se debe contar con un sistema eficiente administrativo a fin de efectuar las labores de mantenimiento de los equipos de asfalto, y desarrollar mejores obras lo cual minimizará costos.

Para efectuar el análisis se utilizan herramientas de Ingeniería Industrial entre las cuales se mencionan a las siguientes: Diagrama Causa Efecto, Distribución de planta, Ponderización de la Cadena de Valor, Diagrama Gantt y Diagrama Pert. Efectuado el análisis se determinó que el M. I. Municipio de Guayaquil adolece de diferentes problemas entre los cuales se puede mencionar: la falta de maquinaria adecuada para el asfaltado de calles y avenidas, lo que ocasiona costos excesivos, además que el equipo que tiene ha caducado su vida útil, presentando la respectiva solución, las cuales tienen un costo de \$ 81.300.

La alternativa de solución fue analizada económicamente con lo cual se demostró que se obtiene una Tasa interna de retorno mayor a la Tasa bancaria, con lo cual la alternativa es factible. Finalmente se realiza un cronograma de las actividades concernientes a la implantación de la alternativa de solución, determinándose un tiempo de 33 días laborables, para su ejecución

CAPITULO I

DESCRIPCION DE LA EMPRESA

1.1 CARACTERÍSTICA GENERAL DE LA EMPRESA

El Palacio Municipal fue levantado en el mismo lugar donde estaba ubicado el antiguo cabildo colonial, inaugurado en 1817, que duró 112 años y que tuvo que ser incinerado en 1908, cuando la peste bubónica asoló Guayaquil. En las paredes del antiguo cabildo se vivieron momentos de trascendental importancia:

Se firmó el acta de la Independencia de Guayaquil el 9 de Octubre de 1820 y en tuvo lugar la entrevista entre los grandes libertadores de América: Bolívar y San Martín.

Su diseñador fue el arquitecto Maccaferri, y empezó a ser construido por arrendamiento de los servicios de la compañía Italiana de Construcciones para que lo termine en el plazo de un año, finalmente concluido en Octubre de 1928, es decir desde el inicio del proyecto hasta su culminación pasaron cinco años. El palacio fue inaugurado en Febrero de 1920.

Su construcción se inicio en el Gobierno de Gonzalo Córdova pero fue el gobierno provisional de Isidro Ayora el que dio impulso a la obra y la concluyó. El Municipio de Guayaquil es de estilo renacentista moderno y su estructura es una mezcla de arte neogótico. El Presidente del Concejo (Alcalde) en ocuparlo fue Don Leopoldo Izquieta Pérez.

El actual Palacio Municipal que nosotros conocemos también ha sido testigo de momentos históricos, como lo fue al recibir la visita del entonces Presidente de los Estados Unidos Herbert Hoover en 1928, mucho antes de ser inaugurado oficialmente.

La construcción del Palacio en ese entonces costó 2.300'000,00 de sucres, mientras su remodelación y restauración tuvo un monto aproximado de 3.000 millones de sucres, debido a que ninguna de las administraciones anteriores se preocupó del debido mantenimiento. Es por esto que la administración del Alcalde Ing. Leon Febres Cordero asumió la responsabilidad de su reparación, restauración y remodelación de esta joya arquitectónica, testigo de los momentos gloriosos de Guayaquil.

1.2. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

RAZON SOCIAL Y CIUU

La razón de esta empresa es de Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil y consta en la calificación internacional uniforme (C.I.I.U.) con el número 7511 que corresponde a la actividad de a Administración Pública General.

UBICACIÓN GEOGRAFICA

El Palacio Municipal ocupa la manzana comprendida entre las calles Malecón Simón Bolívar, Pichincha, Clemente Ballén y 10 de Agosto.

Esta ubicación consta gráficamente en el Anexo # 1.

1.2.1. MISIÓN DE LA M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Hacer de Guayaquil un mejor lugar donde vivir, para propiciar el desarrollo integral de los ciudadanos, impulsando su participación activa, organizada y democrática, a través de una gestión municipal promotora de consensos que respetando y haciendo respetar el marco legal establecido, proyecte el crecimiento ordenado de la ciudad.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA M.I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Estas son las normas que guían la conducta de la organización municipal:

- Respetar a las personas y a su derechos
- Preocuparse por mejorar la calidad de vida de la comunidad.
- Desempeñar diariamente las funciones de la institución con creatividad, lealtad, rapidez y transparencia.
- Asegurarse de financiar debidamente todos los proyectos municipales.
- Fomentar la expedición de normas claras
- El comportamiento está inspirado en la honestidad, integridad y justicia.

1.2.3. VALORES DE LA M. I. MUNICIPALIDAD DE GUAYAQUIL

Las creencias sobre lo que es apropiado y lo que no lo es, que guía las acciones y comportamiento humano para lograr los objetivos de la organización, son los siguientes.

- El personal debe estar comprendido con el servicio a la comunidad, con la organización y sus principios
- Buscar un permanente desarrollo profesional

- La mentalidad es progresista y preocupada de aumentar permanente la productividad.
- El uso de los fondos municipales se lo hace con un alto sentido de honradez, transparencia, prudencia y cumplimiento de normas.

1.2.4. SERVICIOS PRIMORDIALES DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL

- Construcción, mantenimiento, embellecimiento de caminos, calles, parques y plazas y demás espacios públicos.
- Precautelar la salud de la comunidad del cantón /brindar apoyo técnico en el control de la calidad sanitaria de los productos.
- Reglamentación y autorización para el funcionamiento de locales industriales, comerciales y profesionales
- Control de construcción y ordenamiento urbanístico
- Contribuir a la oxigenación y embellecimiento de la ciudad, así como del incremento y mantenimiento de las áreas de esparcimiento y preservando y controlando la calidad del medio ambiente.
- Servicios de cementerios, mataderos, plazas de mercado, legalización de tierras.
- Supervisar la limpieza del cantón.

1.2.5. ESTRUCTURA ORGANICA DEL MUNICIPIO DE GUAYAQUIL

La Municipalidad se desempeña como una empresa de servicios y cuenta con 41000 trabajadores teniendo un organigrama estructural departamental dividido en niveles como consta en el Anexo # 2. también consta de 451 dependencias las mismas que constan en el Anexo # 3.

1.2.6. NIVELES MUNICIPALES

La Municipalidad está dividida en tres niveles

- Nivel Asesor
- Nivel de Apoyo
- Nivel Operativo

NIVEL ASESOR

Las direcciones que constan en este nivel son:

- Dirección de asesoría jurídica
- Dirección de Planificación general
- Dirección de Plan de Desarrollo Urbano Cantonal
- Dirección de Organización de métodos
- Dirección de Auditoría Interna
- Dirección de Medio Ambiente

NIVEL DE APOYO

Las direcciones que constan en este nivel son:

Dirección de recursos humanos

Dirección Administrativa

Dirección de Informática

Dirección Financiera

NIVEL OPERATIVO

Las Direcciones que constan en este nivel son

- Dirección de Aseo Urbano y rural
- Dirección de Justicia y vigilancia
- Dirección de Obras Públicas
- Dirección de Terrenos y servicios parroquiales
- Dirección de Salud e Higiene
- Dirección de Uso de espacio y vía pública
- Dirección de policía metropolitana
- Dirección de Urbanismo, avalúos y registro
- Dirección de acción social y educación
- Dirección de Areas Verdes, parques y movilización cívica
- Dirección Comunicación Social, Prensa y publicidad
- Dirección de transporte
- Dirección de mercados

1.3. DEPENDENCIA ESCOGIDA PARA LA TESIS

La dependencia escogida para realizar la tesis fue el Centro Técnico Municipal (Obra Pública Municipal – Talleres) que es la sección de producción y equipos de la Dirección de Obras Públicas del Municipio de Guayaquil.

1.3.1. DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS

Estando en un nivel operativo centro del Municipio, es la encargada de programar y ejecutar las obras que emprende la Municipalidad, ya sea por administración directa por contrato o por concesión, desde su inicio hasta la entrega, coordinando con las empresas de servicio público, la mejor y eficiente ejecución de las obras de infraestructura, para el beneficio de la comunidad.

1.4. DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN Y EQUIPOS

DATOS GENERALES

Este departamento cuenta con 219 empleados y se encuentra ubicada entre las calles Rio Jubones, La perimetral y la Av. 25 de Julio.

1.4.1. DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO TÉCNICO MUNICIPAL

El centro técnico municipal cuenta con una extensión de aproximadamente 30.000 mts² en el cual se desempeñan las siguientes áreas:

Oficinas

- Jefatura de producción y equipos
- Supervisión de patios
- Control de equipo pesado
- Supervisor de guardianes
- Lavadora
- Taller de Suelta
- Taller de vulcanizado
- Taller de mecánica
- Bodega 1 (lubricantes y repuestos)

- Bodega 2 (materiales de construcción)
- Patio

1.4.2. ORGANIZACIÓN

El M.I. Municipio de Guayaquil tiene una estructura posicional piramidal.

1.4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE SE REALIZAN

El Centro Técnico Municipal cumple con la función de dar el mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y abastecimiento de combustible a los equipos livianos y pesados del Municipio.

Además en el Centro Municipal se guardan los vehículos livianos al final de la jornada laboral.

Mantenimiento Preventivo: Actividad en forma periódica y programada antes de que ocurra el daño y la consecuente inmovilización del vehículo. Este mantenimiento consiste en realizar cambios de aceite, bujías, platinos y todas aquellas acciones recomendadas por el fabricante del vehículo, necesarias para mantener en perfectas condiciones su funcionamiento.

En lo que tiene que ver con equipo liviano el mantenimiento lo realizan por el tipo de vehículo y la variabilidad del kilometraje.

En los equipos pesados lo realizan por la variabilidad de kilometraje y aunque los datos técnicos que se obtienen lo sugieren cada 5000 km, los departamentos de equipos livianos y pesados lo hacen cada 4000 km, para así tener un mayor rango de seguridad en el mantenimiento.

Mantenimiento: Este tipo de mantenimiento está dividido en dos partes.

Mantenimiento correctivo menor

Mantenimiento correctivo mayor

Mantenimiento correctivo menor.- Este mantenimiento se lo realiza en el Centro Municipal 1 y se refieren a reparaciones menores ocasionadas por la operabilidad de los equipos livianos y pesados. Estas reparaciones tienen que ver con el cambio de bandas, discos de frenos, focos, fusibles en equipos livianos y cambio de filtros y algún tipo de soldadura en los equipos pesados.

Mantenimiento correctivos mayor.- Este mantenimiento es realizado en talleres calificados por el Jefe de Producción y equipos de dirección de Obras Públicas y consiste en reparaciones que tienen que ver con roturas de paquetes de resortes, sistemas de combustible, sistemas de inyección, pintura y reparación en el motor; esto es tanto en equipos livianos y pesados.

1.4.4. CAPACIDAD INSTALADA

Por tratarse de un departamento que cumple la función primordial de mantenimiento de maquinaria al Municipio, la capacidad del Centro Municipal estará basado en el tipo y número de equipo liviano y pesado.

1.5. SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA

La M.I. Municipalidad de Guayaquil no esta certificada bajo ningún sistema de calidad, o en un proceso de certificación; pero no se han quedado atrás por completo en lo que respecta a establecer normas de conducta y procesamiento para el mejoramiento del servicio en bien de la población de Guayaquil.

En el departamento de producción y equipos (CENTRO MUNICIPAL 1) como es lógico no cuenta con una política de aseguramientos de la calidad, manuales de procedimientos e instructivos de trabajo en sus áreas; contando con algunos reglamentos de manejo interno tales como:

Reglamentos para la utilización de vehículos

Reglamentos para el control de entrega – recepción de herramientas para trabajos mecánicos.

CAPITULO II

CADENA DE VALOR

Cada empresa es un conjunto de actividades que se desempeñan para diseñar, producir, llevar al mercado, entregar y apoyar sus productos. Todas estas actividades pueden ser representadas usando una cadena de valor.

La cadena de valor es muy importante para realizar un análisis de las fuentes de ventaja competitiva, por este motivo es necesario un estudio sistemático de las actividades del Área Administrativa de la Dirección de OO.PP.MM del M.I. Municipio de Guayaquil.

La cadena de valor comprende 2 puntos básicos que son:

- Actividades Primarias
- Actividades de Apoyo

2.1. ACTIVIDADES PRIMARIAS

Son aquellas que están relacionadas con La Logística Interna del Producto o Servicio, Las Operaciones, Logística Externa, Comercialización y los servicios que presta a la comunidad.

Logística Interna.- Son actividades que están asociadas con recibo, almacenamiento, manejo de materiales, control de inventarios.

Operaciones.- Son actividades asociadas con la transformación de insumos en la forma final del producto, como maquinado, empaque, ensamble, mantenimiento de equipos, pruebas, etc.

Logística Externa.- Son actividades asociadas con la recopilación, almacenamiento y distribución física del producto de los compradores, como almacenes de materias terminadas, manejo de materiales, operación de vehículos de entrega.

Mercadotecnia y Ventas.- Son actividades asociadas con proporcionar un medio por el cual los compradores pueden conocer, preferir y comprar el producto.

2.1.1 ACTIVIDADES DE APOYO

Son aquellas que están relacionadas con el Desarrollo Tecnológico, el Abastecimiento, Administración de Recursos Humanos, Infraestructura de la Empresa.

El Desarrollo Tecnológico.- Consiste en un rango de actividades que pueden ser agrupadas de manera general en esfuerzos por mejorar el producto y el proceso de las obras que se desarrollan en la ciudad.

Abastecimiento.- Se refiere a la función de comprar insumos usados en la cadena de valor. Los insumos comprados incluyen materias primas, provisiones y otros artículos de consumo, así como maquinaria, equipos de laboratorio, equipos de oficina, etc.

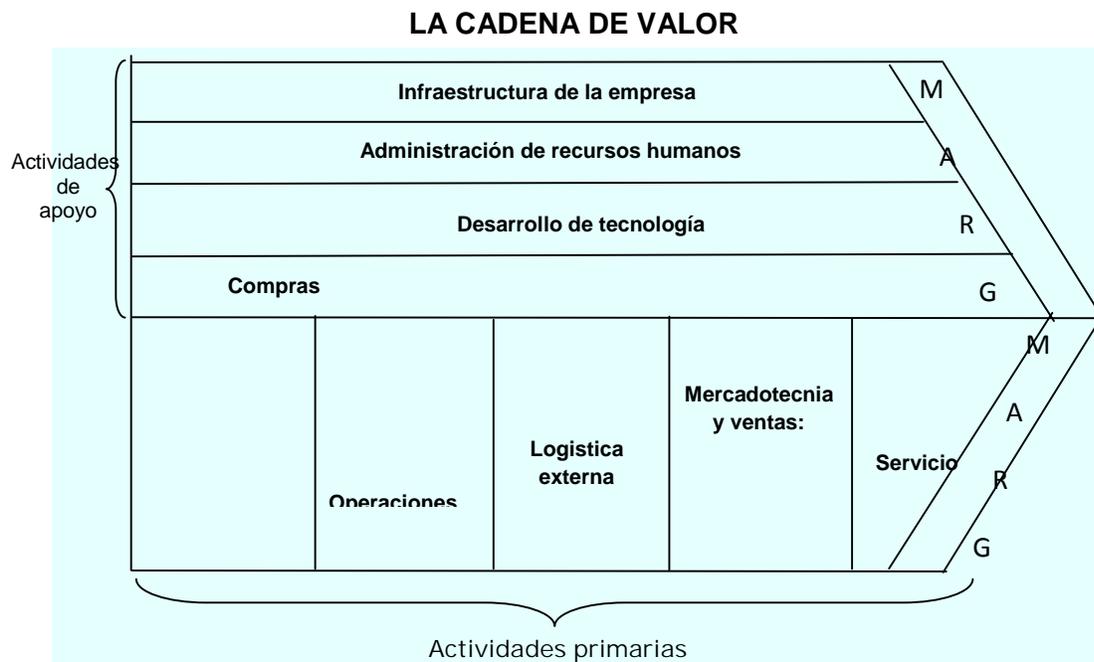
Administración de Recursos Humanos.- Consiste en actividades implicadas en la búsqueda, contratación, entrenamiento, desarrollo y compensación de todo el personal.

Infraestructura.- La infraestructura consiste en el conjunto de servicios básicos que posee, para el funcionamiento de la misma.

Margen.- El margen es la diferencia entre el valor total y el costo colectivo de desempeñar las actividades de valor.

La cadena de valor es una herramienta básica para diagnosticar la ventaja competitiva y encontrar manera de crearla y sostenerla.

GRAFICO # 1



Fuente: Libro Michael Porter

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

2.1.2. LOGÍSTICA INTERNA

Antes de empezar con la elaboración de la cadena de valor de la Dirección de OO.PP.MM del Municipio de Guayaquil, se realiza un listado de varios de los insumos que esta institución hace uso para llevar a cabo los trabajos que desarrolla a favor de la ciudadanía, así también algunas de las obras que construye.

Como objeto de esta investigación se tomará como referencia la construcción de Calles y Avenidas de alto tráfico vehicular de la ciudad.

Insumos

- Cemento
- Arena
- Gasolina
- Lubricantes
- Piedra
- Cascajo
- Madera
- Ladrillos
- Bloques
- Pintura
- Diesel
- Materiales de Ferretería
- Materiales Eléctricos
- Suministros de Oficina
- Repuestos en General
- Cerramientos Metálicos
- Estructuras Metálicas

Obras

- Colocación de carpeta asfáltica y hormigón rígido
- Caminos (vías y avenidas)
- Mantenimiento de aulas, servicios higiénicos y canchas deportivas
- Reconformación y mantenimiento de vías de hormigón rígido
- Construcción de muro de protección para vías y muelles
- Mantenimiento de vías
- Aulas prefabricadas
- Mantenimiento de hormigón asfáltico y rígido de vías
- Aceras y bordillos
- Construcción de parques y plazoletas
- Reconformación y lustrado de Cooperativas y Organizaciones Barriales de la Dirección.

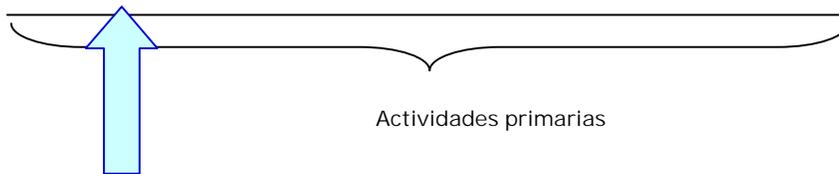
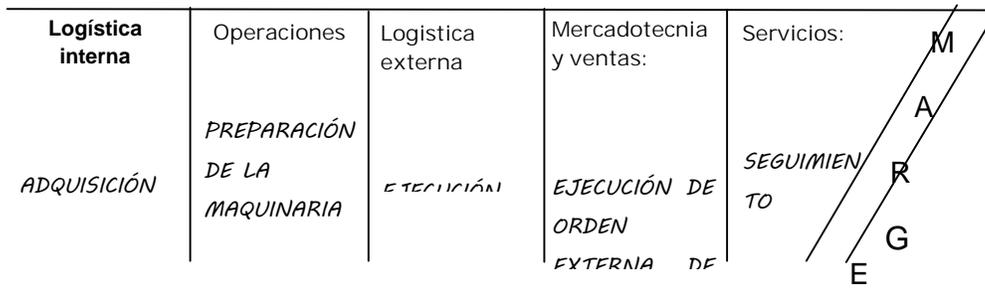
2.1.3. CADENA DE VALOR DEL ANÁLISIS DE LA LOGISTA INTERNA

A continuación se procede a la elaboración de la cadena de valor de la Dirección de Obras Públicas Municipales.

GRAFICO # 2

DESCRIPCIÓN DE LOGÍSTICA INTERNA





- Recepción de solicitud de compra,
- Entrega de solicitud
- Análisis
- Revisión de proveedores

Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

El objetivo de este primer proceso es efectuar la adquisición de los materiales necesarios para realizar vías o avenidas de la ciudad.

El proceso se inicia con la recepción del oficio por parte de la secretaria del Director de Obras, para solicitar la compra de los materiales que serán utilizados en la construcción de vías y avenidas de la ciudad.

Luego la secretaria envía estas solicitudes al Sub-Director de Obras quien revisa las mismas y dispone se realicen las cotizaciones pertinentes y revisa las bases de datos de proveedores calificados en el registro de la institución.

La Secretaria solicita cotizaciones a tres diferentes Compañías a fin de que presenten sus ofertas en un plazo de ocho días.

La Secretaria recibe las cotizaciones vía fax o las retira el cotizador en el establecimiento de la Empresa participante y las entrega al Sub. Director de Obras.

El Sub. Director de Obras recibe las cotizaciones y eval. Las ofertas para seleccionar la que más convenga a los intereses de la Institución, luego envía las cotizaciones al Supervisor de Obras para que elabore un cuadro comparativo de precios.

El Supervisor de Obras recibe las cotizaciones y elabora el cuadro comparativo de precios y lo envía al Director de Obras para que elabore la Orden de Compra.

El Director de Obras recibe el cuadro comparativo de precios y cotizaciones y pide a la Secretaria que elabore el oficio que acompañe estos documentos.

Secretaria elabora el oficio (original y copia) dirigido a la Dirección Financiera y envía al Supervisor de Obras para la firma respectiva.

El Sub. Director recibe, revisa, firma el oficio y adjunta la Orden de Compra, cuadro comparativo de precios, cotizaciones y las envía a la Secretaria.

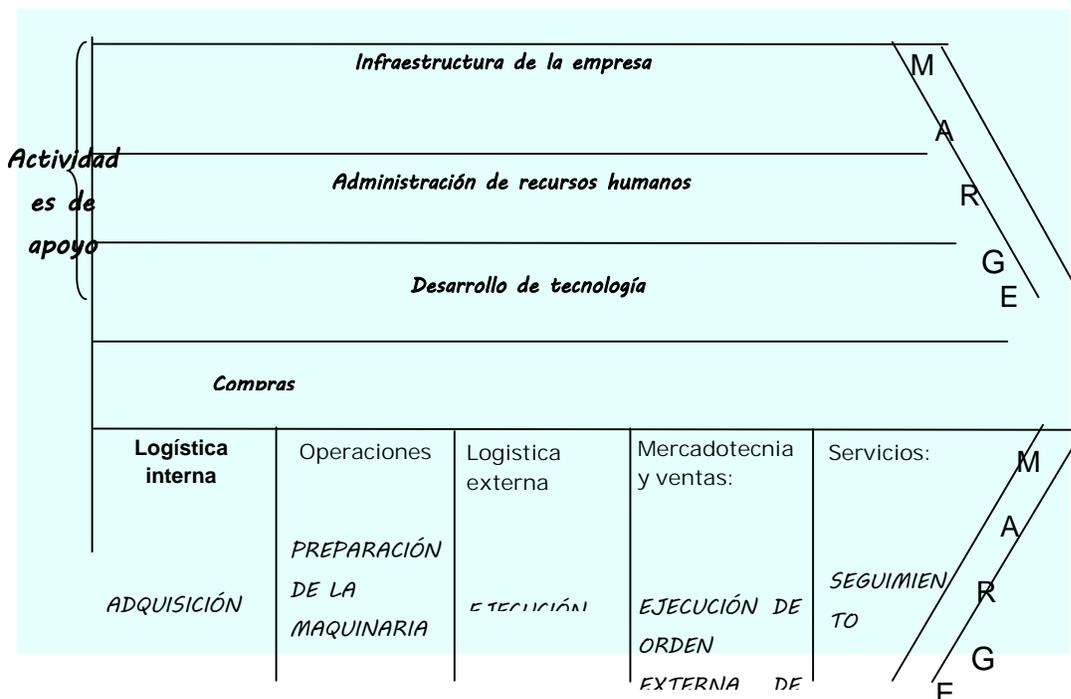
Secretaría recibe el oficio firmado por el Sub. Director y distribuye la documentación.

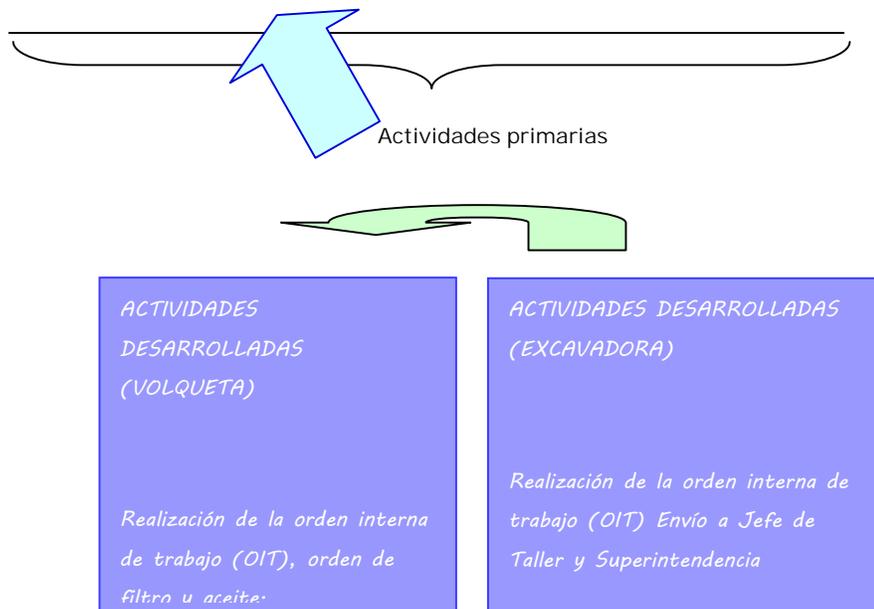
2.1.4. CADENA DE VALOR DEL ANÁLISIS LAS ACTIVIDADES DE LAS OPERACIONES

El objetivo de esta actividad es desarrollar trabajos de mantenimiento preventivo (ABC) a los equipos, que se utilizarán para realizar la construcción o reconfiguración de vías y avenidas.

GRAFICO # 4

DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES





Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

El chofer u operador elabora la Orden Interna de Trabajo (OIT), con orden de filtro y de aceite, luego se dirige donde el Jefe de Mantenimiento para obtener las firmas respectivas de autorización para realizar el trabajo.

Con la orden se dirige a bodega para retirar el filtro, si existe en stock en bodega continua el proceso, caso contrario existe el proceso de compra.

Con orden de aceite se dirige a la sección de Mantenimiento preventivo para verificar si corresponde o no el cambio, si corresponde, se autoriza en la orden de aceite para se entregue el respectivo lubricante.

Con la autorización de entrega de aceite se dirige a la sección Lubricadora, para retirar el aceite y se realice el trabajo.

Una vez que se lo ha retirado, se realiza el cambio de filtro y aceite del motor, luego prosiguen con la caja y la corona.

Para la excavadora, el operador elabora la Orden Interna de trabajo solicitando al (ABC) de la máquina, se dirige donde el Jefe de Mantenimiento para obtener la respectiva autorización.

Una vez que se tiene la Orden de Trabajo autorizada por el Jefe de Mantenimiento, se verifica en el Cardes el cambio cada 1000 hrs.

Si corresponde se procede a realizar el respectivo trabajo, cambio de aceite hidráulico, motor, mandos finales, revisión de catalinas, etc.

Terminado el trabajo se le hace firmar al operador el respectivo cambio de aceite.

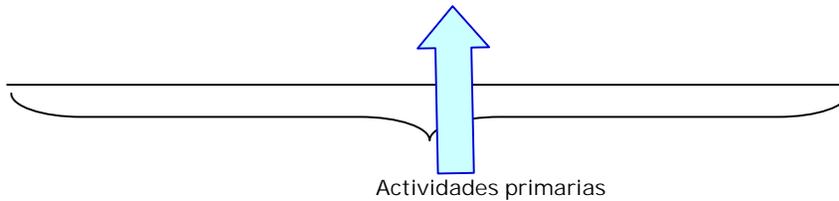
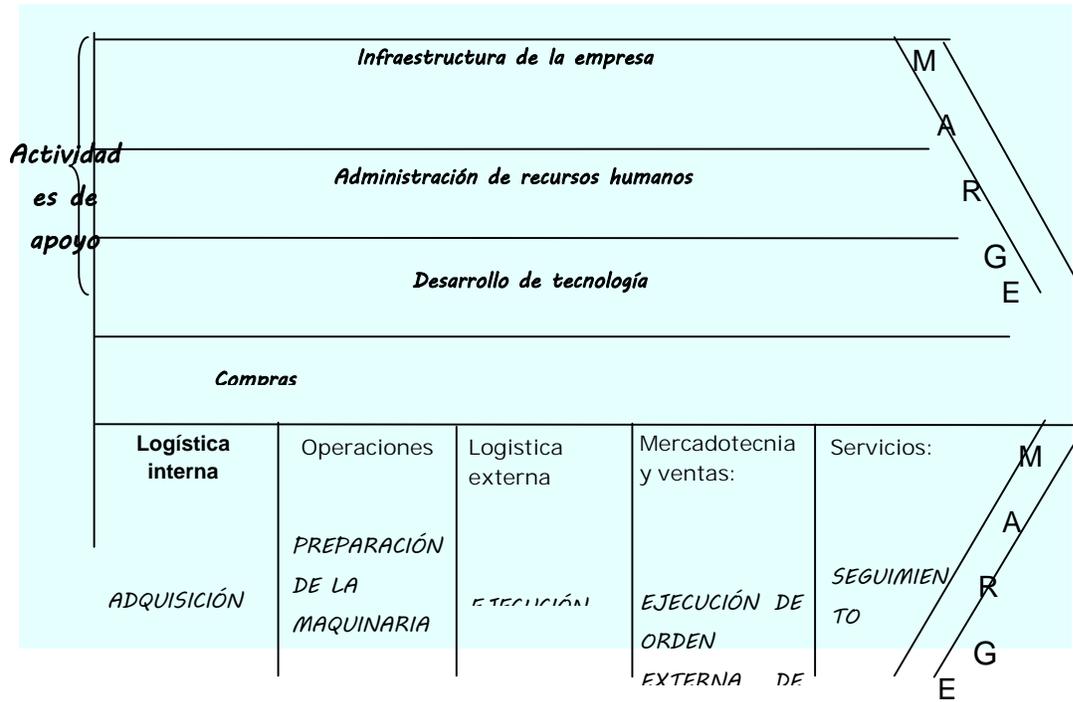
El mismo procedimiento se realiza para las secciones de vulcanizadora en caso de la Volqueta y la Buseta al de electricidad.

2.1.5. CADENA DE VALOR DEL ANÁLISIS DE LA LOGÍSTICA EXTERNA

El objetivo de esta actividad consiste en el desarrollo de las actividades para realizar la obra, en este caso construcción de una calle.

GRAFICO # 5

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES EN LA CADENA DE VALOR DE LA LOGÍSTICA EXTERNA



ACTIVIDADES
DESARROLLADAS

Traslado de a maquinaria a sitio

Verificación de sitio

Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

DESARROLLO DE LA LOGÍSTICA EXTERNA

Traslado de la Maquinaria.- Una vez que el Director de Obras tiene listo el equipo necesario, ordena al Supervisor de Obras que inicie los trabajos respectivos, y a través de la Sub, Dirección se ordena el desplazamiento de la maquinaria al sitio de trabajo.

Verificación del Sitio.- Luego que la maquinaria está en el sitio de trabajo se procede a hacer la verificación del área, y a la construcción de un pequeño campamento.

Construcción de Campamento.- Cuando se necesite construir una carretera o camino deberá construirse un campamento en el sitio de trabajo.

Material Necesario (Cascajo de Cantera)

Este material se obtendrá de aquellas zonas previamente calificadas y autorizadas por la Fiscalización. Cuando las fuentes no sean designadas por la Fiscalización. Cuando las fuentes no sean designadas por la Fiscalización, el contratista deberá hacer todos los arreglos necesarios para obtener el material de préstamo y pagar todos los costos involucrados, así como informar oportunamente al Fiscalizador para que proceda a los ensayos y calificación del mismo.

Procedimiento de Trabajo.- Por tratarse de un trabajo que requiere especial atención, el procedimiento de trabajo y equipo a utilizarse debe ser seguido de acuerdo al siguiente procedimiento.

- La capa superior de 15 cm. de espesor por debajo de la cota de excavación debe compactarse con la misma exigencia requerida para el material a colocarse como relleno.
- El material adecuado de la excavación será incorporado a la obra, previa autorización de la Fiscalización, para lo que previamente se realizará los ensayos de laboratorio respectivo.
- El material de préstamo importado será previamente aprobado por el Fiscalizador y no podrá contener material vegetal, troncos, escombros y no debe presentar expansividades mayores al 4 %, índice de plasticidad < 15% y su densidad máxima no debe ser menor a 1400 Kg./m³.
- La colocación del material de préstamo importado se los hará en capas aproximadamente horizontales y su espesor será determinado por la Fiscalización de acuerdo al equipo de compactación que disponga el contratista de la obra.
- Cada capa será humedecida u oreada para lograr el contenido de humedad óptimo, y luego emparejada conformada y compactada que disponga el contratista de la obra.
- No se permitirá la colocación de piedra con diámetros mayores a 0.10 metros dentro de un espesor de 20 cm. bajo el nivel de la sub-rasante.
- Después de haber sido colocado el material de préstamo importado debe instalarse todas los servicios básicos en la vía (AA.PP., AA.SS., AA.LL., teléfono, luz, etc.).
- El procedimiento de compactación se ajustará a todo lo expresado en el numeral 305-1.02.3 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes del MOP-001-F2002.

Excavación y Desalojo

La excavación sin clasificar es aquella excavación y desalojo que se realiza de todos los materiales de cualquier clase, y que sean encontrados durante el trabajo exceptuando aquellas excavaciones que son realizadas de acuerdo a otros rubros del contrato.

Todo el material resultante de la excavación sin clasificar que sea adecuada y aprovechable a criterio del Fiscalizador, deberá ser utilizado para la construcción de terraplenes o rellenos, o de otro modo incorporado a la obra, de acuerdo a lo señalado en los planos Ver Anexos Nos. 4,5,6, indicado por el Fiscalizador.

Obligaciones.- El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de los trabajos ejecutados, hasta la recepción definitiva de la obra.

Capa de Rodadura de Hormigón Asfáltico o mezclado en Planta e = 5cm. (Inc. Imprimación) para Terreno inclinado.

Este trabajo consiste en la construcción de una carpeta de hormigón asfáltico de e = 5cm. para un terreno inclinado, cuya denominación es de ondulado – montañoso, clasificación que depende las pendientes máximas según velocidades de diseño, de acuerdo a los estándares de Diseño Geométrico para Carreteras y Autopistas de la AASHTO; para una velocidad de 30 m.p.h. establece una pendiente promedio del 8%, para una velocidad de 40 m.p.h. establece una pendiente promedio del 7%, para una velocidad de 50 m.p.h. establece una pendiente promedio del 6%, para una velocidad de

60 m.p.h. establece una pendiente promedio del 5%, para una velocidad de 70 m.p.h. establece una pendiente promedio del 4%.

Esta clasificación servirá de referencia para que la Fiscalización decida de su aplicación de acuerdo a la velocidad de diseño que se establecen en las memorias de cálculo y/o los planos.

Sobre la superficie existente, se colocará un riego de imprimación estática, de acuerdo a la cantidad que ordene el ingeniero la que será entre 1 y 2.25 litros por metros cuadrados de acuerdo a la naturaleza del material a imprimirse y a la temperatura de aplicación especificada, según lo indicado en las Especificaciones del MOP, sub-sección 405-1 "Riego de Imprimación".

Una vez que se ha secado y curado completamente el riego de imprimación asfáltica se procederá a colocar una capa de asfalto ligante, a un régimen fijado por el ingeniero que variará de 0.15 a 0.45 litros por metros cuadrados de acuerdo a la condición de la superficie, según lo indicado en las especificaciones del MOP, sub-sección 405-2 "Riego Bituminoso de Adherencia o Capa Ligante".

Inmediatamente de colocada la capa ligante e colocará la mezcla de hormigón asfáltico debiendo tomar en cuenta la temperatura de hormigón asfáltico en la planta deberá oscilar entre 140 y 160 °C. y su tendido será considerado entre 110y 130 °C. con un espesor de 5 cm., según lo indicado en las especificaciones del MOP, sub-sección 405-1; 405-2; 450-3 y 405-5.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico mezclado en la planta serán de características tales que, al ser impregnado con material bituminoso, más de un

95% de este material bituminoso permanezca impregnado las partículas, después de realizado el ensayo de resistencia a la peladura, según la Norma AASHTO T 182. El relleno mineral de usárselo deberá cumplir con los requisitos especificados en la Norma AASHTO M 17.

Obligaciones.- El contratista será responsable por la estabilidad y conservación de toda la carpeta de rodadura de hormigón asfáltico de $e =$ cm. construida, hasta la recepción definitiva de la obra, y deberá reacondicionar todas las partes defectuosas que ocurran debido a deficiencias o negligencia en la Construcción.

Acabado de Obra Básica Existente

Este trabajo se lo realizará en el terreno consolidado, para lo cual la superficie deberá escarificarse en una capa de hasta 20 centímetros o removérsela si se encuentra que esta es de capacidad inferior a de los requerimientos del diseño de la vía, posterior a esto se realizarán los trabajos de hidratación, compactación y nivelación de la superficie, previo a recibir el material indicado en el diseño, de acuerdo a los planos y a la Fiscalización. Si se pasara de los 20 cm. estipulados se reconocerá el material de suelo seleccionado.

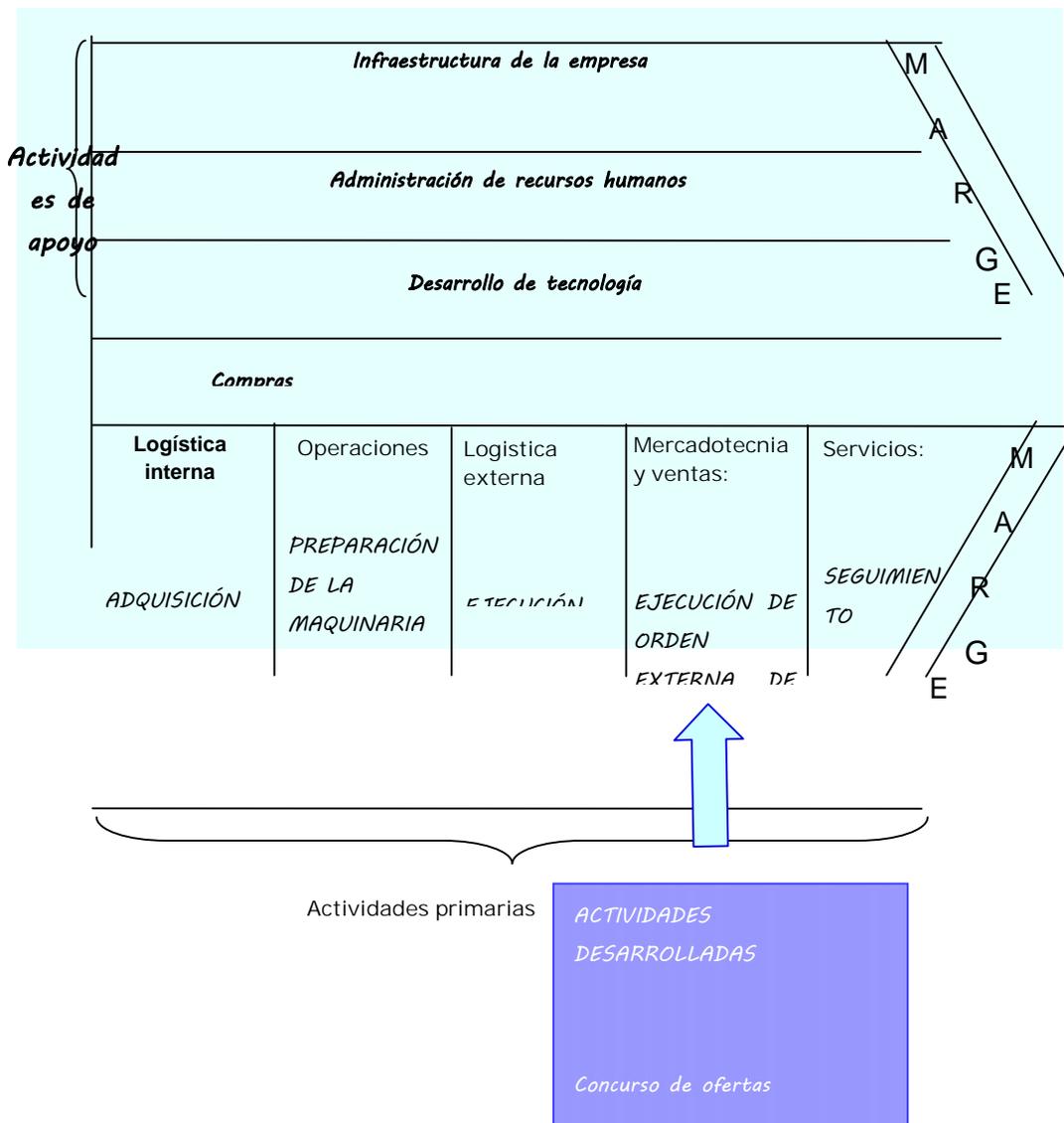
2.1.6. MERCADOTECNIA Y VENTAS

El Municipio de Guayaquil no tiene departamento de ventas, pero dentro de su presupuesto general tiene destinado una cantidad para la campaña publicitaria que lo coordina con el Departamento de Prensa y Publicidad que desarrolla a través de los diferentes medios de comunicación, sean estos, prensa, radio, canales de televisión u otros.

La cantidad destinada para la publicidad varía de acuerdo a las necesidades y prioridades que tenga la institución. En el año 2002 el gasto en publicidad fue de \$500.000 y en el 2003 fue de \$ 680.000.

GRAFICO # 6

CADENA DE VALOR DE MERCADOTECNIA Y VENTAS



Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MERCADOTECNIA Y VENTAS

El medio de comunicación sea radio, televisión o prensa, presenta al Departamento de Prensa y Publicidad, sus propuestas con valores, lo que ofrece (media página, página entera, a colores, blanco y negro, tiempo de duración y horario a difundir la propaganda, etc.).

La Secretaría del Departamento de Prensa y Publicidad Ver publicidad en Anexo No. 7, recibe propuestas y entrega al Jefe de Departamento. Este recibe la información y procede al análisis de la misma.

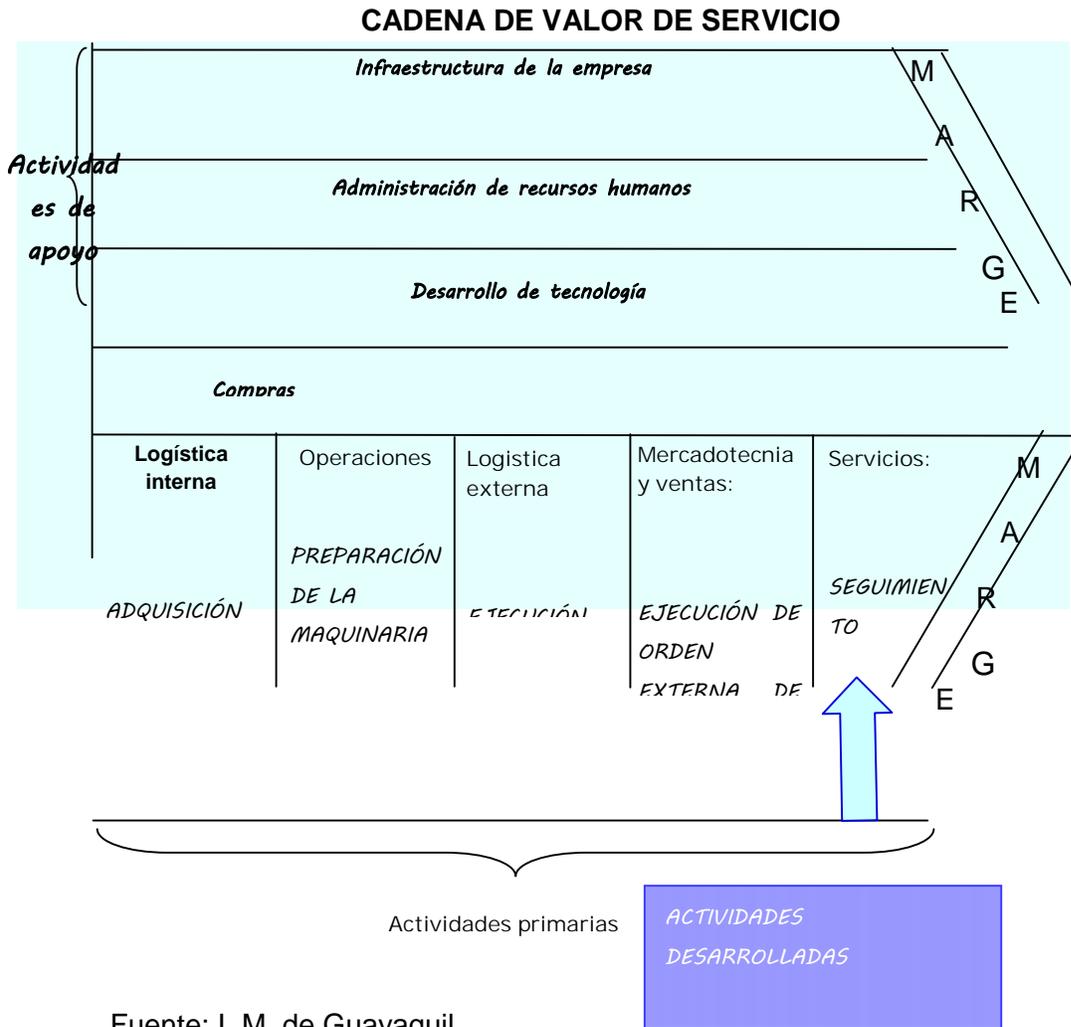
Una vez realizado el análisis de todas las propuestas, Jefe del Departamento de Prensa y Publicidad presenta un informe completo al Alcalde. El Alcalde revisa el informe presentado por Prensa y Publicidad y de acuerdo a las necesidades que tenga la institución procede a la aprobación de la propuesta que más les convenga.

Tomada la decisión por parte del Alcalde, se realiza el contrato con el medio o los medios cuyas propuestas hayan sido las escogidas. Luego el Departamento de Prensa y Publicidad entrega toda la información detallada a los medios para que sea publicada. Entregada la información a los medios, se continúa con el seguimiento de los contratos, verificando que toda la información sea difundida de acuerdo a lo convenido.

2.1.7. SERVICIO

Esta actividad sirve para realizar un seguimiento de las obras.

GRAFICO # 7



Descripción de las Actividades de Servicio

- **Inspección.-** A través del Departamento de Obras Públicas, una vez entregada la obra, se delega un Fiscalizador para que realice inspecciones periódicas para detectar futuros deterioros y desgastes de las mismas.

- **Evaluación.-** En el caso de que alguna obra amerite algún tipo de mantenimiento, el Fiscalizador procede a hacer la evaluación de la misma y entrega del informe al Director de Obras Públicas. El Director analiza toda la información y procede a comunicarle al Alcalde.
- **Mantenimiento.-** El Alcalde revisa la información y autoriza al Director de Obras, de acuerdo a las necesidades y prioridades los trabajos de mantenimiento de la obra.

El Director de Obras Públicas, delega a su vez al Sub-Director para que realice el mantenimiento respectivo.

Una vez recibida la autorización por parte del Director de Obras se procede a dar el respectivo mantenimiento de la Obra.

2.1.8. INFRAESTRUCTURA

Para la construcción y realización de los diferentes trabajos se requiere de la siguiente infraestructura adicional a la de los servicios básicos.

CUADRO # 1**EQUIPO PESADO**

Descripción	Número de Unidades
Dumper	1
Barredora	1
Cortadora de hormigón	2
Cama Baja	3
Auto Tanque	3
Volquetas	64
Esparcidoras de Asfalto	4
Tanquero de agua	10
Tanquero de combustible	1
Bus	1
Grúa	1
Carro canasta	1
Cabezales	3
Camión plataforma	3
Compresores	3
Montacargas	1
Excavadoras	5
Cargadoras	13

Moto niveladora	5
Pavimentadora	2
Rodillo	16
Retroexcavadora	9
Recicladora de Asfalto	1
Tractor	5

Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

CUADRO # 2

EQUIPO LIVIANO

Descripción	Número de Unidades
Camionetas	210
Auto Ford 350	1
Auto Vítara	1
Motos	10
Furgones	2
Grúas	5
Camión	1
Hinos	3

Busetas	7
---------	---

Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

2.1.9. RECURSOS HUMANOS

Se cuenta con el siguiente personal técnico para desarrollar y ejecutar las obras:

Ingenieros civiles

Mecánicos

Topógrafos

Arquitectos

Torneros

Electricistas

Pintores

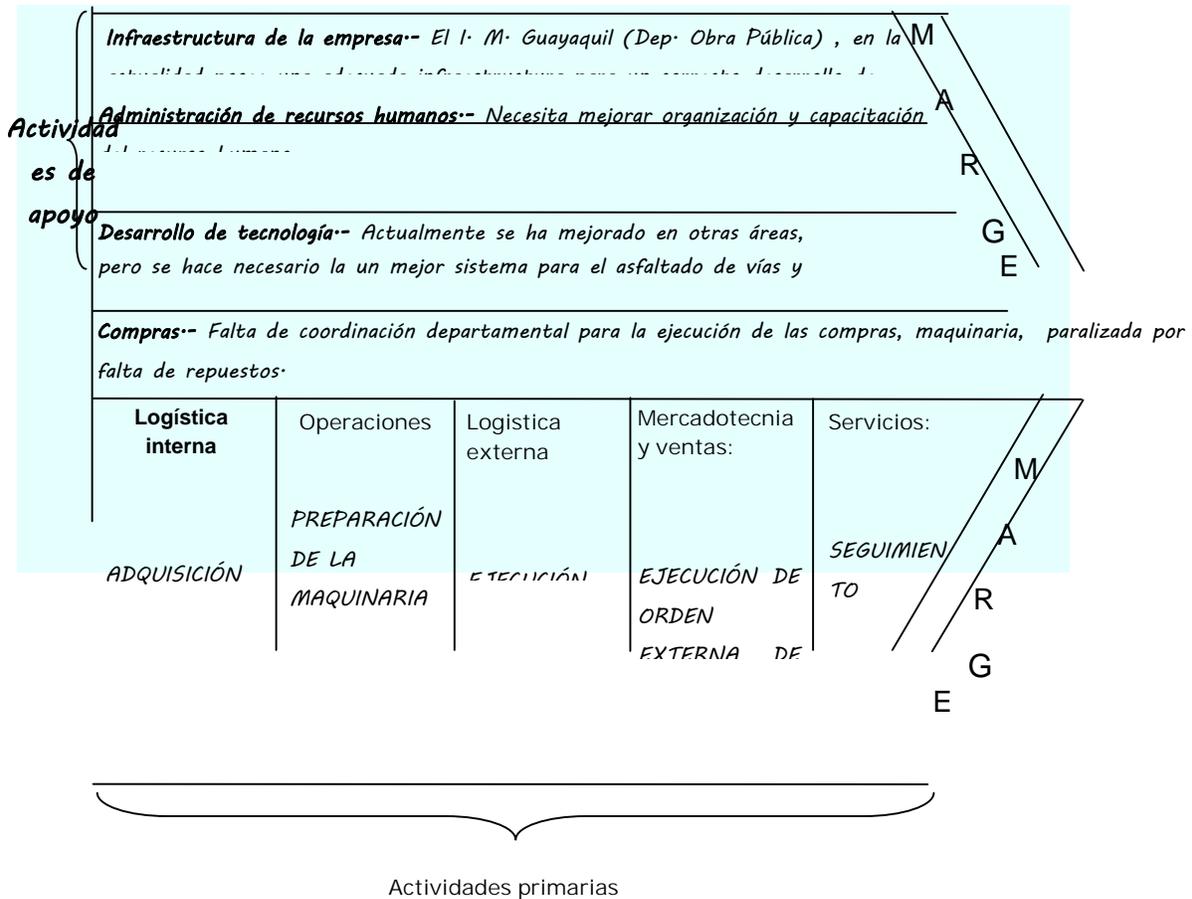
Carpinteros

2.1.10. DESARROLLO TECNOLÓGICO

En las direcciones del Municipio, el sistema de calidad utilizado se lo realiza únicamente por instinto y por la experiencia de sus trabajadores de cumplir con un cometido.

GRAFICO # 8

RESUMEN DE LA CADENA DE VALOR



Fuente: I. M. de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

2.2. CALCULO DEL COSTO DEL ASFALTADO DE UNA CALLE

Para poder determinar la cadena de valor se debe tener en cuenta los siguientes rubros:

**CUADRO # 3
DEGLOSE DE LOS COSTOS**

DESCRIPCIÓN	COSTO(\$)
COSTO DEL TRÁMITE	240,30
MANO DE OBRA	4.130,22
MATERIALES	4.500,17
MAQUINARIAS	12.310,00
SUMINISTROS (AGUA-LUZ-TELÉFONO)	1.355,30
PAPELERÍA	300,00
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS	3220,00
TOTAL	26.055,99

Fuente: (*) Datos obtenidos en el Departamento de Obras Públicas del I. Municipio de Guayaquil

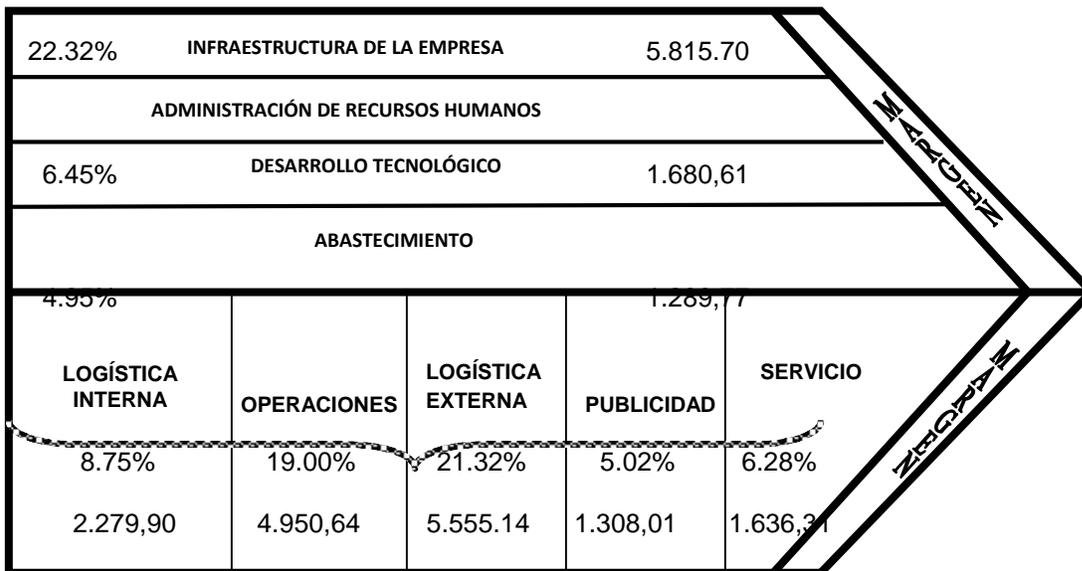
Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

Realizado el análisis correspondiente se determina la cadena de valor, en donde se resume que los costos de mayor influencia son: Operaciones e Infraestructura.

A continuación se detallan los costos de la cadena de valor para las diferentes actividades del M. I. Municipio de Guayaquil. Ver Anexos Nos. 8,9,10 y 11

GRAFICO # 9

PONDERIZACION DE LA CADENA DE VALOR



COSTO DE LA CADENA DE VALOR DEL ASFALTADO DE UNA CALLE

Fuente: I. M. de Guayaquil

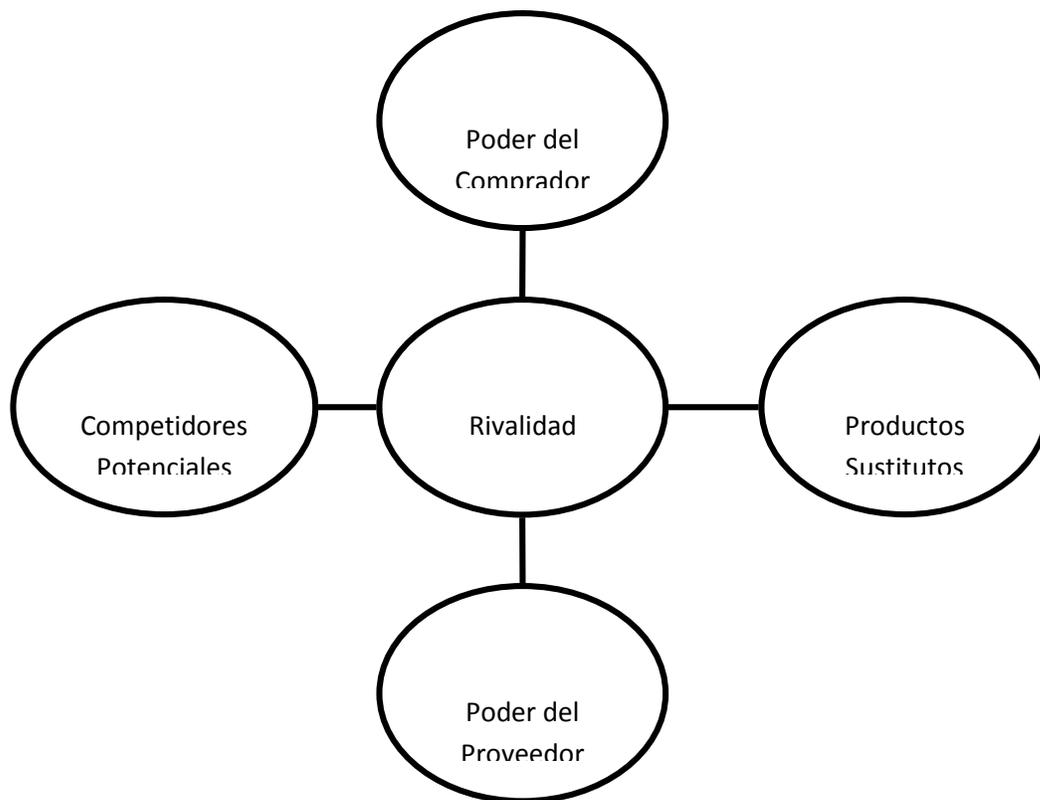
Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

CAPITULO III

LAS CINCO FUERZAS DE PORTER

Las reglas de la competencia en una industria o institución que produzca un producto o un servicio, están englobadas en cinco fuerzas competitivas que se muestran en el diagrama. El poder colectivo de estas cinco fuerzas competitivas determina la capacidad definitiva en la empresa.

GRAFICO No. 10
LAS FUERZAS DE PORTER



Fuente: Michael Porter (Ser Competitivo)

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

3.1. PODER DEL COMPRADOR

La ciudadanía tiene un gran poder, porque son los que se benefician del servicio que les brinda el Municipio de Guayaquil, ya sea con obras de construcción vial o civil, o de las diferentes formas que esta institución sirve a la comunidad, pero a pesar de esto no se las ejecuta al ritmo y necesidad que la población lo requiere.

La población se organiza para exigir el cumplimiento de las obras en caso de no ser atendidos en sus peticiones reclaman, situación que no es muy conveniente para los intereses del Municipio de Guayaquil, por este motivo, esta institución debería hacer algún tipo de autogestión a fin de poder tener mayor cantidad de ingresos para invertirlos en obras para la ciudadanía.

3.2 COMPETIDORES POTENCIALES

Uno de los principales competidores es el MOP (Ministerio de Obras Públicas), que dependiendo de su plan o programa de trabajo puede desarrollar obras de gran envergadura en beneficio de la comunidad.

La ONG (Organismos no Gubernamentales), entes financiados con fondos del exterior y que también desarrollan obras a través de fundaciones en lugares de extrema pobreza.

También están las compañías privadas que la igual que el Municipio de Guayaquil realizan obras de construcción civil y vial, pero a diferencia de éste, estas cobran por la realización de la obra.

3.3. PODER DE LOS PROVEEDORES

Al existir un sinnúmero de proveedores para diferentes suministros, estos pierden poder ya que el Municipio de Guayaquil puede de esta manera negociar y obtener los suministros a mejor precio.

Además también dependerá de nuevas políticas que implante el gobierno o restricciones a importaciones o también aranceles.

3.4. SUSTITUTOS (MATERIALES)

Vías

- Cascajo
- Hormigón
- Asfalto

3.5. RIVALIDAD

La rivalidad propiamente no existe, a menos que el gobernante de turno sea de diferente tendencia política que la del Municipio de Guayaquil coartando cualquier beneficio que se quiera brindar a la ciudad.

CAPITULO IV

ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROBLEMAS

Luego de haber realizado una evaluación se puede observar que el Municipio de Guayaquil ha realizado un sinnúmero de obras en el año 2003, muchas veces con retrasos de hasta 4 meses, por las diversas causas que se originan y que se las presenta a continuación:

4.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS

Para la identificación de los problemas y determinar las causas y efectos se elabora un diagrama conocido como ISHIKAWA ó CAUSA - EFECTO, el cual nos va a permitir definir las causas principales que originan el retraso en la realización de la vía.

PROBLEMA 1

DEFINICIÓN: Retrazo en la entrega de la obra

ORIGEN: Dirección Administrativa

CAUSA: Falta de organización

EFECTO: Retrazo en ejecución de vía

PROBLEMA 2

*DEFINICIÓN: Falta de un sistema para el cálculo de
reposiciones*

ORIGEN: Bodega

CAUSA: Kardex desactualizado

EFECTO: Retraso en la reparación de vehículos

PROBLEMA 3

*DEFINICIÓN: Falta de un sistema para el cálculo de
reposiciones*

ORIGEN: Bodega

CAUSA: Kardex desactualizado

EFECTO: Retraso en la reparación de vehículos

PROBLEMA 4

DEFINICIÓN: No existen un programa de necesidades preestablecido.

ORIGEN: Talleres

CAUSA: Falta de comunicación entre la Jefatura de Obras y la de Equipos y maquinarias.

EFECTO: Retraso en la reparación de vías y calles

PROBLEMA 5

DEFINICIÓN: Demasiado personal no idóneo

ORIGEN: Departamento de personal

CAUSA: *Falta de coordinación entre la Dirección Financiera y de Subdirección Financiera y la Subdirección*

EFECTO: *Retraso en la reparación de vías y calles*

PROBLEMA 6

DEFINICIÓN: *Maquinaria en mal estado*

ORIGEN: *Departamento de mantenimiento*

CAUSA: *Máquinas han cumplido su vida útil*

EFECTO: *Retraso en la reparación de vías y calles*

Es necesario precisar y recordar que de acuerdo a la información se pierde por concepto de los diferentes problemas, hasta que se realiza la obra han transcurrido 5 días.

4.2. ANALISIS DE LOS PROBLEMAS

El principal problema que existe es la falta de coordinación entre los diferentes departamentos, lo cual obstaculiza el normal y correcto desarrollo de las actividades, repercutiendo necesariamente en el cumplimiento de las obras a ejecutar. La Dirección Financiera es la encargada de manejar los recursos económicos cada compra que se realiza por muy pequeña que sea, se debe enviar la solicitud de compra del Departamento de Talleres y pasar por una serie de departamentos hasta que sea aprobada la solicitud

luego giran el cheque, pero muchas veces para ese entonces, ya ha subido de precio el repuesto para la máquina.

El Municipio y la necesidad de coordinar y proveer de relleno, pavimento asfáltico a los sectores que solicitan de manera urgente arreglo y reconstrucción de vías para evitar enfermedades y plagas que afecten la salud de los moradores, se tiene hecho el estudio por parte del Municipio que en un 20% no se cumplen las metas programadas por no contar con equipos modernos de asfalto, ya que el 30% de los equipos con los que cuenta el Municipio están obsoletos y falta de repuesto, ya que impide la normal atención a las solicitudes realizadas por las organizaciones barriales

4.2.1. DIAGRAMA CAUSA Y EFECTO

El diagrama causa y efecto sirve para exponer las causas que llevan a efectuar paralizaciones de equipo y horas improductivas, que no permiten un normal desenvolvimiento dentro de la empresa. Ver el diagrama causa efecto a continuación:

CAPITULO V

SOLUCION A LOS PROBLEMAS

5.1. OBJETIVO

El objetivo principal es lograr una mejor agilidad en la solicitud y ejecución de Obras.

5.2. RESUMEN DE LOS PROBLEMAS

Después de haber realizado el análisis del Área Operativa de la M.I. Municipalidad de Guayaquil, se puede determinar que existen varios problemas que impiden el correcto desarrollo de las actividades, varios de los cuales se detallan a continuación:

- Perdida de tiempo en la reparación de equipos por falta de repuestos.
- No existe un sistema de información que calcule los niveles máximos y mínimos de stock en bodega
- Falta de coordinación entre la Dirección Financiera y Compras
- No existe una buena comunicación entre Taller y Bodega

5.3. PRESENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Uno de los principales problemas que existe es la falta de agilidad para la solicitud u ejecución de compras.

Este problema conlleva necesariamente al retraso en las operaciones de

mantenimiento y reparación de los equipos, compra de materiales y por consiguiente en la terminación a tiempo de las obras que se realizan a la comunidad.

Creándose por lo tanto un perjuicio económico para la institución, el cual se determinará más adelante, por mantener maquinaria y obras paralizadas debido a la falta de repuestos y materiales.

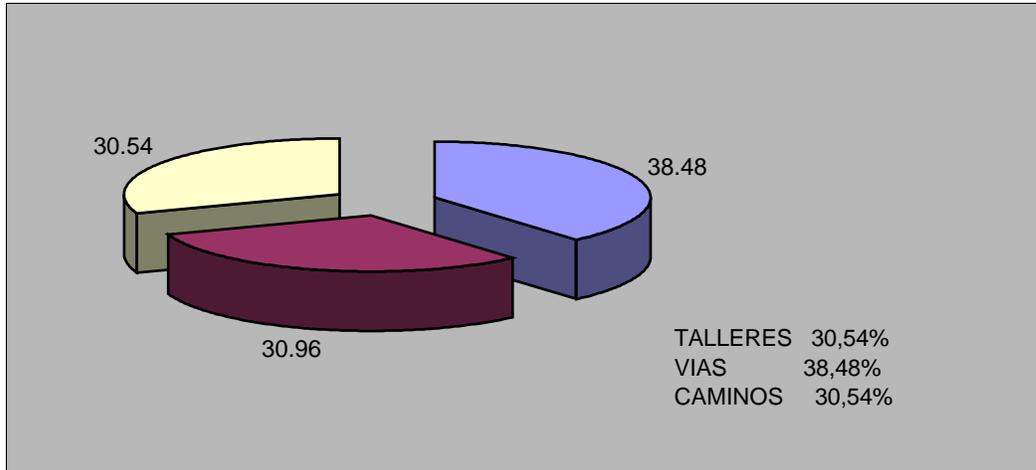
Por este motivo se presenta como alternativa de solución la implementación de un Sistema Automatizado para la realización y Ejecución de Obras.

5.4. CALCULO DEL COSTO PARA HACER UN PEDIDO

Para calcular el costo para hacer un pedido nos remitiremos a revisar el número al valor presentado en el literal 2.2, obteniendo un valor de \$24,30 por cada orden que se realizó en el año 2003, de las cuales el 38.48% correspondieron a órdenes de pedido de Talleres.

GRAFICO # 12

PORCENTAJE DE PEDIDOS DEL AÑO 2003



Fuente:

M.I. Municipalidad de Guayaquil

Elaboración Abudeye Vélez Jorge

5.5. PROMEDIO DE ÓRDENES EMITIDAS EN EL AÑO 2003

El Departamento de OO.PP.MM. se realiza un promedio de 524 ordenes de vías a construir, multiplicadas por los \$24.30 que cuesta cada orden se tiene un costo anual de \$12.733,20 si a esto se le suma el costo anual por tener maquinaria paralizada de \$101.047 en los galpones del Taller por la falta de repuestos, tenemos un costo total de \$113.780,20

5.6. PROCEDIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE COMPRAS

Este departamento es encargado de fortalecer en forma adecuada y oportuna los requerimientos de materiales, suministros y bienes muebles para el desenvolvimiento del Municipio. El Departamento de Adquisiciones realiza las siguientes tareas:

1. Participar en la elaboración del plan anual de adquisiciones de acuerdo al requerimiento de las dependencias y que estén conforme con las normas y disposiciones vigentes por el Municipio.
2. Coordinar y mantener actualizado un registro de proveedores de bienes, suministros y materiales, tanto nacionales como extranjeros.
3. Obtener datos técnicos o informaciones específicas sobre materiales y equipos que sean solicitados, a fin de comprar y adquirir los que más se ajusten a las necesidades del Municipio.
4. Realizar adquisiciones y verificación de ingresos de los suministros materiales y bienes muebles de conformidad con las normas y disposiciones legales vigentes.
5. Preparar y tramitar las solicitudes de compras, de conformidad con las normas y disposiciones vigentes.
6. Solicitar a los proveedores la presentación en sobre cerrado de las facturas pro forma, previa a la adjudicación correspondiente.
7. Coordinar con los delegados de las aseguradoras el arribo de los artículos importados solicitados por las dependencias para realizar el oportuno trámite de desaduanización.
8. Mantener registros actualizados de precios de mercado.
9. Informar a la Dirección administrativa se los proveedores no han cumplido con sus compromisos con la Entidad, para que tome las medidas correspondientes.
10. Despachar con prontitud los pedidos formulados por las oficinas del Municipio, los mismos que deberán ser firmados y aprobados por los funcionarios autorizados
11. Elaborar informes mensuales para el Director OO.PP.MM
12. Las demás funciones que asigne el Director OO.PP.MM

5.7. PROCESOS ACTUALES

5.7.1 SOLICITUD DE ORDEN DE PEDIDO DE MATERIALES

- Secretaria recibe oficio de diferentes directores, solicitando compra de materiales.

- Secretaria envía estas solicitudes al jefe de Compras, quien revisa las mismas y dispone se realicen las cotizaciones pertinentes y revisa la base de datos de proveedores calificados en el registro de la institución.
- Secretaria solicita cotizaciones a tres diferentes proveedores a fin de que se presenten sus ofertas en un plazo de 8 días. (se procede solicitar a una sola cotización cuando el monto de la solicitud es inferior a los \$1200)
- Secretaria recibe las cotizaciones vía fax o las retira el cotizador en el establecimiento del proveedor y las entrega al Jefe de Compras.
- Jefe de Compras recibe las cotizaciones y evalúa las ofertas para seleccionar la que más le convenga a los intereses de la institución, luego envía las cotizaciones al Asistente de Compras para que elabore un cuadro comparativo de precios.
- Asistente de Compras recibe las cotizaciones y elabora cuadro comparativo de precios y lo envía al Auxiliar de Compras para que elabore la Orden de Compra
- Auxiliar recibe cuadro comparativo de precios y elabora orden de Compra con los datos de la cotización seleccionada, luego envía al Jefe de Compras: Orden de Compra. Cuadro Comparativo de Precios y Cotizaciones.
- Jefe de Compras recibe orden de Compra, Cuadro Comparativo de Precios y Cotizaciones y pide a la secretaria que elabore oficio que acompañe estos documentos.
- Secretaria elabora oficio (original y copia), dirigido a la Dirección de OO.PP.MM y envía al Jefe de Compras para la firma respectiva.
- Secretaria recibe el oficio firmado por Jefe de Compras y distribuye la documentación de la siguiente manera:
 1. El original del oficio y de la Orden de Compra se envía a la Dirección de OO.PP.MM.
 2. Copia Blanca de la Orden se envía al Departamento Financiero
 3. Copia Amarilla se la envía a la Dirección Administrativa mediante bitácora.
- Copia Celeste para archivo por Casa Comercial

5.7.2. DOCUMENTOS ACTUALES

Los documentos que actualmente se emiten son: Orden General de pedidos de materiales, suministro, bienes muebles.

5.7.3. EQUIPOS ACTUALES

Los equipos que actualmente posee son los siguientes:

CUADRO # 5

DESCRIPCIÓN DE EQUIPOS

CANTIDAD	EQUIPO	CARACTERÍSTICA
2	Cortadora de Hormigón	Marca: Bogmag
4	Esparcidora de Asfalto	Marca: Finisher Capacidad:8 m3
13	Cargadoras de Asfalto	Marca: Daewoo Capacidad:8 m3
5	Motoniveladora	Marca: Daewoo Capacidad:20 toneladas

16	Rodillo Vibratorio	Marca: Bogmag Capacidad: 15 toneladas
----	-----------------------	--

Fuente: M. I. Municipio de Guayaquil

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

5.7.4. PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE EQUIPOS O VEHÍCULOS EN TALLERES DE LA INSTITUCIÓN

- El solicitante se acerca a la Jefatura de Talleres para realizar el pedido de una Orden Interna de Trabajo y poder así realizar el chequeo del equipo en la sección de Talleres correspondiente, el solicitante es el chofer (vehículo liviano o volqueta) u operador (vehículo pesado), es aquel que posee la tenencia del vehículo.
- Se elabora la orden Interna de Trabajo
La Orden Interna, posee una original y dos copias; las cuales son distribuidas de la siguiente manera:
 - Original queda en los Talleres; es decir, con los Jefes mecánicos se sección, en donde se realizará la reparación
 - Copia 1 y Copia 2 en la Jefatura de Talleres
Dicha orden posee las firmas de:
 - Jefe de Jefatura de Talleres, quien tramita la orden
 - Subdirector de OO.PP.MM, que legaliza y autoriza la orden.
 - Solicitante (operador o chofer)
 - Envía la orden a la Jefatura de Operaciones para su debida autorización
 - luego el solicitante se dirige con la orden hacia la Sección de Talleres.
 - En la sección de Talleres realizan el chequeo respectivo al equipo
 - El Jefe de cada sección de Talleres, una vez chequeado el equipo, procede a realizar la respectiva Orden de pedido

La Orden de pedido de Repuestos y Accesorios, posee una original y cuatro copias; las cuales son distribuidas de la siguiente manera:

- i. Original y Copia 1 en el Departamento de Compras
- ii. Copia 2 y Copia 3 en Jefatura de Talleres
- iii. Copia 4 en la Jefatura de OO.PP.MM

La Orden posee las firmas de:

- Jefe de Jefatura de Talleres, quien tramita el pedido
- Jefe de Sección de Taller.
- Subdirector de OO.PP.MM quien autoriza y legaliza para que se realice la compra.

La Orden de Pedido de materiales, posee una original y tres copias, las cuales son distribuidas de la siguiente manera:

- Original y Copia 1 en el Departamento de Compras
 - Copia 2 en Jefatura de Talleres
 - Copia 3 en la Jefatura de OO.PP.MM
-
- Se envía a la Jefatura de Sub. de OO.PP.MM a para tramitar la orden de pedido
 - Los pedidos que se envían a la Jefatura, son llevados en dos cuadernos dependiendo si se trata de repuestos o materiales.
 - Existe una persona encargada de llevar estos cuadernos a la Jefatura de OO.PP.MM para su respectiva autorización
 - Luego se envía la Orden de Pedido al Departamento de Compras para su respectivo trámite
 - Este Departamento se encarga de realizar la compra, ya sea de los repuestos, o materiales.
 - El Departamento de Compras, cuando ya realizó la adquisición de los repuestos o materiales, envía los ingresos a Bodega General.
 - La Bodega General envía un listado de ingresos de repuestos a la Jefatura de Talleres.
 - La Jefatura de Talleres genera una Orden de Entrega

La Orden de Entrega, posee una original y dos copias; las cuales son distribuidas de la siguiente manera:

- Original en Bodega
- Copia 1 y Copia 2 en Jefatura de Talleres

La Orden de Entrega debe ser firmada por:

- Solicitante
 - Jefe de Jefatura de Talleres
 - Jefe de OO.PP.MM.
-
- La Orden de Entrega es enviada a la Jefatura de OO.PP.MM para su autorización
 - Los Jefes de las secciones con la Orden de Entrega, retiran en Bodega los repuestos, accesorios y materiales.
 - Por último se realiza la respectiva reparación del Vehículo

5.7.5. PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACIÓN DE EQUIPOS O VEHÍCULOS EN TALLERES EXTERNOS A LA INSTITUCIÓN

- El solicitante se acerca a la Jefatura de Talleres para realizar el pedido de una Orden Interna de Trabajo y poder así realizar el chequeo del equipo en la sección de Talleres correspondiente, el solicitante es el chofer (vehículo liviano o volqueta) u operador (vehículo pesado), es aquel que posee la tenencia del vehículo.
- Se elabora la orden Interna de Trabajo, el solicitante se dirige con esa orden hacia la sección de Talleres.
- En la sección de Talleres correspondiente, los mecánicos realizan el chequeo respectivo del vehículo.

- El Jefe de cada sección de talleres realizará el chequeo del equipo, si el vehículo tiene un daño que no puede ser reparado dentro del Municipio, por no existir el equipo necesario para realizar la reparación, se procede a realizar una Orden Externa en la Jefatura de Talleres.
- La Orden Externa, posee una original y tres copias, las cuales son distribuidas de la siguiente manera:
 - Original es para el Taller Externo
 - Copia 1 queda en la Jefatura de Talleres
 - Copia 2 para la Dirección de OO.PP.MM
 - Copia 3 es para la Dirección de OO.PP.MM

La Orden Externa es firmada por:

- Sello de la Jefatura de Talleres y Visto bueno del Jefe de Talleres
 - Jefe de Equipos
 - Jefe de sección del taller
 - Al retirar el equipo del taller, debe firmar el chofer u operador
-
- Se envía la Orden Externa a la Jefatura de OO.PP.MM para su debida aprobación
 - Con la Orden aprobada se procede a llevar el vehículo a los Talleres externos con los cuales el Municipio de Guayaquil tiene un convenio
 - Cuando el vehículo ha sido reparado, este es llevado a los Talleres del Municipio de Guayaquil, junto con la factura del trabajo realizado
 - Luego el Jefe de Sección procede a realizar la revisión del vehículo; para ver si se han hecho las reparaciones respectivas.

- Después envían la factura a la Dirección para que realice los trámites para la cancelación de la misma.
- La Dirección realiza un Oficio al Subdirector Administrativo para que autorice el pago por el valor de la factura.
- Finalmente envían la factura a Financiero para que realice el pago.
Estos daños pueden ser:
 - Revestida de zapatas
 - Reparación de radiadores
 - Reparación de block y cabezotes
 - Alineamiento y balanceo, etc.

5.7.6. PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EQUIPO PESADO Y LIVIANO

- El solicitante se acerca por Orden Interna de Trabajo al Departamento de Mantenimiento Preventivo.
La Orden debe estar firmada por:
 - Director de OO.PP.MM
 - Jefe de Jefatura de Talleres
 - Solicitante
- En el Departamento de Mantenimiento Preventivo se genera una Orden de Despacho, solo es una original

La Orden debe estar firmada por:

- Jefe de Mantenimiento
 - Solicitante
-
- Luego el solicitante se dirige a la Garita de Aceites y Lubricantes, para que se le realice el mantenimiento respectivo, ya sea al Equipo pesado o liviano.
- Al final del día se envían todas las Ordenes de Despacho a la Jefatura de Mantenimiento Preventivo, para que dichas órdenes puedan ser registradas

5.7.6.1. DOCUMENTOS ACTUALES

Los documentos que actualmente se realizan son los siguientes:

- Orden Interna de Trabajo
- Orden Externa de Trabajo
- Orden de Pedido de Repuestos
- Orden de Pedido de Materiales
- Orden de Entrega

5.8. ALCANCE DE NUEVA MAQUINARIA PARA ATENDER LAS NECESIDADES DE LOS BARRIOS, COOPERATIVAS O COMITES BARRIALES

Con la implementación del equipo automático de asfaltado, el departamento de talleres estará en condiciones de:

- Llevar un control de avances de obras
- Se podrá determinar que equipos están en buenas condiciones
- Se determinará si los vehículos están en condiciones óptimas de producción.
- Permitirá conocer el número de avances de obra

- Control de Kilometraje del equipo en obra
- Se conocerá con exactitud la fecha y hora en que se produjo el movimiento del equipo para las obras.

5.8.1. PROCEDIMIENTO EN LA BODEGA GENERAL

Se encarga de salvaguardar físicamente las existencias que permitan satisfacer los requerimientos de los Departamentos del Municipio de Guayaquil.

Son funciones de Bodega General las siguientes:

1. Organizar y controlar las existencias del Municipio
2. Tramitar las solicitudes de pedidos para satisfacer los requerimientos en forma ágil y oportuna.
3. Colaborar en la elaboración de normas e instructivos sobre la identificación, distribución y tenencia de los bienes, que permita verificar el consumo y la utilización de los mismos por parte de las dependencias y/o funcionarios del Municipio de Guayaquil.
4. Preparar informes a la Dirección Financiera del ingreso y egreso de los bienes adquiridos para su registro y control
5. Establecer mecanismos de control interno que posibiliten salvaguardar la integridad de los equipos y vehículos de asfaltado.
6. Mantener en condiciones óptimas los bienes existentes que están en custodia.
7. Efectuar anualmente la ejecución de inventarios para determinar las existencias en bodega, así como verificaciones periódicas de las mismas, e informar sobre las novedades detectadas al Subdirector de OO.PP.MM.
8. Las demás que asigne el Subdirector de Operaciones

5.9. IMPLEMENTACIÓN

La implementación del equipo de asfaltado consistiría en la instalación que la realizarán los técnicos de la compañía que lo venden, ya que en el costo viene incluido la instalación, pruebas y funcionamiento.

5.9.1. CAPACITACIÓN

La capacitación al personal que estará operando el equipo automático donde se lo implementará, será realizada por los técnicos de la empresa que vende el equipo de asfaltado.

5.9.2. SUPERVISIÓN DE OPERACIÓN DEL EQUIPO DE ASFALTADO

La supervisión la estará realizando el personal que realizó la instalación y funcionamiento de las máquinas, en condición de garantía en conjunto con el personal de Departamento Técnico Municipal de Guayaquil, después de este tiempo la supervisión pasará a estar a cargo del Departamento de OO.PP.MM.

5.9.3. ANÁLISIS DE COSTO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Para determinar los costos en los que se incurre, para desarrollar la alternativa de solución se debe tomar en consideración, el costo del estudio, los equipos, el sistema integrado, el programa, los materiales, la implementación , imprevistos, estos valores se detallan a continuación:

CUADRO # 6

DETALLE DE LOS COSTOS

ESTUDIO	
Supervisor(1)	1,800
\$900 mensuales por dos meses	
Técnicos(2)	1,800
\$450 mensuales por dos meses	
EQUIPO	
Máquina Recuperadora de asfalto	1.806,90
Asfaltadora	12.752,00
MATERIALES	
Total de los materiales	28.341,10
INSTALACIÓN	
Instalación de Equipos y funcionamiento de los mismos	26.500,00
SUBTOTAL	73.000,00
IMPREVISTOS	
10% del total	7.300,00
INVERSIÓN TOTAL	80.300,00

Fuente: Cotizaciones

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

Los costos unitarios de todos los materiales calculados para la implementación del sistema de maquinarias de asfaltado, están detallados de la siguiente manera:

El Costo Total de la alternativa de solución es de 80.300 dólares donde se han considerado un valor de 3.600 dólares para lo que constituye el **Estudio**, el cual es realizado por un supervisor con dos técnicos por dos meses

El equipo y los **Materiales de instalación de equipos automáticos de asfalto** tienen un costo total de 42.900,00 dólares.

En cuanto a la **Instalación Física**, la realizarán con un costo de 26.500,00 dólares.

Los **Imprevistos** se han considerado un 10% del costo total de la inversión

5.9.4. BENEFICIOS DE LA PROPUESTA

Con la implementación de la alternativa de solución se espera reducir del 30,54% (Ver datos literal 5.4.) un 25,00% del total de pérdidas ocasionadas por mantener paralizada en los talleres de la institución y retraso en la realización de obras.

Además se lograría una mejor organización de documentos en cada uno de los Departamentos que forman parte del mantenimiento de maquinarias, accesibilidad inmediata a la realización de obra, se reducirá el número de maquinaria paralizada en los talleres por falta de presupuesto, acceso a la información actualizada.

5.10. DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

5.10.1. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Para la implementación del Sistema de máquinas para el asfaltado de vías y calles, se tomaran en consideración los siguientes pasos:

1. Estudio y Adquisición de la Maquinaria
2. Cotización de la Maquinaria
3. Implementación
4. Capacitación
5. Supervisión de operación del equipo automático de asalto

5.10.2. REALIZACIÓN DEL ESTUDIO

El volumen significativo de información que se maneja en los departamentos de Talleres, Bodega, Compras de la M.I.Municipalidad de Guayaquil y la necesidad de registrar, controlar, proveer información en forma ágil y confiable, hacen imprescindible la utilización de máquinas automáticas para realizar las obras municipales de la ciudad.

La siguiente información que se realizará, referente al estudio y análisis de las áreas del Centro Técnico Municipal, es muy importante para llevar a cabo el proceso de maquinarias automáticas en el área mencionada.

5.10.3. OBJETIVO

Con la finalidad de que la toma de decisiones sea la más acertada y oportuna en todas las instancias requeridas, y que la disposición de información inmediata, se presenta los siguientes objetivos a fin de llevar a cabo la implementación maquinarias automáticas de asfaltado.

- Contar con maquinarias automatizadas para establecer procedimientos operativos y mejorar la productividad de los procesos con relación al tiempo en obras.
- Tener comunicación en línea entre las áreas antes mencionadas
- Control de stock (máximos y mínimos)
- Inventarios Actualizados
- Respaldarse con informes, los mismos que contemplen información veraz y precisa, al momento de tomar decisiones.
- Puntos de consulta de Información, para determinar la situación de los diferentes documentos que se manejen.
- Contar con un método de seguridad física y lógica de los documentos manejados por las áreas.
- Consultar información de los Departamentos en el centro técnico municipal en cualquier momento.

5.10.4. GENERALIDADES

La información fue proporcionada por personal que labora en el Departamento del Centro Técnico Municipal y personal en general del Municipio.

Actualmente los Departamentos elaboran todos sus procesos de forma manual, y los datos necesarios para la realización de los mismos son ingresados en una hoja en Excel.

5.10.5. PROBLEMAS Y LIMITACIONES

Entre los principales problemas y limitaciones que existen en este departamento detallamos lo siguiente:

1. Información archivada en papeles de obras a realizar

No se posee una base de datos, donde dicha información puede ser almacenada, lo que conlleva a no atender las solicitudes de Obras en diferentes partes de la ciudad.

2. Realizar varias veces una misma construcción de vías y no cambiar de sectores

Pérdida accidental de información, por parte del Departamento Técnico Municipal, y atenciones de obras de la ciudadanía que requiere la atención municipal.

4. Las obras no pueden realizarse a tiempo

No existe actualización inmediata de la información, la forma de consulta es manual, demora en presentación de reportes, ya que la información se encuentra almacenada en hoja Excel y no se agiliza al trámite

3. Retraso en el envío de información para realizar obras emergentes

El Departamento de bodega no envía a tiempo los respectivos egresos, retraso en la adquisición de materiales y suministros.

5.10.6. VENTAJAS

- Proporcionará la confianza, agilidad y regenera tiempo para avanzar en la construcción de vías.
- Seguridad y consistencia de la maquinaria automática
- Se obtendrá una calidad de obra del 98%
- Reducción de tiempo en la elaboración de vías, avenidas y obras

5.10.7. PROCEDIMIENTO EN EL DEPARTAMENTO DE TALLERES

Es el encargado de conservar en óptimas condiciones el parque automotor del Municipio de Guayaquil, las funciones del mismo son las siguientes:

1. Controlar y supervisar la entrega de órdenes para el despacho de combustibles, lubricantes, materiales y repuestos.
2. Supervisar el registro de ingreso y egreso de materiales, repuestos, combustibles y lubricantes que permitan establecer la existencia del inventario del Municipio.
3. Controlar el uso de materiales, repuestos y consumo de lubricantes y de combustible de acuerdo al kilometraje.
4. coordinar, controlar y distribuir los trabajos de mantenimiento y reparación de vehículos y equipos de construcción.
5. Controlar la aplicación normas y procedimientos técnicos
6. Coordinar la elaboración de informes y cuadros estadísticos del uso y consumo de materiales, combustibles y lubricantes de la corporación.
7. Las demás funciones que le asigne el Subdirector de Operaciones

Jefatura de Talleres

Es la encargada de supervisar todo lo referente a pedidos de repuestos para:

Vehículos livianos, pesados, extra-pesados, volquetas y pedidos de materiales como: encauchados, pinturas, etc.

Mantenimiento Preventivo

Se encarga de todo lo referente al control del mantenimiento preventivo para equipos pesados y livianos, como son: Lubricantes, filtros, etc.

5.10.8. CAMBIO DE FILTROS DE COMBUSTIBLES Y ACEITES

- El solicitante se acerca a la Jefatura de Talleres para realizar el pedido de una Orden Interna de Trabajo y poder así realizar el cambio de filtros del equipo en la sección Lubricadora.
- Se elabora la Orden Interna de Trabajo
La Orden Interna posee una original y dos copias, están distribuidas de la siguiente manera:
 - Original queda en la sección Lubricadora
 - Copia 1 y Copia 2 en la Jefatura de Talleres
- También se elabora la correspondiente Orden de Entrega a Bodega General a retirar los filtros.
- Luego el solicitante se dirige a la Lubricadora para que se realice el cambio de filtros.

5.10.9. CAMBIO DE LLANTAS DE UN VEHÍCULO

- El solicitante se acerca a la Jefatura de Talleres para solicitar el cambio de llantas del equipo a su cargo.

- En la Jefatura de Talleres realizan el chequeo respectivo a las llantas del equipo, es decir, se verifica fecha del último cambio, labor, enumeración de la llanta que asigna el proveedor y enumeración que asigna el Municipio por medio de Bodega General.
- Una vez verificado el desgaste de la llanta se procede a elaborar la Orden de Entrega la cual debe estar firmada por las siguientes personas:
 - Chofer u operador (Solicita)
 - Jefe de Jefatura de Talleres (Certifica)
 - Director (Autoriza)
- De esta orden de entrega se generan, la original y 2 copias:
 - Original (Bodega General)
 - 2 Copias (Jefatura de Talleres)
- Con esta Orden de entrega se procede al retiro de las llantas de la Bodega General
- Luego se procede a elaborar la Orden Interna de Trabajo, la cual consta de 1 original (Sección de Vulcanizadora) y 1 copia (Jefatura de Talleres), la cual debe estar firmada por:
 - Chofer u operador (Solicita)
 - Jefe de Jefatura de Talleres (Certifica)
 - Director (Autoriza)
- Por último se realiza el respectivo cambio de llantas al vehículo.

5.10.10.PROBLEMAS Y LIMITACIONES

Entre los principales problemas o restricciones encontrados, se detallan los siguientes:

1.- Información archivada en papeles

No se posee una base de datos, donde dicha información pueda ser almacenada, por lo tanto hay mayor gasto de repuestos, la información en los papeles se deteriora con el paso de los años debido a que el número de archivadores donde se guarda es muy reducido y no se lleva una estadística exacta de mantenimiento.

2.- Retraso en el envío de información

El Departamento de bodega no envía a tiempo los respectivos egresos, en consecuencia hay un retraso en el registro de los repuestos nuevos asignados al vehículo de reparación.

3.- Realizar varias veces la misma orden

Pérdida accidental, por parte de las secciones de talleres de alguna de las órdenes, por lo tanto se realiza doble trabajo.

4.- No se lleva un inventario de los equipos

No se conoce que equipos sufren mayor deterioro y a cuales debe realizarse el mantenimiento preventivo, no se conocen los accesorios de llegada y salida de equipo, demora en presentación de reportes ya que la información se encuentra almacenada en hoja Excel y este programa no es una base de datos.

5.- Las consultas no pueden realizarse a tiempo

No se puede tomar decisiones en el momento oportuno, no se tiene el conocimiento que sufren mayor deterioro en llantas y cuando debe realizarse el cambio.

5.11. PROCEDIMIENTO PARA EL INGRESO Y REGISTRO DE MATERIALES

- Bodeguero recibe y revisa, el material de dos formas:
 - ❖ Cuando el Departamento de Compras ha recibido el material, lo envía a Bodega con la factura original y los documentos respectivos: Orden de Compra y Oficios (Dirección Financiera, Departamento de Compras y Bodega)
 - ❖ Cuando el proveedor entrega el material en la Bodega con la factura original, este comunica verbalmente al Departamento de Compras la entrega a Bodega.

- Bodeguero recibe del Departamento de Compras la documentación y soporte como: Oficios y Orden de Compra, si hay novedad se devuelve la factura al proveedor para su corrección y el material se devuelve o se mantiene en Bodega hasta dar solución respectiva, en caso contrario continua el trámite.
Se retiene cuando la movilización del producto genera costos, bajo la responsabilidad del Proveedor.

- Bodeguero ingresa el material y procede a codificarlo con clave alfanumérica, tomado del registro de codificación.

- Bodeguero entrega al Jefe de Bodega los documentos al Auxiliar de Bodega (1), recibe la documentación y elabora el ingreso a Bodega que consta en el original y 2 copias (Celeste y Verde), para la firma del Jefe de Bodega y de la persona designada a recibir los ingresos de Bodega en el Departamento de Compras.

- Una vez firmado el Ingreso a Bodega se lo envía al Kardista encargado de registrar los ingresos.

- Kardista recibe el Ingreso a Bodega y procede a registrar en el Kardex el detalle de los materiales, luego envía el ingreso a Bodega al Asistente de Bodega.

- Asistente de Bodega, recibe y registra contablemente todos los materiales ingresados en la Bodega, tal como consta en el ingreso a Bodega y proceded a distribuir el Ingreso a Bodega:
 - ❖ Original se envía al Departamento Financiero
 - ❖ Copia Celeste se envía al Departamento de Compras, junto con todos los documentos originales
 - ❖ Copia Verde para el archivo de Bodega con copia de la factura del proveedor y Orden de Compra.

5.12. PROCEDIMIENTO PARA LA ENTREGA Y REGISTRO DE MATERIALES

- Bodeguero, recibe la orden de Entrega y revisa que se encuentre firmada por el Solicitante, Jefe de Talleres y aprobada por el Director
Si hay novedad se devuelve la Orden de Entrega al solicitante para su corrección, en caso contrario continúa el trámite.
- Entrega el material solicitado y envía Orden de Entrega al Jefe de Bodega
- Jefe de Bodega, recibe la Orden de Entrega y ordena al Auxiliar de Bodega (2) encargado de elaborar el Egreso de Bodega
- Auxiliar de Bodega (2), recibe la Orden de Entrega y elabora el Egreso con original y 3 Copias (amarilla, celeste, rosada), para la firma del Jefe de Bodega y el Solicitante
Una vez firmado el Egreso de Bodega lo envía al Kardista, encargado de llevar el control de Bodega
- Kardista, recibe el Egreso de Bodega y procede a rebajar en el Kardex las cantidades señaladas, luego lo entrega al Asistente de Bodega

- Asistente de Bodega, recibe, registra contablemente todos los materiales entregados por la Bodega, según como consta en el Egreso de Bodega y procede a distribuir documentos de Egreso.
 - Original se envía al Departamento Financiero
 - Copia Amarilla al Departamento de Talleres
 - Copia Celeste para el Solicitante
 - Copia Rosada para el archivo de Bodega

CAPITULO VI

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA

6.1. MÉTODOS DE ANÁLISIS DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Para el desarrollo del análisis económico nos remitiremos a considerar tres de los métodos más importantes como son:

- Costo del Dinero
- Período de Recuperación de la Inversión
- Tasa Interna de Retorno

Cada uno de ellos se los analiza a continuación:

6.2. COSTO DEL DINERO

El cálculo de este costo lo realizaremos partiendo del valor de la inversión que se realizará la cual es de \$ 80.300,00 y con esta inversión se obtiene un beneficio anual de \$ 12.733,20, lo que significa, comparado con los \$ 6.905,80 que se obtendría si se depositara en el banco a una tasa de interés anual del 8,6% es más ventajoso invertirlo en la alternativa de solución, a continuación se detallan los cálculos:

CALCULO DEL COSTO DEL DINERO

$$F = P (1 + i * n)$$

F = futuro

P = Presente

i = Interés

n =Tiempo

F = ?

P = 80.300,00

i = 8,6%

n = 1 año, 12 meses

$$\$80.300,00 (1+ 0.086)$$

$$\$80.300,00 * 1.086$$

$$\$87.205,80$$

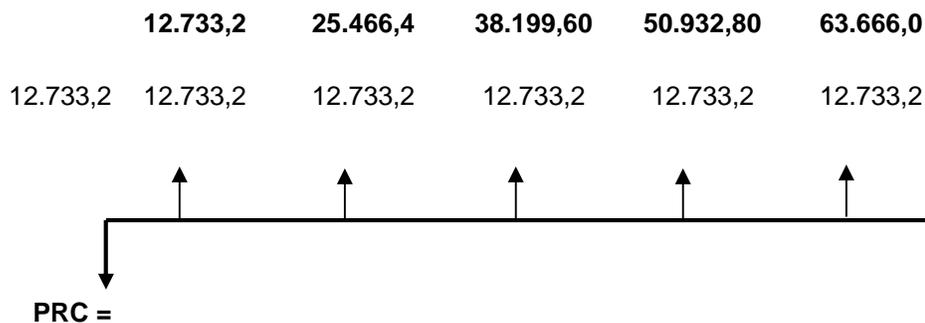
$$\$87.205,80 - \$80.300,00 = \$6.905,80$$

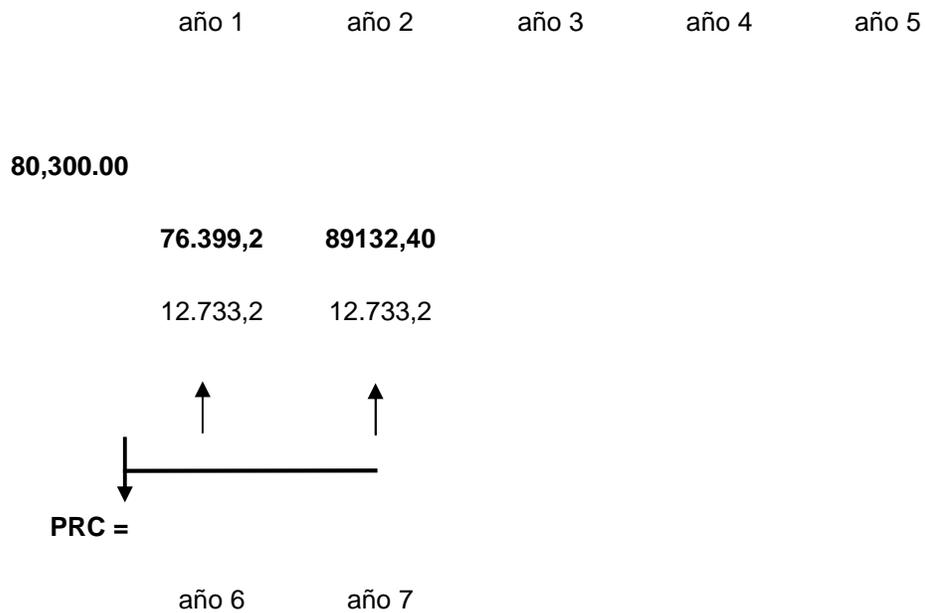
El costo de la inversión es de 80.300,00 dólares, el beneficio que se obtendría en un banco es de 6.905,80 dólares anuales mientras que con la alternativa tendremos un beneficio 12,733.20 dólares al año, cantidad muy superior a la anterior.

6.3. PERIODO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

El periodo de recuperación de la inversión, es el tiempo en el cual se recupera el capital invertido en la alternativa de solución, en este caso se trata de los 12.733,20 dólares, para el desarrollo de los cálculos se analizará los flujos que se genera cada año.

En la siguiente gráfica se detallan los flujos, tanto los ingresos con la flecha hacia arriba, como el egreso con la flecha hacia abajo.





Los ingresos anuales reflejados con la flecha hacia arriba indican que sumados la inversión se la recupera en entre el sexto y séptimo año de implantada la solución.

6.4. TASA INTERNA DE RETORNO

Para realizar los cálculos para determinar la tasa interna de retorno financiero, se tomará en cuenta el costos de la inversión de la alternativa de solución es decir los \$80.300,00

Con la finalidad de saber cuál será nuestro ingreso mínimo anual, se ha realizado el calculo de la TIR, los valores de la gráfica anterior nos demuestran un ingreso anual de \$ 12.733,20 calculado a 10 años obteniendo una TIR de 13.57% anual. Los cálculos se los presenta a continuación.

CUADRO # 7
CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO

CAPITALIZACION

ANUAL

12733.2

INVERSIÓN	N= AÑOS	(1/(1+R) ^N	V.N.A.1	(1/(1+R) ^N	V.N.A.2
		N	R1=13%	R2=14%	
-80,300.00	0	1.0000	12,733.20	1.0000	12,733.20
	1	0.8850	11,268.32	0.8772	11,169.47
	2	0.7831	9,971.96	0.7695	9,797.78
	3	0.6931	8,824.75	0.6750	8,594.55
	4	0.6133	7,809.51	0.5921	7,539.08
	5	0.5428	6,911.07	0.5194	6,613.23
	6	0.4803	6,115.99	0.4556	5,801.07
	7	0.4251	5,412.38	0.3996	5,088.66
	8	0.3762	4,789.72	0.3506	4,463.74
	9	0.3329	4,238.69	0.3075	3,915.56
	10	0.2946	3,751.05	0.2697	3,434.70
			81,826.643		79,151.044
			-80,300.000		-80,300.000
		VAN 1 =>	1,526.643	VAN 2 =>	-1,148.956

Interpolando tenemos:

$$TIR = R1 + ((VAN1 / (VAN1 - VAN2)) (R2 - R1))$$

$$TIR = 13\% + (1,526.64 / (1,526.64 - (-1,148)) (14\% - 13\%))$$

$$TIR = 13.5705799 \text{ anual}$$

Fuente: Costo de la solución

Elaboración: Abudeye Vélez Jorge

El TIR encontrado es mayor que la tasa bancaria, $TIR > TB$ con lo cual se demuestra que la solución es factible económicamente.

CAPITULO VII

CRONOGRAMA Y PUESTA EN MARCHA DE LAS SOLUCIONES

7.1 CRONOGRAMA

Al llenarse a cabo la implementación de la alternativa de solución, necesariamente se incurre en un costo, de \$80.300 puesto que Municipio de Guayaquil es una institución pública sin fines de lucro, este valor se debe recuperar a largo plazo.

Es necesario que para solucionar el problema de falta de agilidad para la solicitud y ejecución de la orden de compras, que se detectó en el área Administrativa del Municipio se tome en consideración los siguientes puntos.

- Presentación y exposición del estudio y alternativa de solución, al Alcalde, el cual tomará 2 días.
- Análisis de la alternativa de solución propuesta, por parte del Consejo y el Alcalde, se estima 5 días para esta actividad.
- Aprobación y autorización para iniciar la implementación de alternativa, un día.
- Conversaciones con los Jefes, y el personal de los Departamentos de Compras, Bodega y Talleres, ya que ellos serán parte del procedimientos en realizar las ordenes de bacheo de vías y calles y realizar las reparaciones de los equipos, una semana para esta actividad.
- Cotizaciones de Equipo de asfaltado, equipos, materiales y accesorios, tiempo estimado una semana
- Adquisición de todo lo mencionado en el literal anterior, tiempo aproximado para esta actividad 4 días.
- Capacitación para el manejo del equipo de asfaltado, así como el mantenimiento del mismo.

El tiempo estimado para llevar a cabo este cronograma es de 1 mes aproximadamente, la puesta en marcha del sistema automatizado será una vez que se cumplan con los pasos anteriormente señalados.

7.2 PROGRAMACIÓN

Para la programación, se utilizará el diagrama de Gannt, en el cual se detallan todas las actividades que se realizarán para llevar a cabo la implementación de la alternativa de solución con sus respectivos tiempos de duración.

En los Anexos No. 13, 14 se presenta los diagramas de Gannt y Pert, que se han realizado se puede observar la fecha de inicio y la fecha de finalización de la programación.

CAPITULO VIII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Después de haber realizado el estudio correspondiente en el área Administrativa de la M.I.Municipalidad de Guayaquil se llegó a la conclusión de que existen varios problemas que afectan el normal desarrollo de las actividades de esta institución, problemas que se reflejan en el retraso del incumplimiento a tiempo de las obras a favor de la comunidad.

Uno de los problemas con mayor incidencia es mantener la maquinaria paralizada en los galpones de Talleres, por la falta de repuestos, creándose por lo tanto un perjuicio económico para la Organización.

Es por este motivo que como alternativa de solución se planteó la implementación de un Sistema Computarizado de Red, para lograr una mayor agilidad de solicitud y ejecución de compras, para evitar que la maquinaria paralizada por falta de repuestos.

Adicionalmente con esta alternativa de solución se resolverán otros problemas inherentes a cada uno de los Departamentos que forman parte de este Sistema de Red computarizado.

ANÁLISIS ECONÓMICO

- Las pérdidas anuales ascienden 38.319,6 dólares anuales

- El costo de la Inversión para la implementación del Sistema de asfaltado de vías y calles es de \$80.300
- El beneficio a obtener es el 25% de las pérdidas
- Beneficio a obtener es 12.73320 dólares anuales
- Beneficio a obtener mensual es \$1.061,10 dólares

COSTO DEL DINERO

Si el costo de la inversión se lo invirtiera en una póliza de acumulación a una tasa del 8.6% se obtendría un ingreso anual de 6.905,8 dólares, mientras que con la alternativa de solución se obtiene un ingreso anual de 12.733,2 dólares, lo que significa que es conveniente la alternativa de solución.

RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Realizados los cálculos respectivos de flujos de ingresos y egresos, se logró determinar que el periodo de recuperación de la inversión es entre el sexto y séptimo año.

TASA INTERNA DE RETORNO (T.I.R.)

Para determinar el ingreso mínimo anual se realizó el cálculo de la Tasa Interna de Retorno, donde se obtuvo una tasa anual de 13,57anual.

8.2 RECOMENDACIONES

Para la honorable M.I.Municipalidad de Guayaquil constituye un hecho de fundamental importancia y trascendencia, la organización y mejora continua de todos sus procesos, la modernización de las actividades y eficiencia en el servicio, donde se torna imperioso mejorar la competitividad para aumentar los niveles de productividad

Con el correcto uso y aplicación de maquinaria automática de asfalto, se podrá mejorar el proceso y obtener una mayor agilidad de solicitud y ejecución de compras lo que evitaría que exista maquinaria paralizada por falta de repuestos.

Además habrá una mejor organización de información, para una inmediata toma de decisiones de cada uno de los departamentos que forman parte de realizar, coordinar y ejecutar obras.

Es por ese motivo, que se recomienda a los principales de esta Institución, brindar el apoyo necesario a los departamentos y personal que estarán encargados de dirigir y operar el equipo automático de asfalto.

Tratar en lo posterior de extender el equipo automático de asfalto para atender todos los pedidos de usuarios y organizaciones barriales.

Capacitar constantemente, al personal que operará el equipo de asfalto, y de esta manera tenga una mayor agilidad, calidad y duración de las obras realizadas.

