

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**“LA DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE CONSTRUCCIÓN DE
1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO”.**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

ELIDA CELMIRA ESPINO LUCERO

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADA

Guatemala octubre de 2012

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

Decano	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I	Lic. M.Sc. Albaro Joel Girón Barahona
Vocal II	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal III	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal IV	P.C. Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal V	P.C. Walter Obdulio Chigüichón Boror

**PROFESIONALES QUE REALIZARON LOS EXÁMENES DE ÁREAS PRÁCTICAS
BÁSICAS**

Área Matemática-Estadística	Lic. Edgar Ranulfo Valdés Castañeda
Área Contabilidad	Lic. Olivio Adolfo Cifuentes Morales
Área Auditoría	Lic. Salvador Giovanni Garrido Valdéz

PROFESIONALES QUE REALIZARON EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente:	Lic. Carlos Humberto Echeverría Guzmán.
Secretario:	Lic. Roberto Salazar Casiano.
Examinador:	Lic. Christian Omar de León.

TE-02-12
Guatemala,
06 de Julio de 2,012.

Licenciado:
José Rolando Secaida Morales,
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas,
Universidad De San Carlos de Guatemala.
Su Despacho,
Guatemala, Ciudad.

Estimado Licenciado Secaida;

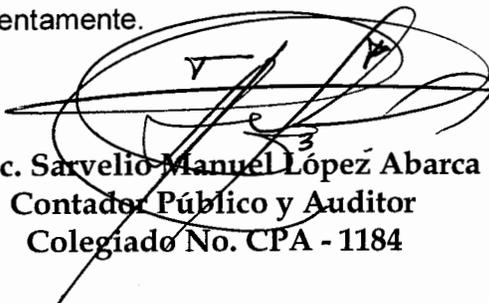
De acuerdo con la designación que se me hizo oportunamente, he procedido al asesoramiento correspondiente de la señorita: **ELIDA CELMIRA ESPINO LUCERO**, en el trabajo de Tesis con la denominación: **"LA DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO"**.

Desde mi punto de vista, el presente trabajo, llena todos los requisitos y puntos necesarios que de acuerdo a la normativa tesaría deben contemplar dichos documentos universitarios, es un documento exquisito y de valioso aporte para las presentes y futuras generaciones de profesionales, así como también para las personas o instituciones que tengan interés especial relacionado al tema señalado, el contenido del mismo abarca aspectos relevantes que destacan y aportan una frescura especial a la investigación relacionada a empresas que se dedican a la construcción de carreteras con material pavimentado.

Basado en lo expuesto, me permito sugerir que el trabajo presentado por la señorita: **Espino Lucero**, se acepte para su respectiva revisión final, y sea utilizado en la defensa del examen privado de tesis, previo a conferírsele el título de Contadora Pública y Auditora en el grado académico de Licenciada.

Agradeciendo la atención prestada a la misma, no me queda más que agradecer tan distinguido nombramiento.

Atentamente.


Lic. Sarvelio Manuel López Abarca
Contador Público y Auditor
Colegiado No. CPA - 1184



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA**



FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

Edificio S-8

Ciudad Universitaria, zona 12

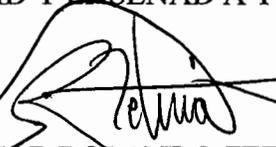
Guatemala, Centroamérica

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS. GUATEMALA,
NUEVE DE OCTUBRE DE DOS MIL DOCE.

Con base en el Punto QUINTO, Inciso 5.1 del Acta 16-2012 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 5 de octubre de 2012, se conoció el Acta AUDITORÍA 170-2012 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 28 de agosto de 2012 y el trabajo de Tesis denominado: "LA DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO", que para su graduación profesional presentó la estudiante **ELIDA CELMIRA ESPINO LUCERO**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. OSCAR ROLANDO ZETINA GUERRA
SECRETARIO EN FUNCIONES


LIC. ALBARO JOEL GIRÓN BARAHONA
DECANO EN FUNCIONES



Smp.

Ingrid
PREVISADO



ACTO QUE DEDICO:

A DIOS:

Supremo hacedor de mi vida, Dios de mi corazón, por haberme guiado y darme las fuerzas necesarias para culminar mi carrera.

A MIS PADRES:

Hugo Espino y Florencia Lucero de Espino

Las dos personas más importantes en mi vida, a quienes les ofrezco un espacio en esta página en agradecimiento a todo lo bueno que siempre me han dado, sin esperar nunca nada a cambio, de no ser por ellos no estaría en el lugar que estoy.

Por esas noches de desvelo y arduo trabajo para darme siempre lo mejor de este mundo, por todo aquello que nunca he dicho gracias, por todos aquellos regaños y consejos que siempre encerraron palabras de aliento cuando quise abandonar la lucha para lograr este triunfo.

A MIS HERMANOS:

Karen, Victor Hugo y Carlos Amilcar,

Por el amor y apoyo que me han brindado.

A MIS TÍAS:

Muy especialmente a Arístides y Lidia Luz,

De quienes he aprendido el significado de la lealtad, el trabajo, la dedicación y el sacrificio, especialmente el amor y el empeño que ponen en las cosas que quieren obtener, y que han sido un gran soporte en el transcurso de mi carrera.

A MIS AMIGOS:

Por su amistad, compañerismo y gratos momentos compartidos.

A MI ASESOR DE TESIS:

Lic. Servelio Manuel López Abarca

Por su asesoría y apoyo Incondicional.

A MI SUPERVISOR DE TESIS:

Lic. Guillermo Javier Cuyún Gonzáles

Por su apoyo incondicional.

A MI CENTRO DE ESTUDIOS:

Universidad de San Carlos de Guatemala

Alma Mater forjadora de profesionales útiles a la sociedad.

Y a todas aquellas persona y profesionales que llevaré siempre en mi corazón, quienes de una forma u otra me transmitieron sabiduría, a esos educadores que colaboraron con mi formación académica, moral y espiritual, muy especialmente a la Facultad de Ciencias Económicas por la formación profesional que en ella adquirí.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	I
CAPÍTULO I	
1.1 EMPRESA DESARROLLADORA Y CONSTRUCTORA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL	1
1.1.1 Definición de empresa.	1
1.1.2 Las empresas dedicadas a la construcción de carreteras pavimentadas.	2
1.1.3 Categorías de empresas en el sector de la construcción de carreteras.	4
1.1.4 Requisitos y condiciones para presentación de ofertas.	11
1.1.5 Adjudicación de la licitación.	16
1.2 ASPECTOS LEGALES QUE RIGEN A LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE CARRETERAS.	22
1.2.1 Constitución Política de la República de Guatemala.	22
1.2.2 Ley del Impuesto Sobre la Renta Decreto 26-92 y sus Reformas	23
1.2.3 Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre La Renta, Acuerdo Gubernativo 596-97 y sus reformas	24
1.2.4 Ley del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) Decreto 27-92 y sus reformas	25
1.2.5 Reglamento de la Ley del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) Acuerdo Gubernativo 311-97 y sus reformas	28
1.2.6 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86	29
1.2.7 Leyes y Reglamentos Municipales	30
1.2.7.1 Código Municipal Decreto 12-2002	30
1.2.8 Código de Trabajo y sus reformas (Decreto 1441)	31
1.3 HISTORIA DE LAS CARRETERAS	32
1.3.1 Primeros vehículos	32
1.3.2 Primeros caminos	33
1.3.3 Carreteras romanas	33
1.3.4 Las carreteras antes del siglo XIX	34

1.4	CONCEPTO DE CAMINOS Y CARRETERAS	38
1.4.1	Clasificación de las carreteras	38
1.4.2	Clasificación por transitabilidad	39
1.4.3	Clasificación administrativa	39
1.4.4	Etapas de una carretera	41
1.4.4.1	Planeación	41
1.4.4.2	Proyecto	42
1.4.4.3	Asfaltos	44
1.4.4.4	Los materiales pétreos para carpetas asfálticas.	48
1.4.4.5	Contenido de cemento asfáltico para carpetas.	50
1.4.4.6	Diferentes tipos de carpetas asfálticas.	52
CAPÍTULO II		
2.1	SISTEMAS DE COSTOS	56
2.1.1	Definición de costos	56
2.1.2	Elementos del costo	59
2.1.2.1	Materia Prima	59
2.1.2.2	Mano de Obra Directa	59
2.1.2.3	Gastos indirectos de fabricación	60
2.2	CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COSTOS	61
2.2.1	Costos según la actividad de la empresa	62
2.2.1.1	Costos por órdenes específicas de producción	62
2.2.1.2	Costos por proceso Continuo	63
2.2.2	Costos según la época de determinación	64
2.2.2.1	Costos predeterminados	64
2.2.2.1.1	Costos estimados	65
2.2.2.1.2	Costos estándar	65
2.2.2.2	Costos históricos	67
2.1.3	Costos según el método utilizado	67
2.1.3.1	Costeo directo ó variable	67
2.1.3.2	Costeo por absorción total	68

CAPÍTULO III

3.1	EL COSTEO ESTÁNDAR EN LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO.	70
3.1.1	Importancia de la correcta determinación del costo de construcción de un proyecto de carretera de material pavimentado.	70
3.1.2	Análisis de las clasificaciones de costos.	76
3.1.3	Costeo estándar en la industria de la construcción de carreteras.	79
3.1.4	Efectos de tipo contable y financiero del costeo estándar.	84
3.1.5	Bases para utilizar el costeo estándar en la construcción de una carretera en un proyecto vial utilizando material pavimentado.	85
3.1.6	Nomenclatura contable.	102
3.1.7	Documentos utilizados en el costeo estándar.	119
3.1.7.1	Cédula de Elementos Estándar.	119
3.1.7.2	Cedula de elementos reales.	120
3.1.7.3	Hoja Técnica de Costo o Cédula de Costos.	120
3.1.7.4	Cédula de Variaciones.	121

CAPÍTULO IV

(Caso Práctico)	DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO	129
4.1	INFORMACIÓN CONTABLE RELACIONADA	129
4.2	DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO	136
4.2.1	Costos de construcción de 1,000 metros de carretera de material pavimentado	138
4.3	HOJA TÉCNICA DEL COSTO ESTÁNDAR	148
4.4	CÉDULA DE ELEMENTOS REALES	150
4.5	CÉDULA DE VARIACIONES	153
4.6	ANÁLISIS DE VARIACIONES	158
4.7	JORNALIZACIÓN	159

4.8	MAYORIZACIÓN	163
4.9	ESTADO DE RESULTADOS	165
	CONCLUSIONES	166
	RECOMENDACIONES	168
	BIBLIOGRAFÍA	170

INTRODUCCIÓN

Los medios de comunicación por tierra, agua y aire son conocidos como motores de la vida social, y poderosos instrumentos de la civilización, aparecen en cada uno de ellos variedades que dependen de la clase de elemento y de su manera de utilizarlo. Así en los transportes de tierra, se tienen las carreteras con sus diferentes categorías y los ferrocarriles con su diversidad de vías, en los transportes por agua, están las comunicaciones marítimas y las fluviales, y en la transportación aérea el tráfico comercial y de pasajeros se incrementa día a día de manera asombrosa, Guatemala al igual que todos los países subdesarrollados, tiene diversos problemas socio-económicos, dentro de los que se encuentra la escasez de medios de comunicación vial y la existente en condiciones paupérrimas por falta de mantenimiento o desde su construcción utilizan materiales de mala calidad y no llenan los estándares mínimos de calidad. Contar con una estructura vial que reúna las condiciones mínimas de seguridad, ubicación, tamaño y estructuración adecuada, es importante para que las empresas, personas y sus familias puedan conducirse haciendo viable, económico y sostenible el desplazarse por las diferentes vías de comunicación y con esto desarrollarse de una mejor forma dentro de la sociedad. Por tal motivo, existen en Guatemala, empresas dedicadas específicamente a la construcción de proyectos de carretera pavimentada como son las constructoras de infraestructura vial, las cuales en la búsqueda de obtener beneficios económicos, contribuyen a su vez a disminuir el déficit de estructura vial en el país.

Debido a lo anterior, existen empresas dedicadas específicamente a la construcción de carreteras con material pavimentado, como lo son las constructoras, las cuales además de contribuir a la disminución de este problema buscan obtener beneficios económicos. Para poder alcanzar dichos beneficios, es importante conocer e implementar los mecanismos y sistemas más adecuados como lo es la estructura organizativa y los sistemas de costos que permitan la optimización de los recursos con los que cuenta la empresa, que repercuten en la

determinación y obtención de los costos del proyecto y por ende en precios de venta más competitivos y atractivos al consumidor final.

El trabajo de investigación se denomina: “**LA DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO**”, El presente trabajo de tesis tiene como propósito dar a conocer el funcionamiento y organización de las empresas constructoras de carreteras con material pavimentado, hacer un análisis de los diferentes aspectos que conforman un sistema de costos y proponer al costeo estándar para ser utilizado en la construcción de 1,000 metros de carretera. El mismo será desarrollado en cuatro capítulos.

En el capítulo I, se presentan varias definiciones de los diferentes conceptos que son necesarios para identificar a una empresa constructora de carreteras, las estructuras a las que puede adaptarse, los tipos de proyectos que realiza y la forma en que puede desarrollar dichos proyectos. Así mismo, se incluyen las características de un proyecto, el proceso de dirección del mismo y su ciclo de vida. En este capítulo también se presentan brevemente los aspectos legales a los que las empresas constructoras deben regirse.

Luego en el capítulo II, se encuentra inicialmente una definición de costo así como de los diferentes tipos de costos que existen. También contiene los elementos que integran el costo, como lo son mano de obra directa, materiales directos y gastos indirectos de fabricación, sus definiciones y los conceptos que se encuentran implícitos. Luego en el mismo capítulo se expone la clasificación y se explica la forma en que funciona un sistema de costos, esto es, mediante la conjugación de tres elementos: el primero, la identificación con las particularidades de la actividad desarrollada, ya sea aplicando proceso continuo u órdenes específicas, el segundo aspecto, la adopción de la base de datos que se ha de tomar en cuenta para la formulación y empleo de los costos, ya sea que se basen

exclusivamente en datos provenientes de la realidad histórica o utilicen datos predeterminados con propósitos de estimación, es decir costos históricos y predeterminados, estos últimos se dividen en estimados y estándar, el tercer aspecto es la filosofía con la que se vinculan los costos a la producción, es decir, considerando todas aquellas erogaciones fabriles directas e indirectas, sin importar que tengan características fijas o variables en relación con el volumen de producción, o bien sólo aquellas erogaciones de fabricación que varíen con relación a los volúmenes de producción, en otras palabras costeo de absorción total y costeo directo. En este capítulo se hace énfasis en el costeo estándar, su descripción, clasificación, los procedimientos que utiliza, los objetivos que persigue, sus ventajas y desventajas.

Seguidamente el capítulo III, contiene un análisis de la aplicación del costeo estándar en la construcción de 1,000 metros de construcción de carretera con material pavimentado, iniciando con la importancia de su correcta determinación, luego se presentan los efectos financieros del uso de un sistema de costos inadecuado, que incluye un análisis del precio de venta competitivo, disminución en el margen de utilidad deseado, baja en las ventas proyectadas y pérdidas económicas. También se exponen las razones por las cuales se recomienda el costeo estándar, las bases para su aplicación y por último los documentos necesarios por el costeo estándar.

Por último en el capítulo IV se presenta un caso práctico donde se ejemplifica la aplicación del costeo estándar en la construcción de 1,000 metros de construcción de carretera con material pavimentado y se describen aspectos relacionados con el proceso constructivo para un mejor entendimiento de la adaptabilidad, funcionalidad, facilidad y ventajas que se obtienen al utilizar el costeo estándar.

Para la realización del presente trabajo de tesis fueron utilizados los distintos métodos de investigación como: inductivo, deductivo, analítico y sintético, así como las distintas técnicas de investigación documental y de campo dentro de las cuales se encuentran: lectura, resúmenes, observación, entrevista y técnicas

estadísticas. Con lo anterior se logró la recopilación de la información de fuentes primarias y secundarias, que luego fue procesada y analizada con el fin de lograr los objetivos propuestos en el plan de investigación.

Finalmente, se incluyen las conclusiones a las que se llegó y sus respectivas recomendaciones, así como la bibliografía utilizada para ampliar la información expuesta en el caso práctico.

CAPÍTULO I

1.1 EMPRESA DESARROLLADORA Y CONSTRUCTORA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA VIAL

“Una de las premisas, es que una empresa desarrolladora de proyectos de carreteras, se crea con el objetivo de desarrollar varios proyectos de infraestructura vial y no para iniciar y finalizar con un único proyecto. Es un medio que permite desarrollar varios proyectos simultáneos en una forma más rentable, continua y permanente, lo cual es el fin primario de una empresa con enfoque comercial.

Una empresa desarrolladora de proyectos de carretera con material pavimentado, se enfoca primordialmente a desarrollar los mejores proyectos de infraestructura vial posible, dada las circunstancias de plaza, producto, precio y promoción en su expresión básica. Esto no se mide únicamente desde el punto de vista de resultados económicos a corto o mediano plazo, sino también desde la perspectiva de situación y liderazgo del mercado que la empresa posea o quiera lograr.

1.1.1 Definición de empresa:

Se define la empresa desarrolladora de proyectos de infraestructura vial como aquella que en una primera fase se dedica a generar las ideas, que en una segunda fase se materializan en productos pavimentados, concretos y específicos, sean éstos

de la naturaleza que sean y dirigidos a cualquier sector del mercado. Inclusive puede darse a la tarea de buscar nuevas opciones, innovando en el mercado de carretera pavimentado o bien desarrollando soluciones no explotadas aún en el medio, como por ejemplo soluciones específicas a determinado segmento.

De esta primera definición se deduce que la empresa desarrolladora puede especializarse y dirigirse a un sector o incursionar en varios segmentos del mercado y eventualmente, crear una nueva oportunidad de negocio, identificar a un nuevo segmento o nicho de ese mercado y satisfacer con un nuevo o distinto producto las necesidades de los consumidores, todo en función al momento más oportuno que se identifique para cada segmento o nicho del mercado.”(22:16)

1.1.2 Las empresas dedicadas a la construcción de carreteras pavimentadas.

a) Directamente

“Cuando cuenta con la infraestructura completa que le permite cubrir todas las fases del proceso, desde la concepción de la idea hasta la liquidación del proyecto, pasando por planificación, diseño, licitación, construcción, ventas, aspectos legales, financieros, etc.

b) A través de terceros

Esto se da cuando se mantiene y se apoya en otras empresas o personas especializadas en el área específica de que se trate. Esta estructura implicaría

personal propio capaz de dirigir grupos de trabajo multidisciplinario enfocados a un proyecto específico y grupos especialistas homogéneos, enfocados a una tarea específica de un proyecto, buscando la optimización de los gastos fijos mediante la contratación de los servicios externos. Con frecuencia, los grupos de servicios externos proporcionan mayores economías de escala, flexibilidad y más altos niveles de experiencia especializada en servicios generales que los que, virtualmente, ninguna compañía logra alcanzar en forma interna.

Considerando los tiempos actuales de globalización (en las comunicaciones, en la apertura de mercados, en el alcance y la calidad de la tecnología, etc.), la mayor competitividad, que hacen factores diferenciales de la búsqueda de eficiencia y el evitar el desperdicio, más otras consideraciones relativas al desarrollo del elemento humano y su mayor productividad, basados en condiciones adecuadas, se cree que un equipo de trabajo, altamente capacitado y flexible, preparado para el cambio, puede permitir a las empresas desarrollar su potencial y alcanzar los resultados esperados con éxito. Adicionalmente, podrá responder mejor a los cambios del medio, los requerimientos de su mercado, las amenazas de la competencia y las oportunidades que otros no visualicen o simplemente no puedan aprovechar.

Sin embargo, no debe perderse de vista que siempre que una compañía produce en forma interna, un servicio que otros compran o producen externamente en forma menos eficiente o efectiva, obtiene ventajas competitivas importantes y valederas.

Se crea entonces una opción donde la compañía controla los aspectos estratégicos del negocio y comparte o delega los demás aspectos, de tal manera que no pierda el

manejo de la situación en su parte primordial ni depende de los “socios circunstanciales”, para la adecuada consecución de los objetivos y metas del proyecto.”(22:17)

1.1.3 Categorías de empresas en el sector de la construcción de carreteras.

Debido a las diferencias en metas, recursos y ambientes organizacionales hacen difícil identificar la estructura ideal para todas las empresas de este tipo. Éstas quizá ni tengan una estructura ideal común. Las diferencias en sus estrategias, tamaños, tecnologías, ambientes, tipos de industria, etapas de desarrollo y las tendencias organizacionales actuales, pueden requerir diferentes estructuras o categorías.

Con el propósito de determinar qué tipo de organización le es funcional a una empresa desarrolladora de proyectos de infraestructura vial, a continuación se analizan varios tipos de organización de acuerdo a su categoría.

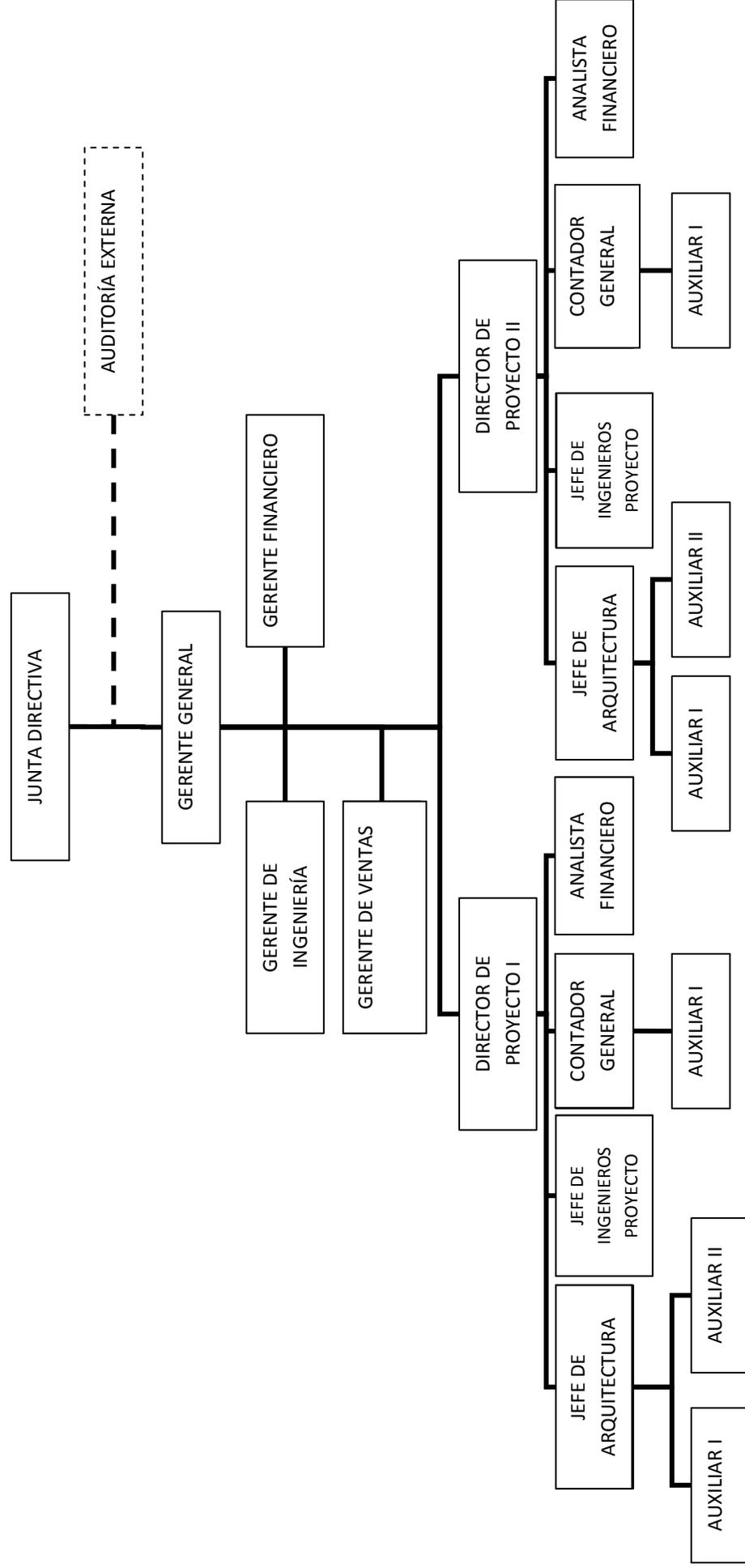
a) Organigrama de proyectos

En esta organización, cada uno de los proyectos opera como una mini empresa. Todos los recursos necesarios para realizar cada proyecto se asignan de tiempo completo para trabajar en él. Un gerente de proyectos de tiempo completo tiene autoridad total y administrativa sobre el equipo del proyecto. La organización está bien situada para responder, en alto grado, al objetivo del proyecto y a las necesidades del cliente, porque cada equipo está estrictamente dedicado a un proyecto.

Una organización de tipo de proyectos, puede ser ineficaz en cuanto a costos tanto para los proyectos individuales como para la compañía. Cada proyecto tiene que pagar los sueldos de su equipo, incluso durante los lapsos en que no estén ocupados.

Esta estructura se encuentra principalmente en empresas que participan en proyectos muy grandes, que bien pueden ser de alto valor en importes y de larga duración. Son usuales en las industrias de la construcción y aeroespacial. A continuación se presenta un organigrama de este tipo de organización (Gráfica 1)

Grafica No. 1
ORGANIGRAMA DE PROYECTOS



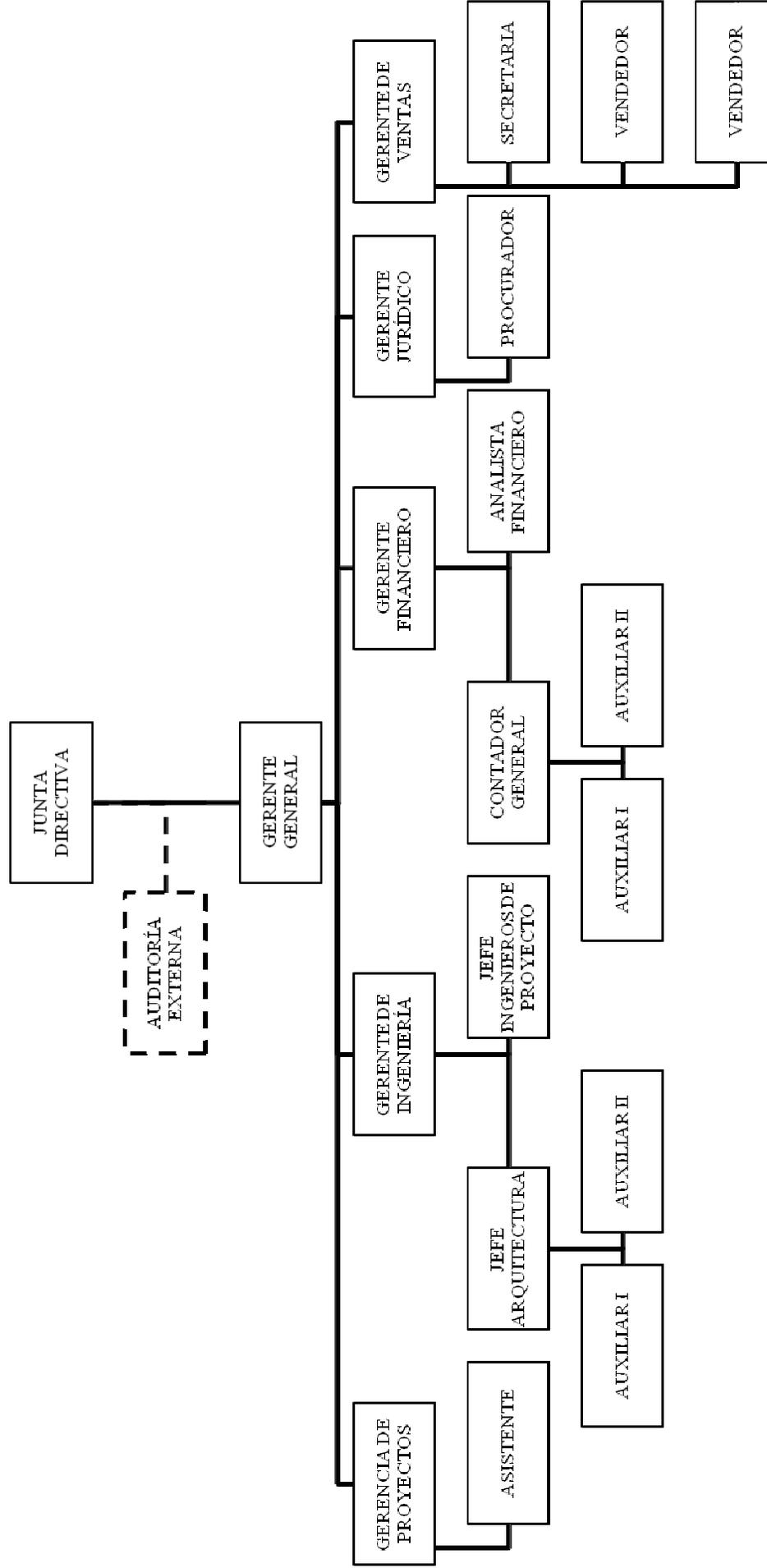
b) Organigrama funcional

Por lo general, la estructura de organización funcional se utiliza en empresas que producen y venden, principalmente, productos estándar y que rara vez llevan a cabo proyectos externos. Una compañía con esta estructura puede realizar proyectos periódicamente, pero por lo general son proyectos internos en lugar de proyectos a clientes externos. Los proyectos en una organización de tipo funcional, pueden desarrollar nuevos productos, diseñar un sistema de información propio, rediseñar la distribución de la oficina o actualizar el manual de políticas procedimientos de la compañía.

Las compañías con estructuras de organización funcional, rara vez realizan proyectos que incluyan a clientes externos, ya que ese tipo de organizaciones no tienen gerentes de proyectos a quienes se les asigne administrar proyectos con fondos proporcionados por los clientes. En lugar de ello las organizaciones de tipo funcional se concentran en producir sus productos y venderlos a distintos clientes. A continuación se presenta un organigrama de este tipo de organización (Gráfica 2)

Grafica No. 2

ORGANIGRAMA FUNCIONAL



c) Tipo matricial

La organización de Tipo Matricial es una especie de híbrido, es una mezcla de estructura de organización tanto funcional como de proyectos. Proporciona el mismo centro de atención en el proyecto en el cliente, que la estructura de proyectos, pero conserva la experiencia funcional de la estructura. El gerente de proyectos tiene la responsabilidad de los resultados del proyecto, mientras que los gerentes funcionales son responsables de proporcionar los recursos necesarios para lograr los resultados.

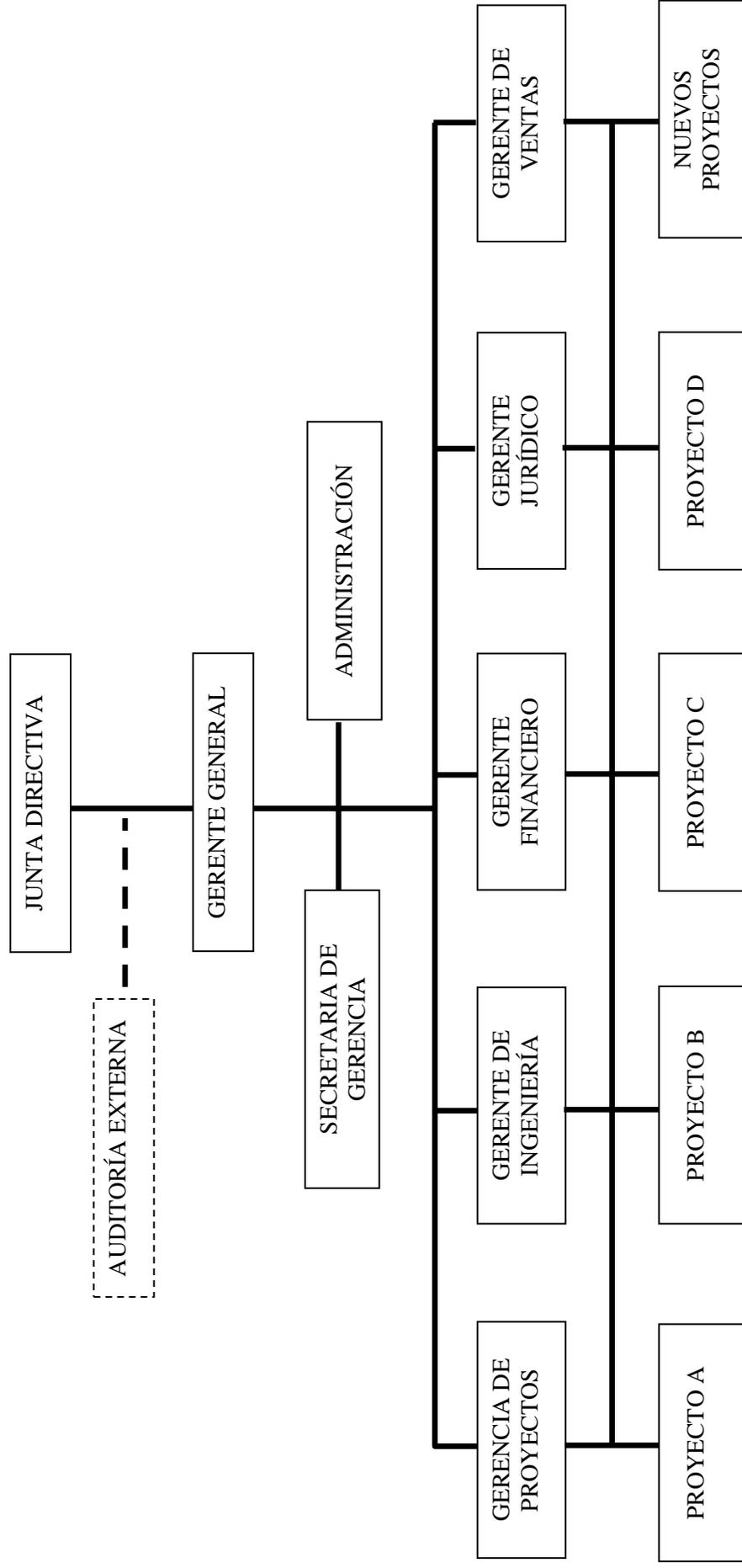
La organización de tipo matricial, proporciona oportunidades para las personas en los componentes funcionales del desarrollo de sus carreras, a través de su asignación a diversos tipos de proyectos. Según amplia su experiencia las personas, se hacen más valiosas para asignaciones futuras y aumentan sus probabilidades de ser elegidas para puestos de más alto nivel dentro de la empresa y según cada persona, en un componente funcional obtiene una mayor flexibilidad para asignar a las personas a diferentes clases de proyectos.

Cada miembro de un equipo de proyectos tiene una doble relación de dependencia; es decir, cada integrante tiene dos gerentes, un gerente de proyectos (temporal) y un gerente funcional (permanente). Para una persona asignada a varios proyectos al mismo tiempo, el cambiar las prioridades del trabajo puede ocasionar conflicto ansiedad. A continuación se presenta un organigrama de este tipo de organización.

(Grafica 3)

Grafica No. 3

ORGANIZACIÓN MATRICIAL



Estructura organizacional de una empresa desarrolladora de proyectos viales.

1.1.4 Requisitos y condiciones para presentación de ofertas.

a) Precalificación

Para que toda persona individual o jurídica pueda participar en licitaciones públicas o en presentación de ofertas, es requisito indispensable que esté inscrito en el registro de precalificados de “El Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas”. (13:102-1)

b) Convocatoria para presentar ofertas

Para la construcción de obras, esta convocatoria puede ser:

1. Por medio de publicaciones en el numero de veces y de conformidad con lo normado legalmente.
2. Por medio de invitación dirigida a empresas precalificadas, cuando la obra este exonerada del requisito de licitación publica de conformidad con la ley; declarada de emergencia nacional de acuerdo con la ley, o si así se dispone en tratado o convenio internacional.

Contratos de préstamo internacionales pueden requerir, antes de considerar cualquier licitación para su adjudicación que se deba solicitar a los posibles oferentes, que manifiesten su interés y entreguen un informe referente a su experiencia previa en trabajos similares, organizaciones, capacidad financiera, etc. Para elaborar una lista corta para posteriormente invitarlos a presentar propuestas.

c) Licitación pública

Es el procedimiento administrativo basado en los principios de publicidad, igualdad y no-discriminación, que de conformidad con la ley realiza un organismo del estado o sus entidades, cuya finalidad es seleccionar la propuesta que haya cumplido con los requisitos y condiciones establecidos legalmente en los documentos de licitación y sea la más conveniente para los intereses del Estado.

Las licitaciones pueden ser nacionales e internacionales, dependiendo si su soporte económico con fondos nacionales o externos, según se convenga en el convenio del préstamo.

d) Anuncio de licitación pública

Es una publicación a través del diario oficial y en otro de mayor circulación, en la que se invita a los interesados en presentar ofertas para determinada obra de acuerdo con las leyes vigentes.

El anuncio debe contener como mínimo, lo siguientes: una breve descripción de la obra que se licita, indicación del lugar donde se entregaran las bases, especificaciones, planos y demás documentos, condiciones para la obtención de los mismos, el lugar día y hora para la recepción de las ofertas y los requisitos que sean esenciales. (13:102-1)

e) Forma de obtener los documentos de licitación

Las personas interesadas podrán obtener, en el lugar y bajo las condiciones que se indiquen en el anuncio: las bases, planos de construcción, especificaciones generales, disposiciones especiales y demás documentos. Las secciones transversales, diagrama de masas y demás información disponible que no se entrega, pueden ser consultadas para su estudio e inscripción en la Dirección General de Caminos. A solicitud escrita de cualquier oferente, le será entregada una copia de dicha información, previa compensación del costo de reproducción.

(13:102-2)

f) Bases de licitación

Es el documento en que se establecen los principales condiciones de la negociación y deben contener como mínimo, la información y requisitos siguientes: descripción general de la obra, características generales, y específicas, cantidades estimadas de trabajo, de cada renglón, indicaciones de las especificaciones que regirán, tiempo de ejecución, condiciones que deben llenar las personas individuales o jurídicas para poder presentar la oferta, documentos que deben contener las plicas listado en original y copias requeridas, y forma de presentarlas, una de las cuales serán puestas a disposición de los oferentes, garantía de sostenimiento de oferta, con indicación de su porcentaje, vigencia y causas por las que se hará efectiva, garantía de cumplimiento que deberá presentar el adjudicatario, con indicación de su porcentaje, tiempo de responsabilidad del contratista, garantía de conservación de obra, garantía de saldos deudores, con indicación de su porcentaje, aspectos que

cubrirá, vigencia y causas por las que se hará efectiva, seguros que debe constituir el adjudicatario, con indicación de sus montos, riesgos que cubrirán, y vigencia y causas por las que se hará efectiva, prohibiciones, sanciones pecuniarias, límites de fluctuación del monto total de ofertas, con respecto al costo total oficial estimado de la obra, y otras condiciones o requisitos que se consideran indispensables de conformidad con la ley de la materia, lugar, dirección exacta, fecha y hora en que se efectuara la diligencia de presentación, recepción y apertura de pliegos. La convocatoria o invitación forman parte de las bases de licitación. En las bases deberá indicarse la forma de integración forman parte de las bases de licitación. En las bases deberá indicarse la forma de integración de precios unitarios por renglón. Así mismo se describirán los criterios que deberán seguir la junta de licitación para calificar las ofertas recibidas, adjuntándose un modelo de oferta y proyecto de contrato. (13:102-2)

g) Identificación de renglones de trabajo

Cada renglón de trabajo es identificado por el número de la sección o Sub-Sección de estas especificaciones o del artículo de las disposiciones especiales que lo norme. Cuando un mismo número identifique a varios renglones se le agregara entre paréntesis. Un número distintivo comenzando por (1) Y continuando un orden correlativo.

h) Modificaciones previas a la fecha de recepción de ofertas

Las modificaciones a los documentos de licitación, se harán por medio de apéndices numerados que formaran parte del volumen de disposiciones especiales y

documentos anexos de licitación. A cada interesado se le entregara una copia de cada apéndice contra entrega de un recibido de la Dirección General de Caminos. Dichos apéndices se entregaran a los oferentes, con un mínimo de 10 días calendario de la anticipación a la fecha de recepción de ofertas, excepto cuando el apéndice comunique que dicha fecha ha sido pospuesta.

i) Contenido de la oferta

La oferta debe estar preparada en idioma español y contener los renglones de trabajo, el precio condiciones, garantías modo y tiempo en que el oferente se compromete a ejecutar la obra, la que debe corresponder a los requisitos y documentos de licitación. (13:102-2)

j) Junta de licitación

Es el órgano competente para recibir, calificar ofertas y adjudicar la licitación. Se integrará con el número de miembros, que determinan la ley, nombrados por la autoridad administrativa superior, de preferencia entre servidores públicos de la entidad contratante. Si la entidad no cuenta con personal idóneo podrán nombrarse servidores públicos de otras dependencias del Estado que tengan mayor experiencia en la materia que se trate. Sus decisiones las tomará por mayoría de sus miembros, quienes no podrán abstenerse de votar, dejando constancia en acta de lo actuado. (13:102-4)

i). Presentación y apertura de las ofertas

Las ofertas y demás documentos de licitación deberán entregarse directamente a la junta de licitación en el lugar, dirección, fecha, hora, y en la forma que señalan las bases. Trascurridos treinta minutos de la hora señalada para la presentación y recepción de ofertas, no se aceptará alguna más y se procederá al acto público de apertura de plicas. Se procederá primero como está estipulado en la teoría anterior y después, de todo lo actuado se levantará el acta correspondiente en forma simultánea. Los ofertantes o sus representantes legales podrán solicitar o dar las aclaraciones que procedan. (13:102-5)

1.1.5 Adjudicación de la licitación.

a) Exámen de las ofertas

Después de haber sido abiertas y examinadas las ofertas, serán comparadas entre sí sobre la base del precio total, incluyendo impuestos, tomando del cuadro de cantidades y precios unitarios ofertados. El cuadro de cantidades y precios unitarios de todas las ofertas presentadas, se pondrán de inmediato a disposición del público en forma magnética como resguardo de transparencia del proceso.

b) Calificación y adjudicación de las ofertas

Dentro del plazo que determina la ley, la junta de licitación hará la calificación y adjudicación la cual se hará al oferente que ajustándose a los requisitos y

condiciones de las bases, haya hecho la oferta más conveniente para los intereses del Estado. La junta hará también una calificación de los oferentes que clasifiquen sucesivamente. En el caso de que el adjudicatario no suscribiere el contrato, en el término legal, sin perjuicio de las responsabilidades en que incurre, la negociación podrá llevarse a cabo con el subsiguiente clasificado, en su orden.

De lo actuado la junta deberá notificar a los oferentes dentro del plazo que estipula la ley.

Esta adjudicación no crea derecho alguno a favor del adjudicatario, ni este lo adquiere en relación con el Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, mientras la adjudicación no sea aprobada por el Ministerio.

Si en la licitación se presenta un solo oferente, a este se le podrá adjudicar la misma, siempre que su oferta satisfaga los requisitos establecidos en las bases y demás documentos de licitación y que a juicio de dicha junta, los precios sean razonables.

c) Rechazo de ofertas

La junta de licitación o las autoridades a quienes corresponda adjudicar licitación, así como la aprobación de la adjudicación de la misma, deberá rechazar las ofertas presentadas en los casos siguientes:

1. Las que no se ajusten a las bases y demás documentos de licitación.
2. Si un oferente presenta más de una oferta para la obra de que se trate, se rechazarán las que este haya presentado.

3. Las ofertas cuyos montos totales no se encuentren comprendidos entre los límites de la fluctuación.
4. Cuando se compruebe la existencia de colusión entre oferentes, se rechazarán las ofertas involucradas en la misma.
5. Si se descubre falsedad de la declaración, con respecto a las circunstancias que constituyen impedimento de conformidad con la ley, se rechazarán las ofertas que incurran en este caso.
6. Si una oferta en especial no contiene un precio unitario para cada partida de pago listada, excepto en los casos de partidas autorizadas para sus pagos alternativos o globales.
7. Si una oferta es condicionada a otra adjudicación y/o condiciones alternas irregulares de cualquier índole que tiendan a hacer las propuestas, indefinidas o ambiguas en su significado.
8. Si la oferta añadiese algunas condiciones reservándose el derecho de aceptar o rehusar una adjudicación, o de concertar un contrato para cumplir una adjudicación.
9. Si los oferentes no aceptan el límite o la cantidad máxima bruta de adjudicaciones aceptables para determinado oferente cuando en un mismo proyecto hayan diversos tramos licitados por separado.(13:103-1)

d) Aprobación de la adjudicación y formalización del contrato

Lo resuelto por la junta será aprobado por el Ministerio dentro del plazo que manda la ley. La suscripción del contrato se llevará a cabo dentro del plazo de diez días de la aprobación de lo actuado por la junta previo a la aprobación del contrato, deberá constituirse la garantía de cumplimiento correspondiente. El contrato relacionado será aprobado por el Ministerio para los efectos del computo del plazo contractual este comenzará a contar a partir del día siguiente de la notificación del acuerdo ministerial que apruebe el contrato.

e) Documentos que forman parte del contrato

Forman parte del contrato los documentos de licitación la oferta presentada por el contratista, garantías y seguros los documentos correspondientes a la adjudicación incluyendo cualquier recomendación que se indique en dichos documentos el programa de trabajo órdenes de cambio; trabajo suplementario; acuerdos de cambio, acuerdos de renegociación de precios, acuerdos de trabajos extras, extensiones de tiempo debidamente autorizadas y cualquier otro documento que sea debidamente autorizado por la Dirección General de Caminos y que emita durante la construcción aceptado por ambas partes.(13:103-2)

f) Garantía de cumplimiento

Para garantizar el cumplimiento de todas las obligaciones estipuladas el contratista deberá presentar una fianza depósito en efectivo a constituir hipoteca por un valor del 10% al 20% del monto del contrato respectivo, porcentaje que se fijará a criterio de la autoridad administrativa superior de la entidad interesada y que se hará saber

al oferente a través de las bases. Esta garantía cubrirá las fallas o desperfectos que aparecieren durante la ejecución del contrato, antes de que constituyese la garantía de conservación. (13:103-2)

g) Anticipo al contratista

Podrá otorgársele un anticipo supervisado con destino específico para la ejecución de la obra y de acuerdo al programa de inversión del valor del contrato, porcentaje que se calculará sin tomar en cuenta el valor del equipo que se adquiera mediante de cartas de crédito abiertas por la entidad contratante.

h) Garantía de anticipo

Es la garantía del buen uso que se va hacer del anticipo que se otorgue al contratista en virtud de un contrato. El contratista constituirá garantía mediante fianza o hipoteca por el monto de un cien por ciento (100%) del anticipo. La garantía podrá reducirse en la medida que se amortice el valor del anticipo. Para la reducción del monto de la garantía el contratista deberá obtener certificación donde conste el saldo del mismo pendiente de amortizar de parte de la supervisión con el visto bueno del ingeniero. En caso de rescisión, resolución o terminación del contrato, el saldo del anticipo será tomado en cuenta en la liquidación del contrato.

i) Garantía de conservación de obra

Es la garantía de que una obra después de la recepción va a conservarse adecuadamente. El contratista responderá por la conservación de la obra, mediante deposito en efectivo, fianza hipoteca o prenda a su elección que cubre el valor de las

reparaciones de las fallas o desperfectos que le sean imputables y que aparecieran en el tiempo de responsabilidad de dieciocho (18) meses que se contarán a partir de la fecha de recepción de la obra. Esta garantía deberá otorgarse el 15% del original del contrato, como requisito previo para la recepción de la obra. (13:103-3)

j) Garantía de saldos deudores

Para garantizar el pago de saldos deudores que pudieran resultar a favor del Estado, de la entidad correspondiente o de terceros en la liquidación el contratista debe presentar fianza, deposito en efectivo constituir hipoteca o prenda a su elección por el (5%) por ciento del valor original del contrato. Esta garantía deberá otorgarse simultáneamente con la de conservación de obra como requisito previo para la recepción de la misma. Aprobada la liquidación si no hubiere saldos deudores, se cancelara esta garantía.

k) Formalidades

Las fianzas a que se refiere esta sección deberán formalizarse mediante póliza emitida por instituciones autorizadas para operar en Guatemala. Cuando la garantía consistiere en depósitos, deberá hacerse en quetzales o por medio de cheque certificado. Cuando sea hipoteca o prenda a través de escritura pública, debidamente inscrita en el Registro General de la propiedad. En todo caso quedará a criterio del contratista la garantía a proporcionar. (13:103-4)

I) Seguros

El Contratista debe garantizar mediante seguro, deposito en efectivo hipoteca o prenda, las responsabilidades civiles, a terceros y los riesgos inherentes a que este expuesta la obra según se indique en las bases. Tales garantías cubrirán los riesgos que se determinen en el contrato como se indica. Estas garantías deberán permanecer en vigencia hasta la finalización de la garantía de cumplimiento.

(13:103-5)

1.2 ASPECTOS LEGALES QUE RIGEN A LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DE CARRETERAS.

1.2.1 Constitución Política de la República de Guatemala

Artículo 39. Propiedad Privada. Se garantiza la propiedad privada como un derecho inherente a la persona humana. Toda persona puede disponer libremente de sus bienes de acuerdo con la ley. El Estado garantiza el ejercicio de este derecho y deberá crear las condiciones que faciliten al propietario el uso y disfrute de sus bienes, de manera que se alcance el progreso individual y el desarrollo nacional en beneficio de los guatemaltecos.

Artículo 43. Libertad de industria, comercio y trabajo. Se reconoce la libertad de industria, de comercio y de trabajo, salvo las limitaciones que por motivos sociales o de interés nacional impongan las leyes.

1.2.2 Ley del Impuesto Sobre la Renta Decreto 26-92 y sus Reformas

Artículo 1. Objeto. Se establece un impuesto, sobre la renta que obtenga toda persona individual o jurídica, nacional o extranjera, domiciliada o no en el país, así como cualquier ente, patrimonio o bien que especifique esta ley, que provenga de la inversión de capital, del trabajo o de la combinación de ambos.

Artículo 51. Empresas de construcción y similares. Las empresas de construcción o que realicen trabajos sobre inmuebles, ya sean propios o de terceros, o las empresas similares, cuyas operaciones generadoras de rentas comprendan más de un período de imposición, deben establecer su renta neta del período correspondiente, mediante la aplicación de cualquiera de los métodos siguientes:

1. Asignar el porcentaje de renta estimada para toda la obra, al monto total efectivamente percibido de renta bruta durante el período impositivo.
2. Asignar como renta bruta del período, la proporción que corresponda a lo realmente ejecutado y que devengó a su favor. A dicha renta bruta deberá deducirse el monto de los costos y gastos incurridos efectivamente en el período.
3. Asignar como renta bruta lo que correspondió percibir en el período, según el contrato de obra y, a dicho monto, deducir los costos y gastos efectivamente realizados en el mismo período; y
4. Asignar como renta bruta el total de lo percibido en el período. Para tal renta, deberá deducirse el costo y gastos realizados en el mismo período.

En cualquiera de los casos mencionados, al terminarse la construcción de la obra deberá efectuarse el ajuste pertinente, en cuanto al verdadero resultado de las

operaciones realizadas de ventas y de costo final de la construcción. Para los casos en que el propietario sea también el constructor de la obra, la renta neta de los ejercicios posteriores al de su finalización, se determinará en la proporción correspondiente, considerando el costo y gastos de construcción como factor fijo, apropiándolos y deduciéndolos del monto de las ventas de cada ejercicio.

Si se trata de obras que se realicen en dos períodos de imposición, pero su duración total no excede de doce meses, el resultado puede declararse en el período de imposición en que se termina la obra.

Elegido uno de los métodos mencionados, el mismo deberá ser aplicado a todas las obras y trabajos que el contribuyente realice, incluso la construcción de obras civiles y obras públicas en general; y sólo podrá ser cambiado con autorización previa de la Dirección y regirá para el ejercicio inmediato siguiente a aquel en que se autorice el cambio.

1.2.3 Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre La Renta, Acuerdo Gubernativo 596-97 y sus reformas

Artículo 4. Personas Jurídicas que desarrollan actividades lucrativas. Deben inscribirse al régimen del Impuesto Sobre la renta dentro del plazo de treinta (30) días hábiles, contados a partir de la fecha de su inscripción provisional en el Registro Mercantil.

Artículo 24. Cambio de sistema contable de la actividad agrícola y de la construcción. Los contribuyentes que se dediquen a las actividades agrícolas y de la construcción, a que se refieren los artículos 50 y 51 de la Ley, cuando soliciten

autorización para el cambio de sistema contable, deberán observar el procedimiento y los requisitos establecidos en el artículo 21 de este Reglamento.

1.2.4 Ley del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) Decreto 27-92 y sus reformas

Artículo 2. Definiciones. Para los efectos de esta ley se entenderá:

1. **Por venta:** Todo acto o contrato que sirva para transferir a título oneroso el dominio total o parcial de bienes muebles o inmuebles situados en el territorio nacional, o derechos reales sobre ellos, independientemente de la designación que le den las partes y del lugar en que se celebre el acto o contrato respectivo.
2. **Por servicio:** La acción o prestación que una persona hace para otra y por la cual percibe un honorario, interés, prima, comisión o cualquiera otra forma de remuneración, siempre que no sea en relación de dependencia.
3. **Por importación:** La entrada o internación, cumplidos los trámites legales, de bienes muebles extranjeros destinados al uso o consumo definitivo en el país, provenientes de terceros países o de los países miembros del Mercado Común Centroamericano.
4. **Por exportación de bienes:** La venta, cumplidos todos los trámites legales, de bienes muebles nacionales o nacionalizados para su uso o consumo en el exterior. **Por exportación de servicios:** La prestación de servicios en el país, cumplidos todos los trámites legales, a usuarios que no tienen domicilio ni residencia en el mismo y que estén destinados exclusivamente a ser utilizados en el exterior, siempre y cuando las divisas hayan sido negociadas conforme a la legislación cambiaria vigente.

5. **Por nacionalización:** Se produce la nacionalización en el instante en que se efectúa el pago de los derechos de importación que habilita el ingreso al país de los bienes respectivos.
6. **Por contribuyentes:** Toda persona individual o jurídica, incluyendo el Estado y sus entidades descentralizadas o autónomas, las copropiedades, sociedades irregulares, sociedades de hecho y demás entes aún cuando no tengan personalidad jurídica, que realicen en el territorio nacional, en forma habitual o periódica, actos gravados de conformidad con esta ley.
7. Por período impositivo: Un mes calendario.
8. Por Dirección: La Dirección General de Rentas Internas.

Artículo 3. Del hecho generador. El impuesto es generado por:

1. La venta o permuta de bienes muebles o de derechos reales constituidos sobre ellos.
2. La prestación de servicios en el territorio nacional.
3. Las importaciones.
4. El arrendamiento de bienes muebles e inmuebles.
5. Las adjudicaciones de bienes muebles e inmuebles en pago, salvo las que se efectúen con ocasión de la partición de la masa hereditaria o la finalización del pro indiviso.
6. Los retiros de bienes muebles efectuados por un contribuyente o por el propietario, socios, directores o empleados de la respectiva empresa para su uso o consumo personal o de su familia, ya sean de su propia producción o comprados para la reventa, o la auto prestación de servicios, cualquiera que

sea la naturaleza jurídica de la empresa.

7. La destrucción, pérdida o cualquier hecho que implique faltante de inventario, salvo cuando se trate de bienes perecederos, casos fortuitos, de fuerza mayor o delitos contra el patrimonio. Cuando se trate de casos fortuitos o de fuerza mayor, debe hacerse constar lo ocurrido en acta notarial. Si se trata de casos de delitos contra el patrimonio, se deberá comprobar mediante certificación de la denuncia presentada ante las autoridades policiales y que hayan sido ratificadas en el juzgado correspondiente. En cualquier caso, deberán registrarse estos hechos en la contabilidad fidedigna en forma cronológica.
8. La venta o permuta de bienes inmuebles.
9. La donación entre vivos de bienes muebles e inmuebles.
10. La aportación de bienes inmuebles a sociedades, al tenor de lo establecido en el numeral 3 literal d) del artículo 7 de esta ley.

En los casos señalados en los numerales 5, 6 y 9 anteriores, para los efectos del impuesto, la base imponible en ningún caso será inferior al precio de adquisición o al costo de fabricación de los bienes. La venta o permuta de bienes inmuebles.

ARTICULO 7.* De las exenciones generales. Están exentos del impuesto establecido en esta ley:

1. La venta de vivienda con un máximo de (60) metros cuadrados de construcción y la de lotes urbanizados, que incluyan los servicios básicos, con un área máxima de ciento veinte (120) metros cuadrados. En ambos casos, el valor de los inmuebles no deberá exceder del equivalente en quetzales a diecisiete mil quinientos dólares de Estados Unidos de América (\$ 17,500.00) al tipo de

cambio vigente en el mercado bancario a la fecha de la venta. Además, el adquirente deberá acreditar que él y su núcleo familiar, carecen de vivienda propia o de otros bienes inmuebles. Todo lo anterior deberá hacerse constar en la escritura pública respectiva.

1.2.5 Reglamento de la Ley del Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.) Acuerdo Gubernativo 311-97 y sus reformas

Artículo 2. Para los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

1. **Vendedor:** Cualquier persona individual o jurídica, incluyendo el Estado y sus entidades descentralizadas o autónomas, las copropiedades, sociedades irregulares, sociedades de hecho y demás entes aún cuando no tengan personalidad jurídica, que se dediquen en forma habitual a la venta de bienes muebles e inmuebles, sean ellos de su propia producción o adquiridos de terceros.

Artículo 10. De conformidad al artículo 7, numeral 12; y artículo 16 de la Ley, el impuesto pagado en la adquisición de bienes y servicios que se utilicen en la construcción de viviendas o en la urbanización de lotes, cuya venta está exenta del impuesto, formará parte del costo de adquisición de los mismos.

Para los efectos de la aplicación de la exención en la compra de vivienda o lote urbanizado, se entenderá por núcleo familiar el conjunto formado por el padre, la madre y los hijos menores de edad, salvo circunstancias especiales que deberán acreditarse documentalmente.

1.2.6 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente Decreto 68-86

El artículo 12 se refiere a los objetivos específicos de la ley, de los cuales se mencionan los siguientes:

1. La protección, conservación y mejoramiento de los recursos naturales del país, así como la prevención del deterioro y mal uso o destrucción de los mismos y la duración del medio ambiente en general.
2. La prevención, regulación y control de cualesquiera de las causas o actividades que originen deterioro del medio ambiente y contaminación los sistemas ecológicos y excepcionalmente, la prohibición en casos que asisten la calidad de vida y el bien común calificadas así, previa dictámenes científicos y técnicos emitidos por organismos coherentes.
3. Orientar los sistemas educativos, ambientales y culturales, hacia la formación de recursos humanos calificados en ciencias ambientales y la ocupación a todos los niveles para formar una conciencia ecológica en toda la población.
4. El diseño de la política ambiental y coadyuvar en la correcta ocupación del espacio.
5. La creación de toda clase de incentivos y estímulos para fomentar programas e iniciativas que se encaminen a la protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente.
6. El uso integral y manejo racional de las cuencas y sistemas hídricos.
7. La promoción de tecnología apropiada y aprovechamiento de fuentes limpias para la obtención de energía.

8. Salvar y curar aquellos cuerpos de agua que estén amenazados o en grave peligro de extinción.
9. Cualesquiera otros medios que se consideren necesarios para el logro de esta ley.

El artículo 13 indica que para los efectos de esta ley, el medio ambiente comprende: Los sistemas atmosféricos (aire); hídrico (agua); lítico (rocas y minerales); edáfico (suelos); biótico (animales y plantas); elementos audiovisuales y recursos naturales y culturales.

En lo referente a la elaboración de un Proyecto Inmobiliario Habitacional el artículo 8, indica que para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características puede producir deterioro a los recursos naturales, renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.

1.2.7 Leyes y Reglamentos Municipales

1.2.7.1 Código Municipal Decreto 12-2002

Artículo 68. Competencias propias del municipio. Dentro de las competencias propias que deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios se encuentra la siguiente:

1. Autorización de las licencias de construcción de obras, públicas o privadas, en la circunscripción del municipio.

Artículo 147. Licencia o autorización municipal de urbanización. La municipalidad está obligada a formular y efectuar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de su municipio, en los términos establecidos por las leyes. Las lotificaciones, parcelamientos, urbanizaciones y cualquier otra forma de desarrollo urbano o rural que pretendan realizar o realicen el Estado o sus entidades o instituciones autónomas y descentralizadas, así como personas individuales o jurídicas, deberán contar con licencia municipal. Tales formas de desarrollo deben cumplir con los requisitos que señalen otras leyes y en todo caso, cumplir como mínimo con los servicios públicos siguientes:

1. Vías, avenidas, calles, camellones y aceras de las dimensiones, seguridades y calidades adecuadas, según su naturaleza.
2. Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y red de distribución.
3. Energía eléctrica, alumbrado público y domiciliar.
4. Alcantarillado, drenajes generales y conexiones domiciliarias.
5. Áreas recreativas y deportivas, escuelas, mercados, terminales de transporte y de pasajeros y centros de salud, cuando aplique.

1.2.8 Código de Trabajo y sus reformas (Decreto 1441)

Este código regula los derechos y obligaciones tanto de los patronos como los trabajadores, en relación al trabajo. El patrono le retribuye al trabajador el salario o sueldo en virtud del cumplimiento del contrato de trabajo o de la relación de trabajo vigente entre ambos. El calculo de esta remuneración, para el efecto de pago, puede pactarse:

- Por unidad de tiempo (por mes, quincena, semana, día u hora),
- Por unidad de obra (por pieza, tarea, precio alzado o a destajo); y
- Por participación en las utilidades, ventas o cobros que haga el patrono.

1.3 HISTORIA DE LAS CARRETERAS

1.3.1 Primeros vehículos

Los restos que se han encontrado en excavaciones hace suponer que unos 3,000 años antes de Jesucristo existían vehículos con ruedas en la región situada entre los mares Negro, Caspio golfo Pérsico cuyo centro es en Turquía.

Es muy posible que los sumerios inventaran la rueda en el año 3,500 antes de Jesucristo en la región comprendida entre el río Tigris y Eufrates. Hay carros sumergidos con dos ruedas fabricados en madera que se han encontrado en las regiones forestales de las regiones del Cáucaso y en Tarso en los montes de Tauro. Han aparecido carros de 4 ruedas al norte de las montañas del Cáucaso en la URSS que datan de 2,400 años antes de Jesucristo.

Es lógico que haya sido de manera civilizada urbana en Mesopotamia donde apareció la rueda ante la necesidad del transporte de las cosechas desde el campo a los principales centros de consumo, las ciudades. El descubrimiento de la rueda iría parejo con la doma de los animales de tiro.

Desde esta región los vehículos de ruedas se introducirían hacia Europa siendo el curso del Danubio y también hacia el norte de los Balcanes donde aparecieron vehículos del año 2000 antes de Jesucristo. (23:13)

1.3.2 Primeros caminos

Los primeros constructores de caminos aplicaron su técnica probablemente en la misma región del Oriente Medio donde apareció la rueda y el animal de tiro. Es de suponer que sintieran la necesidad de allanar el terreno efectuando pequeños desmontes y rellenado de hondonadas.

La carretera más antigua de larga distancia fue la carretera real Persa que estuvo en explotación desde aproximadamente el año 3,500 al 300 antes de Jesucristo. esta carretera empezaba en Suiza a cerca del golfo Pérsico torcía a través el Noreste de Arbela y de allí hacia el Oeste en un centro importante de enlace de carreteras.

En China las carreteras imperiales coexistieron con la carretera Real Persa, jugaron un papel muy importante en el sureste de Asia análogo al de las calzadas romanas en Europa y Asia Menor. Eran amplias bien construidas y cubiertas con piedras. Los ríos se cruzaban por medio de puentes y Ferris los precipicios montañosos eran atravesados por escaleras de huella ancha y pequeño paso y los principales centros de irradiación eran las ciudades de Sianfu, Nanking y Chengtu.

La conservación no era adecuada, se dice que en China una carretera era buena durante siete años y durante 4,000 años. Las carreteras chinas difieren notablemente de las romanas por su trazo tortuoso particularmente de zonas montañosas. (23:13)

1.3.3 Carreteras romanas

Los romanos fueron los primeros que construyeron científicamente carreteras, llamadas comúnmente calzadas (de calx, calcis piedra caliza) por su utilización de

caliza en la construcción. Su técnica fue muy elaborada y su modelo de calzada adoptado hacia el año 300 antes de Jesucristo fue del tipo estándar para los siguientes 2,000 años. (23:13)

Hay diferentes tipos de opinión respecto al origen de los métodos de construcción pero parece ser que los principales maestros de Roma en la técnica de la construcción fueron los Etrucos establecidos en el norte de Italia, aunque probablemente también contribuyeron cretenses, cartagineses fenicios y egipcios. El imperio romano necesitó construir una amplia red de calzadas para comunicarse entre sí y con la capital que estaba unida con el vasto imperio por unos 85,000 kms. De carreteras. Desde roma salían veintinueve grandes vías militares las cuales la más famosa era la vía Apia, puesta en el marcha en el año 312 antes de Jesucristo esta vía tenía unos 660 kms y pasaba por capua, Benevento Brindisi donde cruzaba el Adriático a Hydruntum.(23:13)

1.3.4 Las carreteras antes del siglo XIX

En el esplendor del imperio romano el comercio constituyo un vínculo de unión entre las culturas europeas, Norteafricana, China e India.

Los imperios romano Chino y Maurya cuidaban de sus redes de carreteras estos imperios declinan y las rutas comerciales se convierten en rutas de invasión las carreteras caían durante siglos en un completo abandono.

Los carros dejan de ser el medio de transporte por el pésimo estado de conservación de sus carreteras, cediendo paso a las recuas de animales de carga que son suficientes para el reducido comercio de la época.

En Europa a la caída del imperio romano las gentes viven aisladas en sus feudos y se viaja solo para guerrear o peregrinar y siempre a pie o a caballo.

Fuera del imperio Romano, por ejemplo en Alemania los caminos de tierra eran normales aunque con frecuencia se reforzaban con fosfinas de madera o grava. En la edad Media no solo se abandonaron las calzadas romanas sino que muchas se destruyeron utilizándolas como carreteras.

En el siglo XII se despierta un interés por los viajes terrestres. En el siglo XIII, el comercio por tierra a larga distancia experimenta un gran incremento. Es la época en la que se restaura la ruta comercial entre Europa y China a través de Asia Central, ruta que utilizó Marco Polo en sus viajes. En el siglo XIV el incremento del comercio impulsó a las gentes a moverse a las ciudades cercanas pero en cierta medida se vió contrarrestada esta tendencia a los desplazamientos por los estragos que causó la Peste Negra.

En Europa fueron los monasterios y los señores feudales quienes conservaban algunos puentes y tramos de calzada cobrando a veces derechos de paso. Sin embargo al no existir un plan de conservación de caminos adecuado, las calzadas llegaron a ser intransitables, circunstancia agravada por la carencia de suspensión de los carros que apoyaban directamente su caja sobre el eje de las ruedas,

debiendo soportar el viajero todos los golpes que la irregular superficie de rodadura provocaba.

Durante los siglos XV y XVI la pavimentación de calles se hace popular. Aunque los franceses fueron la primera nación de los tiempos modernos que hicieron un estudio sistemático de la construcción de caminos, el documento técnico más antiguo que se conoce sobre la construcción varia es una ordenanza policial de Julich-Berg que data de 1,554 y regula la reparación de caminos con piedras, madera y haces hallados en la proximidad. (23:13)

El historiógrafo francés Nicolas Bergier (1,567-1,623) natural de Reims, dejó una historia incada sobre la ciudad natal, publicó en 1,622 un "Historie des grandschemis de l'Empireromain". Esta historia está dedicada al rey y en ella expresa el autor la esperanza de que las obras viales proporcionen trabajo a los pobres y sean de utilidad al reino tanto en tiempos de guerra como de paz. El libro causó sensación, pero sus propuestas no se llevaron a cabo hasta que Colbert ministro de Luis XIV, promovió la construcción de caminos. (23:13)

a) Los firmes de carreteras en el siglo XIX

A caballo entre los siglos XVIII y XIX aparecen dos técnicos de carreteras en gran Bretaña que son los creadores de la moderna técnica de construcción de firmes. Aunque sus concepciones de firme son distintas coinciden en que el firme es algo continuo formado por áridos de distintos tamaños con capacidad de adaptación elástica. Se sustituyen los enlosados o adoquinados pavimentos clásicos desde las

calzadas romanas que incluso Gautier había mantenido en su tratado de 1715 únicamente Tresaguet (en 1,775) había suprimido el enlosado superior.

Thomas Telford (1,757-1834) nació en Escocia, en Dumfriesshire de familia pobre y al principio trabajo como cantero. Construyó numerosos puentes colgantes, acueductos, canales, trabajos, portuarios, casas, túneles, y carreteras. En wales están sus dos más famosos puentes colgantes Conway y Menay Strits. Este último es de 177 m. y en 1,939 fueron sustituidas las cadenas por cables. Telford intentó competir por medio de sus canales con el transporte ferroviario. Extendió sus actividades fuera de gran Bretaña, así por ejemplo en Suecia construyó el canal de Gota. Fue el primer presidente de Instituto de Ingenieros Civiles fundado en 1,828. (23:13)

John Loudon McAdam (1,756-1,836), también escocés fue en 1,770 a Nueva York a la oficina de un tío comerciante y volvió a Escocia en 1,783 con una considerable fortuna, comprando una finca en Saushrieayrshire. Trabajó en la construcción de carreteras en su distrito y al comprobar el lamentable estado en que se encontraban realizó experimentos a sus propias expensas. En 1,798 se trasladó a Falmouth Cornwall, donde prosiguió experimentando por designación del Gobierno. Recomendó que las carreteras se elevasen sobre el terreno adyacente para facilitar la evacuación de agua. Aconsejó construir los firmes colocando una caja de grandes rocas sobre las cuales se extendían piedras de menor tamaño y finalmente se unía una masa total con gravilla fina o escoria.

En 1,815 fue nombrado inspector general de las carreteras del ayuntamiento de Bristol entonces segunda ciudad en Inglaterra donde puso sus teorías en práctica. Como resultado de un informe en el Parlamento sus puntos de vista fueron adoptados por el Gobierno y en 1,827 es nombrado inspector de Gran Bretaña. El uso del Marcadan, facilita viajes y rápidamente se adopta en otros países, muy especialmente en estados Unidos. Para todo tipo de carga de aquel tiempo se consideró adecuado cuando un espesor de 25 cms. La capa superficial estaba formada por piedras sueltas de un tamaño máximo de 5 cms. Compactada aceptablemente por la acción del tráfico. (23:13)

1.4 CONCEPTO DE CAMINOS Y CARRETERAS

Algunos acostumbran a denominar caminos a las vías rurales, mientras que el nombre de carreteras se lo aplican a los caminos de características modernas destinadas al movimiento de un gran número de vehículos. Se usarán Indistintamente, los dos términos para indicar lo mismo según la definición que sigue.

La carretera se puede definir como la adaptación de una faja sobre la superficie terrestre que llene las condiciones de ancho, alineamiento y pendiente para permitir el rodamiento adecuado de los vehículos para los cuales ha sido acondicionada.

1.4.1 Clasificación de las carreteras

Las carreteras se han clasificado de diferentes maneras en diferentes lugares del mundo, ya sea con arreglo al fin que con ellas se persigue o por su transitabilidad.

En la práctica vial guatemalteca se pueden distinguir varias clasificaciones, algunas de las cuales coinciden con las clasificaciones dadas en otros países. Ellas son: Clasificación por transitabilidad, Clasificación por su aspecto Administrativo y Clasificación Técnica Oficial. (22:1)

1.4.2 Clasificación por transitabilidad

La clasificación por transitabilidad corresponde a las etapas de construcción de la carretera y se divide en:

1. **Terracerías:** Cuando se ha construido la sección de proyecto hasta su nivel de subrasante transitable en tiempo de secas.
2. **Revestida:** Cuando sobre la subrasante se ha colocado en una o varias capas de material granular y es transitable en todo el tiempo.
3. **Pavimentada:** Cuando sobre la subrasante se ha construido ya totalmente el pavimento.

a) Clasificación por su ubicación

1. **Rurales o interurbanos:** Son las que comunican ciudades.
2. **Urbanas y suburbanas:** Son las que comunican colonias y municipios con urbanos.

1.4.3 Clasificación administrativa

Por el aspecto administrativo las carreteras se clasifican en:

1. **Estatales:** Cuando son construidas por el Estado en un 100%.
2. **Vecinales o Rurales:** Cuando son construidos con la cooperación de los vecinos beneficiados pagando éstos un porcentaje de su valor, otro porcentaje aporta la Autoridad local (Municipalidades) y el otro porcentaje restante el Estado. Su construcción y conservación se hace por medio de las antes llamadas Juntas locales de caminos.
3. **De Cuota:** Las cuales quedan unas a cargo de las dependencias oficial descentralizada denominada caminos, y otras como las autopistas o carreteras concesionadas a la iniciativa privada por tiempo determinado, siendo la inversión recuperable a través de cuotas de paso.(22:2)

a) Clasificación técnica oficial

Esta clasificación permite distinguir en forma precisa la categoría física del camino, ya que toma en cuenta los volúmenes de tránsito sobre el camino al final del período económico de mismo (20 años) y las especificaciones geométricas aplicadas. En Guatemala técnicamente las carreteras se clasifican de la siguiente manera:

1. **Tipo Especial:** Para tránsito promedio diario anual superior a 3,000 vehículos, equivalente a un tránsito horario máximo anual de 360 vehículos o más. Estos caminos requieren de un estudio especial, pudiendo tener corona de dos o de cuatro carriles en un solo cuerpo, designándoles A2 y A4, respectivamente, o empleando cuatro carriles en dos cuerpos diferentes designándoseles como A4, S.

2. **Tipo A:** Para un tránsito promedio anual de 1,500 a 3,00 equivalente a un tránsito horario máximo anual de 180 a 360 vehículos.
3. **Tipo B:** para un tránsito promedio diario anual de 500 a 1,500 vehículos, equivalente a un tránsito horario máximo anual de 60 a 180 vehículos.
4. **Tipo C:** Para tránsito promedio diario anual de 50 a 500 vehículos, equivalente a un tránsito horario máximo anual de 6 a 60 vehículos.(22:3)

1.4.4 Etapas de una carretera

En el estudio de una carretera es necesario distinguir varias etapas que se indican a continuación:

1.4.4.1 Planeación

La planeación consiste en agrupar, dentro del análisis técnico, de manera armónica y coordinada, todos los factores geográficos-físicos, económicos- sociales y políticos que caracterizan a una determinada región. El objeto de lo anterior es descubrir claramente la variedad de problemas y deficiencias de toda índole, las zonas de mayor actividad humana actual y aquellas económicamente potenciales, para dar por último, como resultante, un estudio previo de las comunicaciones como instrumento eficaz para ajustar, equilibrar, coordinar y promover el adelanto más completo de la zona considerada, tanto en sí misma como cuanto en sus interinfluencias regionales, nacionales y continentales. (22:61)

a) Consideraciones geográficas físicas

El país es montañoso a excepción del área de la costa sur y las tierras del norte en el departamento de Petén. Dos cadenas montañosas, desde oeste y este, dividen a Guatemala en tres regiones: las tierras altas, donde las montañas de mayor altura se encuentran; la costa pacífica, al sur de las montañas; y la región de Petén, al norte.

El extremo sur de las tierras altas del oeste está marcado por la Sierra Madre, que se extiende al sudeste desde la frontera mexicana y continúa hasta El Salvador. La cadena montañosa da lugar a volcanes tales como el Tajumulco (4.220 m)¹ el punto de altura máxima en el país y Centroamérica, y que se encuentra en el departamento de San Marcos. Los 37 volcanes de Guatemala (4 activos: Pacaya, Santiaguito, Fuego y Tacaná) se encuentran en esta región, por lo que los terremotos suelen ser frecuentes.

La cadena norte de las montañas comienza cerca de la frontera con México con los Cuchumatanes, luego se extiende hacia el este a través de las sierras de Chuacús y Chamá y hacia el sur a las sierras de Santa Cruz y Minas cerca del Mar Caribe. Las montañas septentrionales y meridionales son separadas por el Valle de Motagua, por donde el Río Motagua y sus afluentes fluyen de las regiones altas hacia el Caribe y son navegables en su curso inferior, donde se sitúa la frontera con Honduras. (22:63)

1.4.4.2 Proyecto

Los datos y condiciones fijados por la planeación y condensados son la base y punto de partida del proyecto. Con los datos y especificaciones fijadas, el proyecto se

realiza a través de las tres partes en las que se divide: estudios topográficos, estudios de mecánicas de suelos y estudio de estructura. (22:71)

a) Estudios topográficos

El objeto del reconocimiento es el de examinar una zona del relieve terrestre con el propósito de fijar los puntos obligados. Podemos decir que hay dos clases de puntos obligados: los topográficos o técnicos y los políticos o sociales.

Si al tener que salir de un valle no queremos subir demasiado para evitar el aumento de costos por movimientos de tierra, es necesario que pasemos por los puntos obligados topográficos denominados puertos.

Un puesto topográfico es el punto bajo de paso a través de una cordillera. Siendo los puertos los lugares más decisivos en la localización de una vía terrestre, es indispensable que se trate de localizar en primer término, dichos pasos. El paso por los puertos ahorra en el desarrollo longitudinal de la vía, evita que se tengan pendientes muy fuertes y por lo tanto ahorra mucho en la construcción. Otro punto obligado y técnico es el cruce de un río por el lugar que, topográfica y geológicamente hablando, representa las mejores condiciones de paso.

Indudablemente que se tienen a la vista varias alternativas pasando por varios de los puntos obligados, pero es necesario estudiar, desde todos los puntos de vista, cuál es la solución más adecuada, y allí es donde entra el criterio de la experiencia. Si de los puertos existentes hay uno que, además de ser más bajo proporciona una

distancia menor con materiales de buena calidad en la zona, ni dudarlo, ese será el que debe escogerse.

El reconocimiento se lleva a cabo, con la generalidad de los casos, usando instrumentos portátiles, tales como brújula, aneroides, clisímetros, cuenta pasos etc. La forma de llevar a cabo el reconocimiento depende de las condiciones de la región, pues unas veces será necesario hacerlo a pie, otras a caballo, en avión o helicóptero. (22:72)

Cuando el terreno no es uniforme, es decir que hay subidas y bajadas, entonces el clisímetro nos proporciona la pendiente. Para ellos se manda a una persona a cierta distancia y con el clisímetro se dirige una visual a un punto del estadal que de antemano se sabe tiene la misma altura del ojo del observador y así el clisímetro registra el ángulo que la visual forma con la horizontal, ángulo cuya tangente es igual a la pendiente. (22:73)

1.4.4.3 Asfaltos

Los asfaltos son componente naturales de mucho petróleo en los cuales se encuentran disueltos y su historia data desde hace más de 5 mil años ya que las recientes excavaciones arqueológicas muestran que 3,200 a 540 años antes de Jesucristo se empleo mucho el asfalto en Mesopotamia (Asia Menor) como cemento para ligar mamposterías, así como capa impermeabilizante en los baños de los templos y tanques de agua. Posteriormente tenemos que 300 años antes de Jesucristo, el asfalto es empleado en la momificación.

En el año 1,802 en Francia se emplea la roca asfáltica para formar pisos y banquetas. En el año 1,838 se importa la roca asfáltica de Filadelfia para ser empleada en pisos. En 1,876 se construye el primer pavimento de lámina asfáltica en Washington haciendo uso del asfalto de lago importado. A fines del año 1,902 ya se había refinado en los E.E.U.U., alrededor de 20,000 barriles de asfalto de petróleo. Desde entonces a la fecha, la producción de asfalto en diferentes partes del mundo ha ido en aumento produciéndose en la actualidad muchos millones de toneladas anuales de asfalto. (22:235)

a) Diferentes tipos de asfaltos

La mayor parte de asfaltos que se emplea hoy en día en América proviene de la refinación del petróleo. El asfalto refinado se produce en una gran variedad de tipos desde sólidos, duros y quebradizos hasta los fluidos casi tan líquidos como el agua. La forma semisólida conocida como cemento asfáltico es el material básico y puede considerarse como una combinación de asfalto duro y aceites no volátiles del petróleo. (22:235)

b) Tipos de productos asfálticos obtenidos por destilación directa del petróleo crudo

Disolviendo el cemento asfáltico (CA) en diferentes destilado volátiles del petróleo, o emulsificándolo con agua, se obtienen los productos asfálticos los cuales muy pronto adquieren un alto valor cementante al usarse.

A continuación se presenta la figura que muestra los tipos de productos asfálticos líquidos que actualmente son más empleados en los pavimentos

Aceites de Volatilización lenta	Kerosina	Gasolina	Agua
			Emulsor
Cemento Asfáltico	Cemento Asfáltico	Cemento Asfáltico	Cemento Asfáltico

Además de los productos Asfálticos anteriores, llamados los tres primeros asfaltos rebajados, hay otros asfaltos diferentes y que a continuación se citan. (22:236)

c) Asfalto natural

Es un asfalto que se obtiene por el proceso natural de evaporación o destilación, y se forma cuando el petróleo crudo sube hasta la superficie de la tierra a través de grietas. Ya en la superficie., la acción conjunta del sol y el aire separa los aceites ligeros y los gases dejando un residuo que es el asfalto, el cuál generalmente está impregnado con un cierto porcentaje de arcilla o arena muy fina que se adhiere al petróleo crudo durante el trayecto ascendente por las grietas a la superficie. (22:237)

d) Asfalto de lago

Es un asfalto natural que se encuentra en depósitos superficiales en las depresiones de la tierra. (22:237)

e) Roca asfáltica

Es una roca porosa que se encuentra en la naturaleza con cierto grado de impregnación asfáltica. (22:237)

f) Gilsonita

Es un asfalto natural duro y quebradizo que se encuentra en las hendiduras de las rocas, o en las ventas donde se extrae. (22:237)

g) Asfalto refinado con vapor

Es el asfalto que se refina en presencia de vapor durante el proceso de destilación. (22:237)

h) Asfalto oxidado o soplado

Es aquel asfalto al cuál se le ha modificado algunas de sus características naturales, debido a que se le ha inyectado aire a temperatura elevada durante su destilación. Este asfalto tiene un punto de fusión más alto que el asfalto de la misma consistencia elaborado por simple destilación o evaporización. (22:237)

i) Cemento asfáltico

Es un asfalto refinado por destilación al vapor de los residuos más pesados del proceso de fraccionación, continuándose la destilación hasta obtener la penetración deseada. (22:238)

j) Mastique asfáltico

Es una mezcla de cemento asfáltico y material mineral en proporciones tales que al calentarse se vuelve una masa espesa, de lenta fluidez que puede vaciarse y compactarse con cuchara de albañil hasta obtener una superficie lisa. (22:238)

1.4.4.4. Los materiales pétreos para carpetas asfálticas.

Se clasifica el material para el pago de excavaciones en función del grado de cementación y de la consistencia del material como:

a) material A ó I

Un material Blando o muy blando es 100 por ciento Material A o I cuando su cementación (cohesión) medida en prueba de penetración estándar o en compresión simple es menor o igual a 2.5 toneladas por metro cuadrado (0.25kg/cm²) y su contenido de agua en el sitio es mayor o igual al correspondiente al límite líquido.

Un material granular es 100 por ciento A o I cuando el 100 por ciento de sus partículas pasan la malla de 7.5 cm. En cuanto al equipo empleado es 100 por ciento Material A o I, todo el volumen que

Se pueda extraer con eficiencia por medio de motoescrepa o de traxcavo.

b) Material B ó II

Un material de consistencia sólida es 100 por ciento material B o II cuando su cementación (cohesión) medida de compresión simple es mayor o igual a 40 toneladas por metro cuadrado (4.0 kg/cm²) y su contenido de agua es menor o igual a al límite de contracción volumétrica.

Un material granular no cementado es 100 por ciento material B o II si el 100 por ciento de sus partículas son menos de medio metro cúbico y mayores de 7.5 cm. Las rocas alteradas son 100 por ciento material B o II todo el volumen cuando para aflojarlo se requiere el uso de arado tirado por tractor o si se excava directamente o se requiere el uso de tractor de cuchilla.

c) Material C o III

Un material es 100 por ciento material C o III cuando la resistencia a compresión simple de una muestra inalterada es de 1,120 kg/cm² o mayor, el espaciamiento entre sus grietas es 100cm o mayor y la designación de calidad de la roca (RQD) es mayor al 75%.

Un material es 100 por ciento material C o III cuando se excava mediante el empleo de explosivos de detonación rápida.

1.4.4.5. Contenido de cemento asfáltico para carpetas.

En la determinación del contenido de cemento asfáltico (CA) en el proyecto de mezclas asfálticas se determinarán:

El contenido Mínimo de Cemento Asfáltico.

El contenido óptimo de Cemento Asfáltico.

a) Determinación del contenido mínimo de cemento asfáltico

Este procedimiento es aplicable a materiales graduados que contienen cierta cantidad de finos. Primeramente, conociendo la composición granulométrica del material pétreo, se calcula el contenido de cemento asfáltico empleando el método que a continuación se indica. Este método está basado en la estimación de la superficie de los agregados del petróleo por cada kilogramo de material. Para hacer dicha estimación se hace uso de las siguientes constantes del área en metros cuadrados por kilo de material pétreo.

Material pasa malla 1-1/2 y se retiene en 3/4" 0.27 m²/kg mat.

Material pasa malla 3/4" y se retiene el No. 4 0.41 m²/kg mat.

Material pasa malla No. 4 y se retiene en No. 40 2.05 m²/kg mat.

Material pasa malla No. 40 y se retienen No. 200 15.38 m²/kg mat.

Material pasa malla No. 200, 23.30 m²/kg mat.

Cada una de estas constantes se multiplica por los porcentajes de partículas entre las mallas correspondientes, dando por resultado que se obtenga determinadas superficies por kilogramo de material. Se suman todas las superficies calculadas y el resultado se multiplica por el índice asfáltico, que varía de acuerdo a la rigurosidad y porosidad de los agregados. (22:283)

b) Determinación del contenido óptimo de cemento asfáltico por el método de Marshall

Este método está limitado al proyecto y control de mezclas asfálticas elaboradas en planta estacionaria, en caliente empleando cemento asfáltico. Con la prueba de Marshall se determinan los valores de estabilidad y de flujo en especímenes cilíndricos compactados axialmente con un sistema determinado y probados a sesenta grados centígrados. El valor de estabilidad se determina midiendo la carga necesaria para producir la falla, aplicada en sentido normal a su eje. La deformación vertical producida en el espécimen por dicha carga será el valor del flujo. El valor de estabilidad expresa la resistencia estructural de la mezcla compactada y está afectado principalmente por el contenido de asfalto, la composición granulométrica y el tipo de agregado. Principalmente el valor de estabilidad es un índice de la calidad del agregado. El valor de flujo representa la deformación requerida, en el sentido del diámetro del espécimen, para producir la fractura. Este valor es una indicación de la tendencia de la mezcla para alcanzar una coordinación plástica, y consecuentemente, de resistencia que ofrecerá la carpeta asfáltica a deformarse bajo la acción de cargas impuestas por vehículos. El equipo necesario para elaboración y prueba de los especímenes es el que sigue:

Un molde de compactación provisto de un collarín y de una placa de base, un sostén del molde de compactación para sujetar firmemente el molde, un pisón de compactación con superficie circular de apisonado de nueve punto ochenta y cuatro centímetros de diámetro, equipado con una pesa deslizante de cuatro punto quinientos treinta y seis kilogramos cuya altura de caída es de cuarenta y cinco punto siete centímetros. Una máquina de compresión Marshall accionada con motor eléctrico que permite aplicar cargas por medio de una cabeza de prueba con forma de anillo seleccionado a una velocidad de cinco punto cero ocho centímetros sobre minuto. Está equipada con un anillo calibrado para determinar el valor de las cargas y un extensómetro para medir las deformaciones del anillo. Un medidor de flujo, un tanque de saturación con dispositivo eléctrico para mantener constante la temperatura del agua, hornilla eléctrica para calentar los agregados, un termómetro blindado para registrar temperaturas entre diez y doscientos grados centígrados un balanza con capacidad de 20 kg. Y sensibilidad de un gramo, una cuchara de albañil, un baño de agua para calentar el pisón de compactación y el molde, una espátula y charolas. (22:291)

1.4.4.6 Diferentes tipos de carpetas asfálticas.

Las carpetas asfálticas empleadas en los pavimentos flexibles se clasifican así:

a) Tratamiento superficial simple

Sobre la base de pavimento ya conformada, compactada, impregnada y seca se da un riesgo del producto asfáltico tipo FR-3 a razón de 1.5 a 2 $1/m^2$ e inmediatamente se cubre con material pétreo número 3A razón de 6 a 8 $1/m^2$ se rastrea para

uniformar la superficie y se plancha con plancha liviana de 5 a 8 Tm pudiendo abrirse el tránsito unos días después, debiendo barrerse de la superficie el material pétreo sobrante para evitar que vaya a ayudar a formar ondulaciones en la carpeta. Esta carpeta asfáltica es aconsejable para tránsito inferior a 200 vehículos por día. En zonas de alta precipitación pluvial conviene mejor colocar un tratamiento superficial doble como se indica a continuación, para mayor eficiencia u durabilidad del pavimento. Si se emplea emulsión asfáltica puede emplearse, de 1.3 a 1.4 1/m² y de 10 a 12 1/m² de material pétreo de 3A o 3E. Si se usará un mortero asfáltico como tratamiento superficial puede hacerse con una arena 100%, emulsión 12 a 15%, agua 15 a 18% y filler de 1 a 3%.(300:12)

b) Tratamiento superficial doble

Sobre la base de pavimento ya conformada, impregnada y seca, se da un riego de producto asfáltico tipo FR-3 a razón de 2 1/m² e inmediatamente se cubre con material pétreo número dos (clasificado entre las mallas de ½" y ¼") a razón de unos 12 a 14 1/m², se rastrea y se plancha con aplanadora liviana de 5 a 8 Tm. De peso. Dos o tres días después se barre y se le da un nuevo riego de producto asfáltico tipo FR-3 a razón de 1.5 a 2 1/m² y se cubre inmediatamente con material pétreo No. 3B (Clasificado entre las mallas de ¼ y No. 8) se rastrea para uniformar la superficie, y si se plancha con aplanadora pequeña de 5 a 8 Tm de peso. Tres días después puede abrirse el tránsito. Posteriormente debe retirarse el material pétreo sobrante. Este tipo de carpeta asfáltica es aconsejable para un tránsito menor a 600 vehículos por día. Si se emplea emulsión asfáltica puede usarse en el primer riego la cantidad de 1.2 1/m² cubriéndolos con 12 lts. De material pétreo No. 2 y en segundo

riego usar 1.5 1/m² de emulsión cubriéndola con 7 1/m² de material pétreo 3B.
(22:300)

c) Tratamiento superficial triple

La carpeta asfáltica formada por tres riegos se construye de la siguiente manera:

Sobre la base pavimento conformada, compactada, impregnada y seca se da un riego de producto asfáltico tipo FR-3 a razón de 2.5 1/m² e inmediatamente se cubre con material pétreo número 1 (clasificado entre las mallas 1" y ½") a razón de 20 a 22 1/m², se rastrea y se plancha con aplanadora pequeña de 5 a 8 Tm de peso. Dos o tres días después se barre el material pétreo sobrante y se coloca una carpeta de dos riegos sobre ésta, quedando así terminada la carpeta de tres riegos. Esta carpeta asfáltica admite perfectamente bien los 1,000 vehículos por día. (22:302)

d) Macadam asfáltico

El macadam asfáltico o de penetración es una carpeta asfáltica que consiste en capas sucesivas de piedras progresivamente más pequeñas de abajo hacia arriba, limpias y angulosas. Cada capa se extiende y se acuña mediante compactación por vibración después de lo cual se baña con producto asfáltico. Es necesario contar con una buena base ya que siendo el macadam asfáltico una carpeta que presenta gran porcentaje de vacíos, principalmente en la parte inferior de la capa, si la capa se reblandece, el paso constante de los vehículos obligará a que la base se incrusten la carpeta provocándose una deformación perjudicial. (22:302)

CAPÍTULO II

2.1 SISTEMAS DE COSTOS

2.1.1 Definición de costos

a) Costo

“El “valor” sacrificado para adquirir bienes o servicios, mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios. En el momento de la adquisición, el costo en que se incurre es para lograr beneficios presentes o futuros. Cuando se utilizan estos beneficios, los costos se convierten en gastos. Un gasto se define como un costo que ha producido un beneficio y que ha expirado. Los costos no expirados que pueden dar beneficios futuros se clasifican como activos.”(17:11)

“Es el sacrificio originado en el desarrollo de determinada actividad, a través de la cual se busca cumplir un objetivo dado.” (2:25)

“Sacrificio realizado para obtener algún bien o servicio. Este sacrificio puede medirse por las erogaciones de efectivo, propiedad transferida, servicios realizados.”(10:12)

Estas definiciones aunque muy acertadas, se encuentran muy limitadas en cuanto al manejo que se le da al costo según pueda originar beneficios presentes o futuros y puede tratarse de las siguientes maneras:

“Costos del producto o costos inventariables (costos). Son los costos relacionados con la función de producción, es decir, la materia prima directa, la mano de obra directa y los cargos indirectos. Estos costos se incorporan a los inventarios de materias primas, producción en proceso y artículos terminados y se reflejan como activo dentro del balance general. Los costos totales del producto se llevan al estado de resultados cuando y a medida que los productos elaborados se venden, lo cual afecta el renglón de costo de los artículos vendidos.”(11:10)

“Costos del período o costos no inventariables (gastos). Son los costos que se identifican con intervalos de tiempo y no con los productos elaborados. Se relacionan con las funciones de distribución y administración de la empresa. Estos costos no se incorporan a los inventarios y se llevan al estado de resultados a través del renglón de gastos de venta, gastos de administración y gastos financieros, en el período en el cual se incurren.”(11:10)

“Costos capitalizables. Son aquellos que se capitalizan como activo fijo o cargos diferidos y después se deprecian o amortizan a medida que se usan o expiran, lo cual da origen a cargos inventariables (costos) o del período (gastos).”(11:10)

b) Clasificación de costos

Existe infinidad de clasificaciones de costos, según el punto de vista que se le de, dentro de las que se encuentran:

La función en que se incurre:

“Costos de producción (costos). Son los que se generan en el proceso de transformar las materias primas en productos elaborados. Son tres elementos los que integran el costo de producción: materia prima directa, mano de obra directa y cargos indirectos.”(11:12)

“Costos de distribución (gastos). Son los que se incurren en el área que se encarga de llevar los productos terminados, desde la empresa hasta el consumidor.”(11:12)

“Costos de administración (gastos). Son los que se originan en el área administrativa, o sea, los relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa.”(11:12)

“Costos financieros (gastos). Son los que se originan por la obtención de recursos ajenos que la empresa necesita para su desenvolvimiento.”(11:12)

Su identificación.

“Costos directos. Son aquellos que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados o áreas específicas.”(11:13)

“Costos indirectos. Son aquellos que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados o áreas específicas.”(11:13)

El período en que se llevan a cabo al estado de resultados:

“Costos del producto o costos inventariables (costos). Son aquellos costos que están relacionados con la función de producción. Estos costos se incorporan a los inventarios de materias primas, producción en proceso y artículos terminados y se reflejan como activo dentro del balance general. Los costos del producto se llevan al

estado de resultados, cuando y a medida que los productos elaborados se venden, afectando el renglón costo de los artículos vendidos.”(11:13)

“Costos del período o costos no inventariables (gastos). Son aquellos costos que se identifican con intervalos de tiempo y no con los productos elaborados. Se relacionan con las funciones de distribución y administración y se llevan al estado de resultados en el período en el cual se incurren.”(11:13)

Comportamiento respecto al volumen de producción o venta de artículos terminados:

“Costos fijos. Son aquellos costos que permanecen constantes en su magnitud dentro de un período determinado, independientemente de los cambios registrados en el volumen de las operaciones realizadas.”(11:13)

“Costos variables. Son aquellos costos cuya magnitud cambia en razón directa al volumen de las operaciones realizadas.”(16:13)

“Costos semifijos, semivARIABLES o mixtos. Son aquellos costos que tienen elementos tanto fijos como variables.”(11:13)

El momento en que se determinan los costos:

“Costos históricos. Son aquellos costos que se determinan con posterioridad a la conclusión del período de costos.”(11:14)

“Costos predeterminados. Son aquellos costos que se determinan con anterioridad al período de costos o durante el transcurso el mismo.”(11:14)

2.1.2 Elementos del costo

Anteriormente se indicó qué es el costo de producción y cuáles son los elementos que lo integran, que son Materia Prima Directa, Mano de Obra Directa y gastos indirectos de fabricación, de tal forma que explicaremos como está integrado cada uno de estos elementos.

2.1.2.1 Materia Prima

“Son los materiales que serán sometidos a operaciones de transformación o manufactura para su cambio físico y/o químico, antes de que puedan venderse como productos terminados, se divide en:

Materia Prima Directa: Son todos los materiales sujetos a transformación que se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.

Materia Prima Indirecta: Son todos los materiales sujetos a transformación que no se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.”(11:11)

2.1.2.2 Mano de Obra Directa

“Es el esfuerzo humano que interviene en el proceso de transformar las materias primas en productos terminados, a saber:

Mano de Obra Directa: Son los salarios, prestaciones y obligaciones correspondientes a todos los trabajadores de la fábrica, cuya actividad se pueden identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.

Mano de Obra Indirecta: Son los salarios, prestaciones y obligaciones a que den lugar de todos los trabajadores y empleados de la fábrica, cuya actividad no se puede identificar o cuantificar plenamente con los productos terminados.”(11:11)

2.1.2.3 Gastos indirectos de fabricación

“También llamados gastos de fabricación, gastos indirectos de fábrica, gastos indirectos de producción o costos indirectos, son el conjunto de costos fabriles que intervienen en la transformación de los productos y que no se identifican o cuantifican plenamente con la elaboración de partidas específicas de productos, procesos productivos o centros de costos determinados.”(11:11)

Costo Primo

“Es la suma de los elementos directos que intervienen en la elaboración de los artículos, es decir, materia prima directa más mano de obra directa.”(11:11)

Costo de transformación o costo de conversión

“Es la suma de los elementos que intervienen en la transformación de las materias primas directas en productos terminados, es decir, mano de obra directa más cargos indirectos.”(11:11)

2.2 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE COSTOS

Antes que todo es necesario definir que son los sistemas de costos en lo referente a la producción, Armando Ortega Pérez de León los define como el conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la partida doble y otros principios técnicos, que tiene por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles efectuadas. También es importante es indicar que método es una vía, camino o un conjunto de procedimientos adecuados para seguir y alcanzar una meta o un fin.

La definición de lo que son los sistemas de costos es muy buena, pero es importante mencionar que cada empresa debe diseñar, desarrollar e implantar su sistema de información de costos, de acuerdo con sus características operativas y sus necesidades de información, considerando que todo sistema de contabilidad de costos responde o está integrado por tres aspectos importantes:

“La necesaria identificación con las particularidades de la actividad desarrollada y su requerimiento de mecánicas y criterios de costeo diferentes, según se trate de operaciones de rutina, que se concretan en unidades de producto o servicio constantes en el tiempo; de operaciones cambiantes, que se concretan en unidades o lotes de operaciones de unidades diferentes cada vez.”(2:37) Estos pueden ser sistema de costos por órdenes de producción y sistema de costos por procesos.

“La adopción de la base de datos que se ha de tomar en cuenta para la formulación y empleo de los costos, ya sea que se basen exclusivamente en datos provenientes de la realidad histórica o utilicen datos predeterminados con propósitos de simple

estimación.”(2:38) Los cuales son costos históricos o reales y costos predeterminados, los últimos se dividen en costos estimados y costos estándar.

La filosofía con la que se vinculan los costos a la producción, es decir, considerando todas aquellas erogaciones fabriles directas e indirectas, sin importar que tengan características fijas o variables en relación con el volumen de producción, o bien sólo aquellas erogaciones de fabricación que varíen con relación a los volúmenes de producción. Es decir, el método de costeo que puede ser absorbente y directo.

2.2.1 Costos según la actividad de la empresa

2.2.1.1 Costos por órdenes específicas de producción

“Se usa en aquellas situaciones de producción en las que muchos productos, diferentes trabajos, u órdenes de producción son efectuados en cada período. Estas organizaciones requieren un sistema de costeo en el cual los costos puedan asignarse separadamente a cada orden de manera independiente, o grupos de productos y costos unitarios distintos determinados para cada ítem separado. Obviamente, un sistema de costeo por órdenes de trabajo tendrá sus dificultades de registro y asignación de costos diferentes de las del costeo por procesos. Más que dividir los costos totales de producción entre miles de unidades similares, como en el costeo por proceso, se deben distribuir los costos totales de producción entre unas pocas y básicamente, distintas unidades.”(10:152)

Se puede afirmar entonces que el sistema de costos por órdenes de producción tiene carácter interrumpido, variado que responde a trabajos cuyas instrucciones son

concretas y específicas para producir uno o varios artículos o un conjunto similar de artículos. Esto significa que el control de la producción se realiza por medio de órdenes de trabajo en donde deben acumularse los tres elementos del costo de producción. Por último, el costo unitario de cada artículo, se obtiene dividiendo el total de costos acumulados entre el total de unidades producidas en cada orden de trabajo.

2.2.1.2 Costos por proceso Contínuo

“Se refiere a situaciones en las que productos similares son producidos masivamente, sobre bases más o menos continuas. La atención se dirige a los procesos, períodos de tiempo y costos unitarios. Cuando los productos se procesan en más de un departamento, el trabajo se transfiere a departamentos sucesivos hasta que son terminados y listos para su utilización final.”(10:62)

Es importante mencionar que en este sistema de costos, se realizan diversas distribuciones, primeramente la asignación de los tres elementos del costo en cada departamento productivo, luego la distribución de la carga fabril en los departamentos productivos y de servicio, utilizando para el efecto diversos criterios. Seguidamente es necesario distribuir los costos de los departamentos de servicio hacia los departamentos productivos, iniciando con el departamento de servicios que atiende al mayor número de departamentos. Por último, los costos acumulados de los centros productivos son asignados a las unidades producidas.

2.2.2 Costos según la época de determinación

2.2.2.1 Costos predeterminados

Con estos costos, al contrario a los costos históricos, el costo de los productos se determina antes de ser elaborados o durante el transcurso del mismo. Tal situación nos permite contar con una información más oportuna y aun anticipada de los costos de producción, así como controlarlos mediante comparaciones entre costos predeterminados y costos históricos. Estos costos se clasifican en costos estimados y costos estándar.

2.2.2.1.1 Costos estimados

Como ya se mencionó, son costos predeterminados, cuyo cálculo es un tanto general y poco profundo, se basa en la experiencia y conocimiento que las empresas tienen de periodos anteriores, considerando también las condiciones económicas y operativas presentes y futuras. Los costos estimados nos dicen cuánto puede costar un producto o la operación de un proceso durante cierto período de costos. Se utilizan principalmente para fijación de precios de venta.

2.2.2.1.2 Costos estándar

“Los costos estándar determinan de una manera técnica el costo unitario de un producto, basados en eficientes métodos, sistemas y en función de un volumen dado de actividad. Son costos científicamente predeterminados que sirven de base para medir la actuación real. Los costos estándar contables no necesitan incorporarse al sistema de contabilidad.

Los estándares de costos de fabricación generalmente están integrados de manera formal dentro de las cuentas de costos. Cuando esto ocurre, los sistemas se conocen como sistemas de contabilidad de costos estándar.

Se establecen bajo rígidos principios de calidad, cumpliendo el rol de costos objetivos, informando al administrador sobre el grado de cumplimiento de la planta de estos costos meta.

Esta misión lo convierte en unidad de medida de la eficiencia fabril.

Los costos estándar son lo contrario de los costos reales. Estos últimos son costos históricos que se han incurrido en un período anterior. La diferencia entre el costo real y el costo estándar se denomina variación.

Para su diseño, es necesario el trabajo conjunto de ingenieros industriales y especialistas en costos porque se nutre de dos componentes: uno físico que son las cantidades y otro monetario, recursos financieros.

La evaluación de una gestión necesita una base o patrón de comparación. Relacionar los costos de un mes con el anterior o con otro período, suministra información inadecuada porque los datos del mes con el cual se compara

seguramente tienen incorporadas ineficiencias propias de dicho período. Además, el cambio de los métodos de fabricación agrega otro factor que invalida la comparación. Los costos estándar no sólo sirven de referencia, sino también como guía de trabajo.

En este sistema, por su ajustada forma de cálculo, se parte del principio que el verdadero costo es el estándar y las diferencias con el real son fruto de haber trabajado mal, constituyendo una pérdida, que se expone en el cuadro de resultados, separada del costo de ventas, para informar con precisión las ineficiencias fabriles y sus causas. De esta manera se cuenta con información para asignar responsabilidades y corregir desvíos.

Los costos estándares son aquellos que esperan lograrse en determinado proceso de producción en condiciones normales, son los costos que se calculan mediante la utilización de procedimientos científicos, tales como la ingeniería industrial para tiempos y movimientos, se calcula el consumo óptimo de recursos y al finalizar el proceso productivo se determinan las variaciones de lo real frente al estándar establecido.

El costo estándar es la cantidad que, según la empresa, debería costar un producto o la operación de un proceso durante cierto período, sobre la base de ciertas condiciones de eficiencia, económicas y de otros factores.”(25:6)

2.2.2.2 Costos históricos

Como su nombre lo indica, son aquellos que se determinan con posterioridad a la conclusión del período de costos. Para acumular los costos totales y determinar los costos unitarios de producción, debe esperarse la conclusión de cada período de costos.

La ventaja de los costos históricos consiste en que acumula los costos de producción incurridos, es decir, costos comprobables o reales.

La desventaja que presentan es que los costos unitarios de los artículos elaborados se conocen varios días después de la fecha en que haya concluido la elaboración, lo que implica que la información sobre los costos no llega en forma oportuna a la dirección de la empresa para la toma de decisiones.

2.1.3 Costos según el método utilizado

a) Clasificación

2.1.3.1 Costeo directo ó variable

A diferencia del costeo absorbente, en este método, el costo de producción se integra únicamente con todas aquellas erogaciones de materia prima, mano de obra y cargos indirectos que tengan un comportamiento variable con relación a los cambios en los volúmenes de producción y los costos fijos de producción, se

consideran como costos del período por lo que se llevan al estado de resultados inmediata y completamente en el período en que se incurren.

Utilizando este método, el valor de los inventarios de producto terminado es menor que utilizando el costeo absorbente, debido a que únicamente se carga a los productos terminados los costos variables de producción. Ahora, la separación de costos en fijos y variables puede presentar inconvenientes en los costos indirectos de producción, debido a que en algunos casos no se pueden identificar fácilmente, por lo tanto, es necesario apoyarse en alguno de los métodos existentes, dentro de los que se pueden mencionar: Observación directa de las diferentes partidas de erogaciones, estudios de ingeniería industrial, cierre temporal, gráfica de dispersión, máximos y mínimos, promedios altos y bajos, mínimos cuadrados, etc., para que la separación pueda ser un poco más exacta.

2.1.3.2 Costeo por absorción total

“El costeo absorbente es el sistema de costeo más utilizado para fines externos e incluso para la toma de decisiones, trata de incluir dentro del costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable. El argumento en que se basa dicha inclusión es que para llevar a cabo la actividad de producir se requiere de ambos. Los que proponen este método argumentan que ambos tipos de costos contribuyeron para la producción y por lo tanto, deben incluirse los dos, sin olvidar que los ingresos deben cubrir los variables y los fijos, para reemplazar los activos en el futuro.”(25:1)

Es decir, cuando se utiliza el costeo absorbente, el valor de los artículos producidos, contiene costos de producción variables y fijos. Con este método el costo es llevado al estado de resultados únicamente al momento de venderse los artículos.

Por otra parte, en este caso si el volumen de producción es alto, el costo unitario baja y por el contrario, si el volumen de producción es bajo el costo unitario aumenta, esto debido a que los costos fijos de producción permanecen constantes sin importar el nivel de producción. Cabe mencionar que el costeo absorbente es más utilizado para fines externos, esto debido a que el valor de los inventarios de productos terminados aumenta.

CAPÍTULO III

3.1 EL COSTEO ESTÁNDAR EN LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO.

3.1.1 Importancia de la correcta determinación del costo de construcción de un proyecto de carretera de material pavimentado.

En Guatemala como en la mayoría de países latinoamericanos, existen diversos problemas económicos y sociales, uno de los cuales es la escasez de Los medios de comunicación por tierra, agua y aire y los cuales son conocidos como motores de la vida social, y poderosos instrumentos de la civilización, apareciendo en cada uno de ellos variedades que dependen de la clase de elemento y de su manera de utilizarlo. Así en los transportes de tierra, se tienen las carreteras con sus diferentes categorías y los ferrocarriles con su diversidad de vías, en los transportes por agua, están las comunicaciones marítimas y las fluviales, y en la transportación aérea el tráfico comercial y de pasajeros se incrementa día a día de manera asombrosa, Guatemala al igual que todos los países subdesarrollados, tiene diversos problemas socio-económicos, dentro de los que se encuentra la escasez de medios de comunicación vial y la existente en condiciones paupérrimas por falta de mantenimiento o desde su construcción utilizando materiales de mala calidad y no llenando los estándares mínimos de calidad. Contar con una estructura vial que reúna las condiciones mínimas de seguridad, ubicación, tamaño y estructuración adecuada, es importante para que las empresas, personas y sus familias puedan conducirse haciendo viable, económico y sostenible el desplazarse por las diferentes vías de comunicación y con

esto desarrollarse de una mejor forma dentro de la sociedad. Por tal motivo, existen en Guatemala, empresas dedicadas específicamente a la construcción de proyectos de carretera pavimentada como lo son las constructoras de infraestructura vial, las cuales en la búsqueda de obtener beneficios económicos, contribuyen a su vez a disminuir el déficit de estructura vial en el país.

Toda empresa tiene como objetivos el crecimiento, la supervivencia y la obtención de utilidades; lo que conlleva a que en la actualidad, desde el punto de vista de la gerencia, una buena administración no puede prescindir de un adecuado sistema de costos para la toma de decisiones, por ser éste una valiosa herramienta para la planificación, el control y consecuentemente para el logro de los objetivos de la empresa, considerando la búsqueda de alternativas de solución a problemas presentes y futuros.

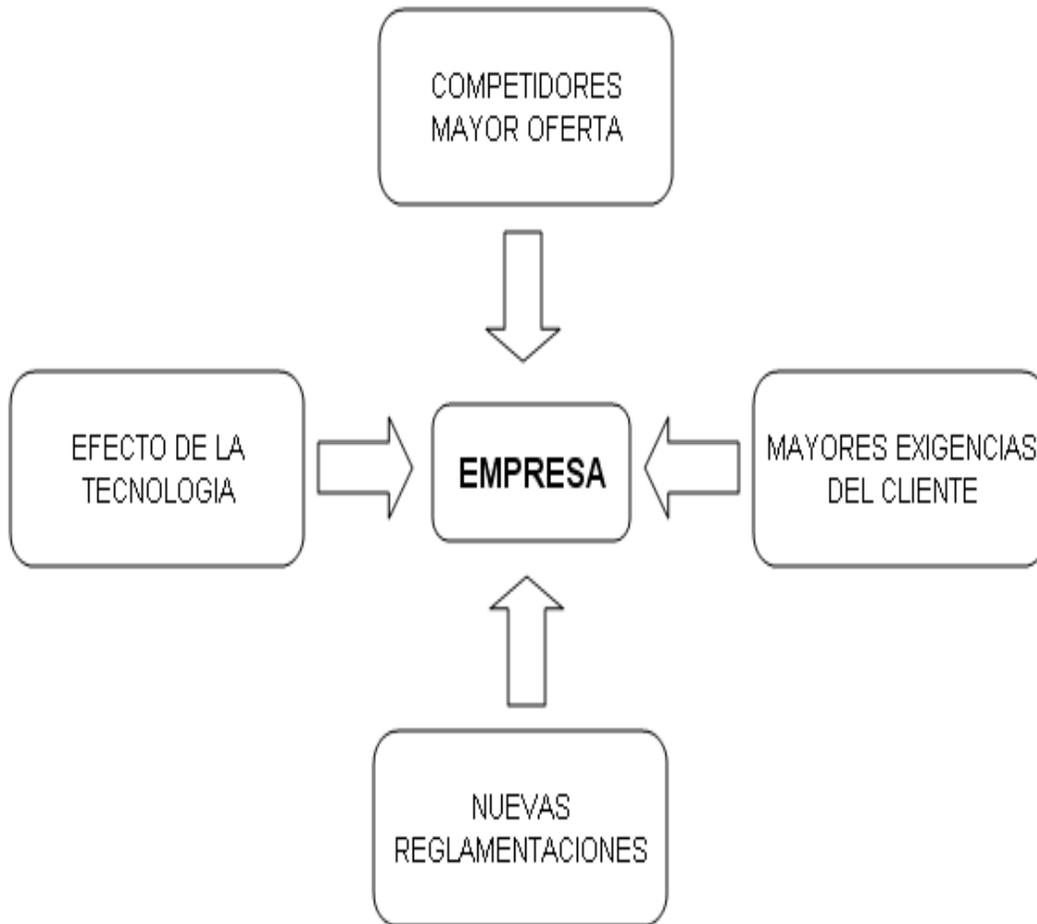
El sistema de costos debe contemplar una visión sistemática de la empresa, concentrándose en los procesos, participando activamente en la planificación comercial, productiva y financiera.

Para que una empresa adopte un adecuado sistema de costos, ésta deberá de considerar que existen diversas presiones en el medio, que afectan su desarrollo y competitividad. En consecuencia el sistema de costos a implantar debe de responder a las necesidades específicas de cada empresa, con el fin de poder obtener ventajas competitivas.

De lo anterior se deduce que toda empresa debe estar preparada para poder implementar nuevas tecnologías productivas, que permitan aumentar sus niveles de eficiencia en la producción, a modo de ser cada vez más competitivo dentro de una economía globalizada, así como diseñar nuevas estrategias de negocios que permitan satisfacer las necesidades de los clientes, reducir costos, etc.

Por lo que a continuación, se presenta la figura No. Cuatro (4) y en donde resalta, las presiones que en una u otra forma afectan el desarrollo de una empresa dedicada a la construcción de carreteras utilizando material pavimentado.

FIGURA No. 4
PRESIONES DEL ENTORNO QUE AFECTAN A
LAS EMPRESAS



Ya se ha comentado sobre la finalidad de los sistemas de costos, los cuales son una herramienta, pero, ¿qué ocurre cuando los utilizados en los diferentes sectores de la industria son inadecuados o no se encuentran bien implementados? seguramente surge una serie de efectos económicos negativos, dentro de los cuales podemos mencionar:

No es posible fijar un precio de venta competitivo,

Disminución en el margen de utilidad deseado,

Baja en las ventas proyectadas, y

Pérdidas económicas

a) Precio de venta competitivo

En el sector de la construcción de carreteras de material pavimentado, la fijación de un precio de ventas competitivo es un factor primordial para el éxito del proyecto. Es necesario fijar un precio de venta mucho antes de iniciar el desarrollo del proyecto. Debido a la competencia informal que existe en el mercado constructor y específicamente en el de la construcción de carreteras el precio de venta debe ser competitivo y más aún atractivo a los clientes, por lo que es de suma importancia conocer de forma anticipada y con un porcentaje de exactitud altísimo, el costo de construcción de 1,000 metros de carretera pavimentada ya que el mismo es utilizado para fijar el precio de venta de las mismas. Y al contar con un sistema de costos inadecuado o simplemente no contar con ninguno, este precio de venta seguramente será fijado utilizando otros criterios lo que puede ocasionar que el mismo no sea atractivo a nuestros clientes y que no sea competitivo y por lo tanto que no se vendan fácilmente las viviendas del proyecto.

b) Disminución en el margen de utilidad deseado

El margen de utilidad deseado puede disminuir, si al fijar el precio de venta, se utiliza como base el costo determinado mediante un sistema de costos inadecuado en el que se estableciera un costo menor al real. Esto debido a que al finalizar el proyecto

ya se cuenta con los costos reales y podemos saber en base al precio de venta y a las ventas realizadas cual es el margen de utilidad real obtenido. Lograr el margen de utilidad proyectado es sumamente importante ya que dicho margen debe absorber los gastos de administración así como los financieros.

c) Baja en las ventas proyectadas

Cuando se habla de disminución en las ventas proyectadas como un efecto del uso de un sistema de costos inadecuado, debemos enfocar el problema específicamente en las proyecciones de flujo de caja, debido a que el proyecto necesita agenciarse de fondos para poder ser desarrollado y parte de estos fondos son originados en la venta de un proyecto pavimentado.

Pero, ¿Cómo afecta un sistema de costos en las ventas proyectadas?, simplemente porque, como se dijo anteriormente, si se utiliza un sistema de costos inadecuado no obtendremos información confiable y de utilidad, es decir, que este muy cercana a la realidad y que se obtenga oportunamente, para poder fijar un precio de venta competitivo y atractivo para los clientes y con esto lograr las ventas proyectadas y cumplir con los objetivos propuestos para el proyecto.

d) Pérdidas económicas

En el ramo de la construcción, existen muchas razones por las cuales se pueden tener pérdidas económicas las cuales pueden originarse en las distintas etapas que contiene un proyecto. Se pueden tener pérdidas por robo de materiales, mano de obra ociosa o inexistente, mal uso de los recursos, imprevistos significativos, baja

calidad de los materiales, cálculos incorrectos, etc., pero en este apartado nos interesa únicamente lo relacionado con los sistemas de costos.

Contar con un método de costos inadecuado nos puede ocasionar este tipo de pérdidas en cuanto no nos permitirá tener un control sobre lo que se está ejecutando en el proyecto. El robo de materiales, la ineficiencia en el uso de recursos y mano de obra, son aspectos que pueden atenuarse con un sistema de costos que permita tener un control sobre los mismos, dicho control debe estar basado en información predeterminada con la cual se pueda comparar de forma oportuna y analizar las variaciones obtenidas. Un método de costos en el cual se tenga que esperar a finalizar el proyecto para cuantificar los gastos incurridos no es útil en este sector de la industria en el que las áreas de trabajo son muy amplias y que facilitan todo tipo de robos y fraudes si no existen los mecanismos y herramientas de control adecuados como lo es un sistema de costos.

3.1.2 Análisis de las clasificaciones de costos.

Según la clasificación de los métodos de costo expuesta en el capítulo anterior, podemos hacer un análisis sobre las ventajas y desventajas que los sistemas de costo pueden tener y cuál es, según las necesidades de información y forma de operación, lo más conveniente para una empresa constructora de proyectos de carreteras de material pavimentado.

Regularmente, las carreteras tienen diseños definidos para cada proyecto que se planea realizar, por lo que la construcción de las mismas se realiza en base a órdenes específicas y no a un proceso continuo.

Por otra parte, es importante diferenciar los costos que están relacionados directamente con la producción realizada, es decir, los costos directos incurridos en la construcción de carreteras, ya que esto nos permitirá identificar el margen de contribución obtenido con la venta de las mismas. El costeo por absorción total puede obtenerse un resultado bastante apegado a las necesidades del empresario, ya que a mayor producción los costos fijos son menores por unidad y viceversa y la contribución marginal no es determinante.

Por último, la razón por la cual dentro de la clasificación de los sistemas de costo, el costeo estándar es el más adecuado para la industria de la construcción de carreteras en un proyecto de material pavimentado, es sencillamente por las necesidades de información que este tipo de industria necesita. Y es que en la industria de la construcción de, es de suma importancia iniciar con las ventas mucho antes de haberse finalizado el mismo. Por ello el costeo estándar es el más recomendado en cuanto los costos son determinados mucho antes de terminada la producción, a diferencia de los costos históricos.

Resumidamente, lo más conveniente para una empresa desarrolladora de proyectos de construcción de carreteras de material pavimentado, por las necesidades de información y por su forma de operar, es un método de Costos Estándar, lo que permitirá:

Determinar de forma precisa y oportuna el costo de construcción de la carretera de material pavimentado, ya que el costo se determina con anticipación a la construcción.

Conocer el porcentaje de ganancia bruta de la carretera que se construye.

Identificar las variaciones ya sea favorable o desfavorable por cada elemento del costo, con el fin de tomar las medidas correctivas necesarias de forma oportuna.

El criterio que indica un buen diseño de un método de costos puede resumirse en:

El logro de los objetivos de la gerencia.

La definición adecuada del sistema deseado.

Elemento humano lo suficientemente comprometido.

La implementación cuidadosamente planeada y probada.

La rigurosa metodología del diseño.

Los costos predeterminados definidos adecuadamente.

3.1.3 Costeo estándar en la industria de la construcción de carreteras.

Este método trata de incluir dentro del costo del producto todos los costos de la función productiva, independientemente de su comportamiento fijo o variable. Es decir, los productos **absorben** todos los costos de fabricación.

“En este método se consideran como elementos del costo de producción la materia prima directa, la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación, sin importar que dichos elementos tengan características fijas o variables en relación con el volumen de producción”. (2:118)

a) Características del Costeo absorbente

Dentro de las características principales que se pueden mencionar sobre este método de costeo absorbente, se encuentran las siguientes:

5. Los costos unitarios de producción, son afectados por los diferentes volúmenes de producción que se tengan. Por lo tanto, los costos unitarios resultan inversamente proporcionales a dichos volúmenes.
6. Los costos fijos de producción se capitalizan ya que forman parte del costo de producción y se llevan al estado de resultados mediata y paulatinamente, es decir, cuando y a medida que los productos elaborados se venden, lo cual afecta el reglón ‘costo de ventas’.
7. La valuación de ‘producción en proceso’ y ‘artículos terminados’ involucra, dentro del valor de estos, los costos fijos y costos variables de producción.

Las fluctuaciones registradas en el nivel de inventarios afectan los resultados en cada período y reflejan tendencias inversas a los volúmenes de venta.

Ventajas

La valuación de los inventarios de producción en proceso y de producción terminada es superior al de costeo directo; por lo que se hace recomendable para la información financiera, ya sea para fines externo o para la toma de decisiones.

Este método no viola el “Principio del Período Contable”, ya que refleja los costos fijos al nivel de producción realizada en un período determinado.

La fijación de los precios se determina con base a costos de producción y costos de operación fijos y variables (costo total).

El costeo absorbente o tradicional es universal o sea utilizable en todos los casos.

Es el método aceptado por la profesión contable y el fisco; en virtud, de que es real el costo de producción; no dando precios de espejismo o sea más bajos pero no verdaderos, porque los costos fijos finalmente son absorbidos a través del precio de venta.

Es aplicable en épocas de inflación, cambios de precios, devaluación, etc.

Desventajas ó Limitaciones

Es compleja la obtención del Punto de Equilibrio; en virtud de que se tienen que hacer trabajos adicionales para su obtención (clasificación de los costos fijos y variables)

Los registros contables al integrar costos fijos y costos variables, dificulta el establecimiento de la combinación óptima de costo-volumen-utilidad.

Dificulta el suministro de presupuestos confiables de costos fijos y costos variables.

A la dirección de la empresa se le dificulta la comprensión del efecto de los costos fijos sobre las utilidades; lo cual repercute para la toma de decisiones.

No permite a la dirección de la empresa efectuar el control de las fuentes que generan las utilidades.

b) Costeo Directo ó Variable

El método de costeo directo, también conocido como costeo variable o costeo marginal, considera únicamente como costos del producto los que varían directamente con el volumen de producción, considerando todos los demás como costos del período.

“En este método, el costo de producción se integra con todas aquellas erogaciones de materia prima, mano de obra y cargos indirectos que tengan un comportamiento variable con relación a los cambios en los volúmenes de producción. Los costos fijos de producción, se consideran costos del período, se llevan al estado de resultados inmediata e íntegramente en el período en que se incurren”. (2:119)

El uso del costeo directo ha aumentado en los últimos años por que es más apropiado para las necesidades de planeación, control y toma de decisiones de la gerencia.

Características del Costeo Directo

Dentro de las características principales que se pueden mencionar sobre este método de costeo directo, se encuentran las siguientes:

Todos los costos de la empresa, de producción, distribución, administración y financiamiento se dividen en fijos y en variables.

Esta clasificación primaria en cuanto a la variabilidad de los costos se lleva a sus cuentas respectivas y no limita la obtención de datos estadísticos.

Solo se incorpora al costo de la unidad producida los costos variables de producción.

El costo directo de la producción es el que se utiliza para valuar los inventarios de materia prima, en proceso, de artículos terminados y para cuantificar el costo de ventas.

Todos los costos fijos se llevan directamente a los resultados del ejercicio en que se originan porque están en función del tiempo.

La técnica del costeo directo puede aplicarse a los sistemas de costos conocidos (históricos, predeterminados, simples o estándar).

En el costeo directo el costo variable aplicado al producto no está en función del tiempo.

Ventajas

No existen fluctuaciones en el costo unitario (costo constante o uniforme a cualquier volumen de producción).

Puede ser útil en alguna toma de decisiones, elección de alternativas, planeación de utilidades a corto plazo.

Se facilita la obtención del punto de equilibrio (volumen de ventas en el cual no habrá una utilidad ni una pérdida), ya que los datos contables normales proporcionan directamente los elementos, sin recurrir a trabajos adicionales.

Simplifica la apreciación para aceptar o rechazar pedidos; es decir, que sólo se requiere para aceptar un pedido, considerar los costos variables; el exceso de precio de venta sobre dichos costos, representa la utilidad bruta y la parte respectiva para cubrir los costos fijos que se aplica, existan o no ventas o producción.

Es una herramienta útil, en la planeación de operaciones futuras para alcanzar determinada meta de utilidad, en proyectos individuales.

Ayuda a identificar responsabilidades de acuerdo con las líneas organizacionales; el desempeño individual puede evaluarse sobre datos confiables y apropiados con base en la actividad del período corriente.

Desventajas ó Limitaciones

La principal es que resulta ser un *costo incompleto* y por lo tanto, las repercusiones son lógicamente múltiples.

La valuación de los inventarios es inferior a la tradicional, o a la que debería ser; por lo tanto no es recomendable para informaciones financieras.

Viola el principio de contabilidad del *período contable*, ya que no refleja los costos fijos al nivel de producción realizada en un lapso determinado; ni su costo de producción de lo vendido es correcto e igualmente la utilidad o pérdida.

Los resultados en negocios estacionales o de temporada son engañosos, pues en los meses de poca o nula venta, los costos fijos de producción se traducen en pérdida en lugar de considerarse lo que son: Inventarios, y en los meses de mucha venta, existe una desproporcionada utilidad.

Desorienta, haciendo creer que los costos unitarios son menores, y eso es falso.

No es precisa la separación de los costos en fijos y variables; en ocasiones se podría considerar el mismo costo formando parte de los costos de producción, de distribución, de administración o financieros y en otras no (depreciaciones y amortizaciones con base en volúmenes, o en línea recta).

3.1.4 Efectos de tipo contable y financiero del costeo estándar.

Con la utilización de costos estándar en una industria constructora de carreteras de material pavimentado, se logra establecer cuál es la capacidad instalada de producción con la que cuenta la empresa, lo que conlleva a que se pueda predeterminar la cantidad de unidades que se producirán durante el siguiente periodo, asimismo dicha producción estará ajustada por la demanda a largo plazo del producto por parte de los clientes, esto permitirá que se puedan elaborar proyecciones de ventas de acuerdo al nivel de producción.

3.1.5 Bases para utilizar el costeo estándar en la construcción de una carretera en un proyecto vial utilizando material pavimentado.

Como se mencionó anteriormente, el costeo estándar es de suma utilidad en cuanto permite determinar el costo de construcción de una carretera pavimentada previo a su construcción, pero para su implementación deben existir ciertas bases.

Antes que todo, se hace necesario contar con varios especialistas, como lo son un Contador Público y Auditor que es el especialista en los métodos de costos y un Ingeniero Civil quien tiene el conocimiento sobre el proceso constructivo, ambos deben trabajar conjuntamente para implantar el método de costos estándar cada uno aportando el conocimiento de su área de conocimiento.

Por otro parte, la información para establecer los estándares de la elaboración de una carretera de material pavimentado se obtiene con la experiencia del pasado, investigaciones, estudios técnicos y experimentos controlables que comprenden:

- 1) Una selección minuciosa de los materiales.
- 2) Un estudio de tiempos y movimientos de las operaciones.
- 3) Un estudio del área encargada de la maquinaria y otros medios de fabricación.

En estos estudios e investigaciones, es necesario considerar cuantificar todo lo relacionado a desperdicios, mermas, tiempos improductivos y otros aspectos similares que repercuten en el costo de construcción de una carretera de material pavimentado.

La eficiencia de la fábrica debe medirse en su volumen de producción normal, considerándose los medios de trabajo de que dispone como son:

- 1) Equipo adecuado
- 2) Personal calificado
- 3) Todas las inversiones necesarias para poner en movimiento esta conjugación de elementos a fin de obtener el volumen de producción en su punto normal, sin excesos.

Debe establecerse también, los estándares en precio de materiales, mano de obra y gastos indirectos, para lo cual es de suma importante considerar diversos factores por los cuales podrían fluctuar dichos precios dentro de los que se pueden mencionar:

Materiales

Tipo de cambio

Volumen de compra proyectado

Ubicación del proyecto

Disponibilidad de materiales en el área

Calidad de los materiales

Condiciones actuales del mercado o variaciones repentinas

Mano de obra

Legislación laboral

Ubicación del proyecto, por el acceso y disponibilidad de alimentación

Condiciones del mercado laboral en la región

Condiciones climáticas

Al determinar el costo estándar para la construcción de una carretera, es posible determinar anticipadamente y con un alto porcentaje de confianza, un precio de venta competitivo, atractivo para los clientes.

Cabe mencionar que en el sector de la construcción de carreteras de material pavimentado, el costo estándar debe ser determinado en cada proyecto debido a que las características de las carreteras varían de un proyecto a otro, principalmente por nuevas tendencias en los diseños de las mismas. Además los estándares en precios deben ser revisados constantemente por las fluctuaciones del mercado, principalmente en países inflacionarios, esto para que el costo estándar de una carretera no presente variaciones significativas respecto al costo final, que es el objetivo primordial. A pesar de los cambios en los diseños de las carreteras, los conocedores del proceso constructivo, manejan cédulas de costos básicas para la conformación de cédulas de costos complejas, ya que no importando el diseño de una carretera, una alzada de pavimento, por ejemplo, siempre requerirá la misma cantidad de materiales y este dato se encuentra predeterminado en una cédula de costos básica, con la cual se integrará posteriormente una cédula de costos compleja de una carretera, por ejemplo.

Por último, hay que considerar algunos aspectos sumamente importantes y necesarios para que el sistema de costos estándar pueda funcionar en la construcción de carreteras de material pavimentado, los cuales se mencionan a continuación:

Se debe contar con catálogos de materiales con sus especificaciones, usos, medidas, mermas y desperdicios.

Catálogos de descripción de puestos, perfil del personal tanto de la mano de obra directa como indirecta y su relación con el proceso constructivo.

Catálogos de las carreteras a ser construidas, incluyendo fotografías, planos y diseños.

Un flujograma del proceso constructivo de las carreteras.

Instructivos y formas a ser utilizadas durante la edificación de las carreteras, incluyendo las realizadas mediante un sistema de cómputo, el cual facilitará el direccionamiento correcto de los elementos del costo utilizados.

El sistema a implementar requiere de una vigilancia constante por parte de quienes hicieron los estudios, para lo cual se recomienda estar en contacto con el personal a fin de determinar si están utilizando correctamente las formas establecidas, solucionando dudas que van surgiendo en el desarrollo de las actividades, con el fin de aclarar cualquier problema o aspereza resultante con el personal, lo que muchas veces surge al tratar de cambiar las formas de trabajo establecidas.

Objetivos de los costos estándar

Algunos de los objetivos que se persiguen con el costeo estándar son los siguientes:

1. “Información oportuna
2. Control de operaciones y gastos
3. Determinación confiable del costo unitario
4. Fijar el precio de venta

5. Valuación de la producción terminada, en proceso, averiada, defectuosa, etc.
6. Políticas de explotación, producción, cambio, etc.
7. Unificación o estandarización de la producción, procedimientos y métodos.
8. Análisis de las desviaciones, en atención a su causa.

1) Costos estándar circulantes o ideales

“Son normas rígidas que en la práctica nunca pueden alcanzarse. Una de las ventajas de las normas ideales es que pueden usarse durante períodos relativamente largos sin tener que cambiarlas o adecuarlas. Representan metas por alcanzar, en condiciones normales de la producción, sobre bases de eficiencia.

2) Costos estándar básicos o fijos.

Representan medidas fijas que sólo sirven como índice de comparación y no necesariamente deben ser cambiados, aun cuando las condiciones del mercado no han prevalecido.

Promedio de costos anteriores. Cuando las normas se basan en un promedio de una actuación pasada, tienden a ser flexibles. Los costos promedio anteriores pueden incluir deficiencias que no deben incorporarse a las normas. Si se sigue este procedimiento, es aconsejable reemplazar gradualmente las normas por otras que representen un nivel de actuación más significativo.

Normas regulares. Una norma regular se basa en las futuras probabilidades de costos bajo condiciones económicas y operaciones normales. Tienden

basarse en promedios pasados que han sido ajustados para tomar en cuenta las expectativas futuras. Una de sus ventajas es que no requieren ajustes frecuentes.

Alto nivel de rendimiento factible. Representa el mejor criterio para evaluar la actuación, por lo cual su uso está muy difundido. Incluyen un margen para ciertas deficiencias de operación que se consideran inevitables. Es posible alcanzar o sobrepasar estas normas mediante una actuación efectiva.”(25:6)

3) Procedimiento para conocer los costos estándares

Al igual que los costos Estimados, también es necesario formular una hoja de costos para cada producto, considerando los Elementos del Costo, mismos que se pueden precisar como sigue:

4) Estándares de costo de Material Directo

“Al fijar estándares para los costos del material directo para la fabricación de determinado producto deben ser tomados en cuenta dos factores:

La cantidad de material que se utilizará

El precio o costo de este material

Es bastante sencillo saber a cantidad de material que se empleará en determinada unidad de fabricación. Estos estándares pueden ser establecidos de acuerdo con los registros de experiencias anteriores, mediante fabricaciones de prueba, por medio de cálculos matemáticos o científicos o utilizando listas estándar de materiales. Las

cantidades actuales de materiales que se necesitan y sus costos están sujetos a comprobaciones y revisiones constantes, si es necesario.”(24:322)

Un factor muy importante que debe ser considerado al momento de establecer los estándares de cantidad de materiales son las mermas, encogimiento y desperdicios que sufren los materiales.

La fijación de estándares de costos de materiales es sumamente difícil. Para su determinación se pueden utilizar dos tipos de estándares:

“Los estándares de precios actuales o esperados, son los más convenientes y efectivos. Cuando se emplean éstos, el departamento de compras debe determinar por anticipado cuáles serán los costos reales esperados para el período contable siguiente, esto lo hace de la siguiente forma:

Mediante precios convenidos en contratos de compras a largo plazo.

Mediante el empleo de pronóstico estadístico compuesto por un grupo de personas de la propia compañía o de fuera.

Mediante el cálculo del promedio ponderado de los precios de las compras correspondientes a las órdenes de compra más recientes.

Mediante al empleo del precio promedio pagado en pedidos recientes.

Mediante el uso de estimados arbitrarios, basados en el conocimiento y experiencia en este tipo de negocios.

Los estándares normales de precios, están más bien sobre la línea de estándares estadísticos o de promedio de precios de materiales. Por lo general no se registran

en los libros porque los precios abarcan un período de años, tomando en cuenta variaciones motivadas por las temporadas y las tendencias a largo plazo.

Al fijar estos estándares de precios no debe pasarse por alto que los mejores estándares deben tomar en cuenta las ventajas en precios que se obtendrán al determinar la cantidad más económica de compras, los mejores métodos de envío y almacenamiento al costo más bajo y las condiciones de pago que darán como resultado ahorros en costos o precios.”(24:327)

5) Estándares del costo de Mano de Obra Directa

“Al igual que en el caso de los materiales directos, se establecen estándares de mano de obra directa en cantidad y costo. Las condiciones de acuerdo con las cuales se pueden fijar los estándares de mano de obra pueden variar de una empresa a otra. Cada compañía necesita realizar un estudio detallado de los procedimientos de cálculo de las nóminas, cuotas de las nóminas y de las condiciones de supervisión de mano de obra en las que se usarán los estándares.

La determinación del tiempo que los trabajadores deben emplear para llevar a cabo las diversas operaciones de fabricación representa una de las fases más importantes del control por parte de la administración. Mediante la cuidadosa elaboración de estándares de tiempos, la administración se encuentra en la posibilidad de medir y controlar la productividad de la mano de obra. Se debe tener mucho cuidado al fijar estas estándares con el fin de que su comparación con los resultados reales sea

realista y significativa. Los prerrequisitos específicos para los estándares de tiempo de mano de obra son:

Disposición eficiente de la planta, con equipos modernos, para obtener la máxima producción al mínimo costo.

Creación de un grupo administrativo encargado de las funciones de planeación, movimientos, programación y expediciones que brinden un flujo ininterrumpido de producción sin demoras ni confusiones innecesarias.

Provisión para la compra cuidadosa de materiales que entren a la producción en el momento oportuno, cuando se encuentren disponibles los trabajadores y las máquinas necesarias.

Estandarización de las operaciones y métodos de mano de obra, con las instrucciones adecuadas y adiestramiento de los trabajadores para que se realice la producción en las mejores condiciones posibles.

Normalmente para desarrollar los estándares del tiempo de mano de obra se emplea uno o más de los cinco procedimientos siguientes:

Promediar los registros de experiencias anteriores tal como aparecen en las hojas de costos para dichos períodos precedentes.

Realizar pruebas experimentales de las operaciones de fabricación en las condiciones normales que se espera encontrar.

Preparar estudios de tiempos y movimientos de las diversas operaciones de mano de obra en las condiciones reales que se espera encontrar. Como resultado de las

mismas el Departamento de Ingeniería prepara hojas de movimientos señalando la cantidad estándar de tiempo que se utilizará en cada operación de mano de obra.

Preparar un cálculo razonable basado en la experiencia y el conocimiento de las operaciones de fabricación y del producto.

Medición del trabajo o estudio de tiempos y movimientos que evalúen el tiempo que debe ser necesario para los diversos movimientos corporales.

Las cuotas estándar de los costos de la mano de obra directa pueden ser determinados sobre la base de las cuotas actuales, ajustadas de acuerdo con los cambios futuros de los siguientes factores:

Convenios con los sindicatos

La experiencia promedio de la fuerza de trabajo

Cambios en las condiciones de operación

Cambios en la mezcla de mano de obra calificada, semi calificada y sin calificar

El tipo de sistemas de salarios también influye sobre las cuotas de los costos estándar. Los tipos básicos son:

Sistema de salarios por día o por hora

Cuando se utiliza este sistema, los costos estándar pueden resultar afectados por los convenios con los sindicatos. Con frecuencia esto simplifica el problema, en especial si se trata de un convenio a largo plazo, porque serán pocas las variaciones que se produzcan en las cuotas durante este período.

Cuotas por destajo

Estas son resultado de pagar una cantidad única por unidad de producción. Aunque sujeto a ajustes por el efecto de las disposiciones sobre el salario mínimo y por hora que sean aplicables a estos empleados, cuando se utilizan las cuotas por destajo el costo de la mano de obra directa de fabricar una unidad o número de unidades es fijo y no sufrirá variaciones. En teoría es ideal para los costos estándar, pero desde un punto de vista práctico, este tipo de pago de salario con frecuencia se enfrenta a la oposición de los sindicatos.

Cuotas múltiples por piezas o sistemas de primas

Por lo general éstas comprenden varias cuotas de salario, de acuerdo con el volumen de la producción del trabajador.”(24:333) Cuando se emplee este tipo de sistema de salarios el contador de costos debe obtener de la administración las respuestas en cuanto a cómo serán manejadas las primas, si como parte de la mano de obra directa o no, si esto representará un estándar y cómo manejar las diferencias o ajustes que pudieran surgir.

6) Estándares del costo de Gastos Indirectos de Fabricación

“Los costos estándar de gastos indirectos de fabricación son mucho más complejos que los del material directo y mano de obra directa. El costo estándar de los materiales y el costo estándar de la mano de obra para cada artículo producido son mucho más definidos en el sentido de que no tienen gran variación debido a los cambios en la capacidad de la planta, ni con el volumen de la producción. De hecho, los costos del material directo y de la mano de obra directa se suponen, por lo general, que son costos variables. Sin embargo, los costos de gastos indirectos de

fabricación, mientras sean aplicados a órdenes de trabajo o departamentos específicos, son afectados por ciertos factores de la planta más que por factores del trabajo.

El volumen de producción total de la planta debe ser tomado en cuenta al calcular los estándares de los gastos indirectos. Los costos de gastos indirectos de fabricación incluyen muchos elementos definidos, pero todos ellos no siguen el mismo patrón. Algunos están afectados en forma muy íntima con las operaciones de fabricación. Existen gastos indirectos que varían de igual manera que el volumen de la producción, o sea, son costos de gastos indirectos, variables. Otros costos de gastos indirectos de fabricación no tienen relación directa con el volumen de las operaciones de fabricación; por lo contrario, se agregan al período sin importar si hay un volumen grande o pequeño de producción. Se clasifican como cargos fijos y se relacionan en forma específica con la planta en general. Entre estos dos grupos de costos de gastos indirectos hay innumerables costos indirectos que ni son definitivamente fijos ni variables por completo, sino que las cantidades en que se ha incurrido aumentarán e proporción menor a los aumentos en volumen o a intervalos irregulares según aumente el volumen de la producción. Esta complejidad en la composición de los gastos totales indirectos de fabricación debe ser tomada en consideración cuando se fijen los costos estándar.

La fijación de una cuota de gastos indirectos predeterminada que después se convierte en la base para el costo estándar de gastos indirectos para cada producto comprende ciertos factores de la planta. Estos factores son la capacidad presupuestada o producción, expresada en términos de horas de mano de obra

directa, horas-máquina o alguna otra base y los costos indirectos estándar globales para operar la planta a su capacidad presupuestada o volumen de producción.

La capacidad presupuestada empleada para fijar los costos indirectos estándar para el control administrativo representa llegar a un acuerdo en lo que debe ser considerado como producción normal para fijar los estándares y después desarrollar un presupuesto flexible para mostrar el efecto sobre los costos de los elementos fijos, variables y semi variables a diversas capacidades de operación. En otras palabras, fijar los costos de gastos indirectos estándar requiere que se determinen: 1) la capacidad estándar y 2) los costos de gastos indirectos estándar para esta capacidad.

Existe una tendencia cada vez mayor al empleo de cuotas predeterminadas y separadas de los gastos indirectos, para los gastos fijos y los variables. El propósito de esta clasificación es permitir un análisis y control más efectivo de las variaciones, por funciones.

Al igual que con los costos de materiales y mano de obra, los gastos indirectos presupuestados pueden ser calculados empleando la capacidad ideal teórica, la capacidad normal o los resultados reales de operación esperados. La interpretación de las variaciones en los gastos indirectos de fabricación dependerá del método que se haya utilizado para calcular los gastos indirectos presupuestados. La producción presupuestada para una planta puede ser medida de varias formas. En algunas empresas que tienen pocos productos uniformes, se puede expresar esta producción

en términos de unidades. Cuando existen muchos productos diferentes que requieren distintas cantidades de material y de tiempos de fabricación, la producción puede expresarse en términos de horas, bien sean de mano de obra directa o de máquina. En ocasiones, debido a la uniformidad del pago de salarios por hora o a la dificultad para calcular la mano de obra o las horas-máquina, puede medirse la producción en términos de costos de mano de obra directa. Las cuotas estándar predeterminadas de gastos indirectos pueden ser fijadas en varias formas, según las circunstancias, en una compañía en particular. Si las operaciones se realizan en diversos departamentos, se necesita una cuota predeterminada para cada uno de ellos. En algunos de los departamentos puede expresarse la producción en horas de mano de obra y en horas-máquina en otros. En algunas compañías las cuotas departamentales se dividen aún más, en gastos indirectos fijos y variables. Además de éstos, si la empresa tiene un gran número de fábricas diseminadas por todo el país, todos o parte de los gastos indirectos administrativos de fabricación de la oficina central principal pueden ser asignados a cada planta como un elemento de los costos de los gastos indirectos de fabricación.”(24:352)

7) Ventajas de la utilización de los costos estándar

La gerencia puede usar los costos estándar para determinar métodos de trabajo, medir resultados y fijar responsabilidades.

El control de costos se usa para comparar y medir los resultados, analizar el rendimiento y determinar razones que expliquen por qué los costos reales difieren del estándar.

Las cifras estándar facilitan la preparación de presupuestos financieros, pronósticos de producción, planes de ventas, etc., es decir son usados como una herramienta para construir un sistema de presupuestos retroalimentado, son auxiliares para las proyecciones administrativas y suministran un marco de referencia para juzgar el nivel de desempeño en la ejecución.

Los costos estándar alcanzables en la operación corriente son los más usados, debido a que tienen el impacto motivacional más deseable y porque pueden ser usados para una variedad de propósitos contables, incluyendo la planeación financiera y la observación cuidadosa del nivel de desempeño.

Mantener en una empresa costos estándar actualizados facilita la elaboración del presupuesto de requisiciones de materia prima, de mano de obra de costos indirectos de fabricación, que de otra forma se harían de acuerdo a estimaciones imprecisas, se puede decir que los estándares son un subconjunto del conjunto universal presupuestado.

Medir y vigilar la eficiencia en las operaciones de la empresa, debido a que nos revela las situaciones o funcionamientos anormales, lo cual permite fijar responsabilidades, lo cual reduce el trabajo de la administración.

Conocer la capacidad no utilizada en la producción y las pérdidas que ocasiona periódicamente.

Conocer el valor del artículo en cada paso de su proceso de fabricación, permitiendo valorar los inventarios en proceso a su costo correcto.

Un minucioso análisis de las operaciones fabriles contribuyendo a la reducción de costos.

Los costos estándar son el complemento esencial de una racional organización presupuestaria.

Generan apoyo en el control interno de la empresa. Las variaciones de las normas conducen a la gerencia a implantar programas de reducción de costos concentrando la atención en las áreas que están fuera de control.

Pueden ser un instrumento importante para la evaluación de la gestión. Cuando las normas son realistas, factibles y están debidamente administradas, pueden estimular a los individuos a trabajar de manera más efectiva.

Son útiles en la toma de decisiones, particularmente si las normas de costos de los productos se segregan de acuerdo con los elementos de costos fijos y variables y si los precios de los materiales y las tasas de mano de obra se basan en las tendencias esperadas de los costos durante el año siguiente.

Pueden dar como resultado una reducción en el trabajo de oficina.

8) Desventajas de la utilización de los costos estándar

El grado de rigidez o flexibilidad de los estándares no puede calcularse de manera específica.

Con frecuencia, las normas tienden a adquirir rigidez aun en períodos relativamente cortos. Mientras que las condiciones de fabricación cambian constantemente, las revisiones de las normas pueden ocurrir a intervalos poco frecuentes. Estas revisiones crean problemas especiales relacionados con el inventario.

Cuando las normas se revisan frecuentemente, su efectividad para evaluar la actuación se debilita.

Si no se revisan las normas cuando se producen cambios de fabricación importantes, se obtiene una medición o evaluación inapropiada o poco realista

La inflación obliga a cambiar constantemente estos estándares.

Aislar los elementos controlables y los no controlables de las variaciones es una tarea sumamente difícil.

Durante los últimos años, algunos sociólogos han realizado estudios que arrojan dudas sobre el valor de los estándares como base para la evaluación de la actuación. Sostienen que las normas son opresivas y que crean actitudes de resistencia en lugar de actuar como incentivos.

En la práctica es muy difícil adaptarse a una estructura conceptual específica, debido a la rigidez o flexibilidad y así los costos no pueden calcularse con precisión”(25:14)

3.1.6 Nomenclatura contable.

CONSTRU-VÍAS, SOCIEDAD ANONIMA NOMENCLATURA CONTABLE PLAN DE CUENTAS

1 DIGITO	2 DIGITO	2 DIGITOS	2 DIGITOS	2 DIGITOS	DESCRIPCION	Aceptar transacciones	Acepta Presupuestos	Grupo de Cuenta	Tipo de saldo	Clasificación de cuenta	Control de Parentisis
1					ACTIVO	N	N	A	D	N	A
1	1				CORRIENTE	N	N	A	D	N	A
1	1	1			FONDOS DISPONIBLES	N	N	A	D	N	A
1	1	1	1		BANCOS LOCALES	N	N	A	D	N	A
1	1	1	1	1	Banco, S. A. (Proveedores)	S	N	A	D	N	A
1	1	1	1	2	Banco, S. A. (Planillas)	S	N	A	D	N	A
1	1	1	1	3	Banco	S	N	A	D	N	A
1	1	1	2		BANCOS MONEDA EXTRANJERA	N	N	A	D	N	A
1	1	1	2	1	Mercom Bank (Dólares Off-Shore)	S	N	A	D	N	A
1	1	1	2	2	Diferencial Cambiario en US \$	S	N	A	D	N	A
1	1	1	2	3	Mercom Bank (Dólares Locales)	S	N	A	D	N	A
1	1	1	2	4	Diferencial Cambiario en US \$	S	N	A	D	N	A
1	1	1	3		CAJA	N	N	A	D	N	A
1	1	1	3	1	Caja chica (Oficina Central)	S	N	A	D	N	A
1	1	1	3	2	Caja chica (Construcción)	S	N	A	D	N	A
1	1	2			CUENTAS POR COBRAR	N	N	A	D	N	A
1	1	2	1		CLIENTES	N	N	A	D	N	A
1	1	2	1	1	Clientes Locales	S	N	A	D	N	A
1	1	2	1	2	Clientes del Exterior	S	N	A	D	N	A
1	1	2	1	3	Cheques Rechazados	S	N	A	D	N	A
1	1	2	1	4	Provisión Cuentas Incobrables	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2		DERECHOS LEGALES Y FISCALES	N	N	A	D	N	A
1	1	2	2	1	IVA. Por Cobrar	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	2	Retenciones IVA Por Cobrar	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	3	I.S.R. Pagos a Cuenta	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	4	I.S.R. Devoluciones a Empleados	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	5	IETAAP Pagos a Cuenta	S	N	A	D	N	A
1	1	2	3		OTRAS CUENTAS POR COBRAR	N	N	A	D	N	A
1	1	2	2	1	Socios	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	2	Empresas Afiliadas	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	3	Documentos por cobrar	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	4	Prestamos A Empleados	S	N	A	D	N	A
1	1	2	2	5	Anticipos S/Sueldos	S	N	A	D	N	A
1	2				FIJO	N	N	A	D	N	A
1	2	1			PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	N	N	A	D	N	D

1	2	1	1		PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO	N	N	A	D	N	D
1	2	1	1	1	Vehículos	S	N	A	D	N	D
1	2	1	1	2	Maquinaria y Equipo	S	N	A	D	N	D
1	2	1	1	3	Mobiliario y Equipo de Oficina	S	N	A	D	N	D
1	2	1	1	4	Equipo de parqueo	S	N	A	D	N	D
1	2	1	1	5	Equipo de Computo	S	N	A	D	N	D
1	2	1	1	6	Herramientas	S	N	A	D	N	D
1	2	2			DEPRECIACION ACUM PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	N	N	A	A	N	A
1	2	2	1		DEPREC. ACUM PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	N	N	A	A	N	A
1	2	2	1	1	Depre. Acum. Vehículos	S	N	A	A	N	A
1	2	2	1	2	Depre. Acum. Maquinaria y Equipo	S	N	A	A	N	A
1	2	2	1	3	Depre. Acum. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	N	A	A	N	A
1	2	2	1	4	Depre. Acum. Equipo de Parqueo	S	N	A	A	N	A
1	2	2	1	5	Depre. Acum. Equipo de Computo	S	N	A	A	N	A
1	2	2	1	6	Depre. Acum. Herramientas	S	N	A	A	N	A
1	3				OTROS ACTIVOS	N	N	A	D	N	A
1	3	1			ACTIVO DIFERIDO	N	N	A	D	N	A
1	1	3	1		CARGOS DIFERIDOS	N	N	A	D	N	A
1	1	3	1	1	Gastos de Organización	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	2	Gastos de Instalación	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	3	Gastos de Constitución	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	4	Mejoras Propiedad Arrendada	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	5	Seguros y Fianzas Anticipados	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	6	Gastos Anticipados	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	7	Alquileres pagados por Anticipado	S	N	A	D	N	A
1	1	3	1	8	Gastos Diversos Anticipados	S	N	A	D	N	A
2					PASIVO	N	N	P	A	N	A
2	1				PASIVO CORRIENTE	N	N	P	A	N	A
2	1	1			CUENTAS POR PAGAR	N	N	P	A	N	D
2	1	1	1		OBLIGACIONES LEGALES, FISCALES Y SOCIALES	N	N	P	A	N	D
2	1	1	1	1	IVA por pagar	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	2	IVA. Facturas especiales por pagar	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	3	I.S.R por pagar	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	4	Retenciones ISR empleados	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	5	Retenciones ISR Proveedores	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	6	ISR de facturas especiales	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	7	Cuota Patronal I.G.S.S por pagar	S	N	P	A	N	D
2	1	1	1	8	Cuota Laboral I.G.S.S. por pagar	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2		OTRAS CUENTAS POR PAGAR	N	N	P	A	N	D
2	1	1	2	1	Proveedores	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2	2	Acreedores	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2	3	Cuentas por Liquidar	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2	4	Descuentos Judiciales	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2	5	Boleto de Ornato	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2	6	Cuentas por pagar a empleados	S	N	P	A	N	D
2	1	1	2	7	Otras Cuentas por Pagar	S	N	P	A	N	D
2	2				PASIVO LARGO PLAZO	N	N	P	A	N	D
2	2	1			LARGO PLAZO	N	N	P	A	N	D

2	2	1	1		CUENTAS POR PAGAR	N	N	P	A	N	D
2	2	1	1	1	Prestamos Locales	S	N	P	A	N	D
2	2	1	1	2	Prestamos del Exterior en US\$	S	N	P	A	N	D
2	2	1	1	3	Diferencial Cambiario en US \$	S	N	P	A	N	D
2	3				CONTINGENTE	N	N	P	A	N	D
2	3	1			PROVISIONES	N	N	P	A	N	D
2	3	1	1		PRESTACIONES LABORALES	N	N	P	A	N	D
2	3	1	1	1	Indemnizaciones por pagar	S	N	P	A	N	D
2	3	1	1	2	Bono 14	S	N	P	A	N	D
2	3	1	1	3	Aguinaldo por Pagar	S	N	P	A	N	D
2	3	1	1	4	Vacaciones por pagar	S	N	P	A	N	D
3					CAPITAL	N	N	C	A	N	D
3	1				CAPITAL AUTORIZADO	N	N	C	A	N	D
3	1	1			CAPITAL, RESERVA	N	N	C	A	N	D
3	1	1	1		CAPITAL SOCIAL	N	N	C	A	N	D
3	1	1	1	1	Capital Autorizado	S	N	C	A	N	D
3	1	1	1	2	Capital Suscrito y Pagado	S	N	C	A	N	D
3	1	1	1	3	Capital por suscribir	S	N	C	A	N	D
3	1	1	1	4	Aportaciones de Capital	S	N	C	A	N	D
3	1	1	2		RESERVA	N	N	C	A	N	D
3	1	1	2	1	Reserva Legal	S	N	V	A	N	D
3	2				UTILIDADES - PERDIDAS	N	N	C	A	N	D
3	2	1			UTILIDADES - PERDIDAS	N	N	C	A	N	D
3	2	1	1		UTILIDADES ACUMULADAS	N	N	C	A	N	D
3	2	1	1	1	Utilidades acumuladas años anteriores	S	N	C	A	N	D
3	2	1	1	2	Utilidades año actual	S	N	C	A	N	D
3	2	1	2		PERDIDAS ACUMULADAS	N	N	C	A	N	D
3	2	1	2	1	Perdidas acumuladas años anteriores	S	N	C	A	N	D
3	2	1	2	2	Perdidas del año actual	S	N	C	A	N	D
4					INGRESOS	N	N	R	A	I	D
4	1				INGRESOS	N	N	R	A	I	D
4	1	1			INGRESOS POR VARIOS CONCEPTOS	N	N	R	A	I	D
4	1	1	1		INGRESOS POR SERVICIOS Y VENTAS	N	N	R	A	I	D
4	1	1	1	1	Ventas de construcción de carretera pavimentada	S	S	R	A	I	D
4	1	1	1	2	Servicios de diseño de construcción	S	S	R	A	I	D
4	1	1	1	3	Servicios de Desmontaje e instalación	S	S	R	A	I	D
4	1	1	1	4	Daños Reparados	S	S	R	A	I	D
4	1	1	1	5	Ingresos varios	S	S	R	A	I	D
4	1	1	1	6	Otros	S	S	R	A	I	D
4	2				REBAJAS Y DEVOLUCIONES S/SERVICIOS Y VENTAS	N	N	R	D	I	A
4	2	1			REBAJAS Y DEVOLUCIONES S/SERVICIOS Y VENTAS	N	N	R	D	I	A
4	2	1	1		REBAJAS Y DEV. S/SERVICIOS Y VENTAS	N	N	R	D	I	A
4	2	1	1	1	Ventas de construcción de carretera pavimentada	S	S	R	D	I	A
4	2	1	1	2	Servicios de diseño de construcción	S	S	R	D	I	A
4	2	1	1	3	Servicios de Desmontaje e instalación	S	S	R	D	I	A
4	2	1	1	4	Daños Reparados	S	S	R	D	I	A
4	2	1	1	5	Ingresos varios	S	S	R	D	I	A
4	2	1	1	6	Otros	S	S	R	D	I	A

5					GASTOS DE OPERACION	N	N	R	D	C	A
5	1				CENTRO DE COSTOS CONSTRUCCION EN OBRA	N	N	R	D	C	A
5	1	1			CENTRO DE TRAZO PRELIMINAR/REACONDICION	N	N	R	D	C	A
5	1	1	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
5	1	1	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
5	1	1	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
5	1	1	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
5	1	1	1	4	Comisiones sobre ventas	S	S	R	D	C	A
5	1	1	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
5	1	1	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
5	1	1	2	1	Bonificación Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
5	1	1	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
5	1	1	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
5	1	1	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
5	1	1	3	1	Gastos Médicos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	3	2	Ayuda mortuoria	S	S	R	D	C	A
5	1	1	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
5	1	1	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	4	2	capacitación técnica	S	S	R	D	C	A
5	1	1	4	3	viajes y viáticos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
5	1	1	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
5	1	1	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
5	1	1	5	1	Rep. Y accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
5	1	1	5	3	Mat. Y útiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
5	1	1	5	4	Pap. Y útiles de oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	1	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	5	6	mat. Y útiles de limpieza de vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6		SERVICIOS	N	N	R	D	C	A
5	1	1	6	1	energía eléctrica	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	6	Correo y Telégrafos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	12	Servicios técnicos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	17	Alquileres Varios	S	S	R	D	C	A
5	1	1	6	18	Arrendamientos	S	S	R	D	C	A

5	1	1	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
5	1	1	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
5	1	1	7	2	Asesoría y consultoría en el área de auditoria	S	S	R	D	C	A
5	1	1	7	3	Abogacía y Notariado	S	S	R	D	C	A
5	1	1	7	4	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
5	1	1	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
5	1	1	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
5	1	1	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
5	1	1	8	4	Ramo de vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	8	5	Ramo de equipo de computación	S	S	R	D	C	A
5	1	1	8	6	Deducibles de vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
5	1	1	9	1	Mant. Y Rep. Vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	1	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
5	1	1	10	1	Depre. Vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
5	1	1	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
5	1	2			CENTRO DE FUNDICION DE PAVIMENTO	N	N	R	D	C	A
5	1	2	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
5	1	2	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
5	1	2	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
5	1	2	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
5	1	2	1	4	Comisiones sobre ventas	S	S	R	D	C	A
5	1	2	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
5	1	2	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
5	1	2	2	1	Bonificación Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
5	1	2	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
5	1	2	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
5	1	2	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
5	1	2	3	1	Gastos Médicos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	3	2	Ayuda mortuoria	S	S	R	D	C	A
5	1	2	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
5	1	2	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	4	2	capacitación técnica	S	S	R	D	C	A
5	1	2	4	3	viajes y viáticos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A

5	1	2	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
5	1	2	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
5	1	2	5	1	Rep. Y accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
5	1	2	5	3	Mat. Y útiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
5	1	2	5	4	Pap. Y útiles de oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	2	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	5	6	mat. Y útiles de limpieza de vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6		SERVICIOS	N	N	R	D	C	A
5	1	2	6	1	energía eléctrica	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	3	Fax	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	4	Internet	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	5	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	6	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	7	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	8	Parqueos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	9	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	10	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	11	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	12	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	13	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	14	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	15	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	16	Alquileres Varios	S	S	R	D	C	A
5	1	2	6	18	Arrendamientos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
5	1	2	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
5	1	2	7	2	Asesoría y consultoría en el área de auditoría	S	S	R	D	C	A
5	1	2	7	3	Abogacía y Notariado	S	S	R	D	C	A
5	1	2	7	4	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
5	1	2	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
5	1	2	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
5	1	2	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
5	1	2	8	4	Ramo de vehiculos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	8	5	Ramo de equipo de computacion	S	S	R	D	C	A
5	1	2	8	6	Deducibles de vehiculos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
5	1	2	9	1	Mant. Y Rep. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	2	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
5	1	2	10	1	Depre. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A

5	1	2	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
5	1	2	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
5	1	3			CENTRO DE CUNETAS REVESTIDAS/BORDILLOS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
5	1	3	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
5	1	3	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
5	1	3	1	4	Comisiones sobre ventas	S	S	R	D	C	A
5	1	3	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
5	1	3	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
5	1	3	2	1	Bonificación Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
5	1	3	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
5	1	3	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
5	1	3	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	3	1	Gastos Medicos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
5	1	3	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	4	2	capacitacion tecnica	S	S	R	D	C	A
5	1	3	4	3	viajes y viaticos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
5	1	3	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
5	1	3	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	5	1	Rep. Y accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
5	1	3	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
5	1	3	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	3	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	5	6	mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6		SERVICIOS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	6	1	energía eléctrica	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	12	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A

5	1	3	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	17	Alquileres Varios	S	S	R	D	C	A
5	1	3	6	18	Arrendamientos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
5	1	3	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
5	1	3	7	2	Asesoría y consultoría en el área de auditoría	S	S	R	D	C	A
5	1	3	7	3	Abogacía y Notariado	S	S	R	D	C	A
5	1	3	7	4	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
5	1	3	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
5	1	3	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
5	1	3	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
5	1	3	8	4	Ramo de vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	8	5	Ramo de equipo de computación	S	S	R	D	C	A
5	1	3	8	6	Deducibles de vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
5	1	3	9	1	Mant. Y Rep. Vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	3	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
5	1	3	10	1	Depre. Vehículos	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
5	1	3	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
6					GASTOS DE ADMINISTRACION	N	N	R	D	C	A
6	1				CENTROS DE COSTOS	N	N	R	D	C	A
6	1	1			GERENCIA GENERAL	N	N	R	D	C	A
6	1	1	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
6	1	1	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	1	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	1	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
6	1	1	1	4	Bonificación por Productividad	S	S	R	D	C	A
6	1	1	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
6	1	1	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
6	1	1	2	1	Bonificación Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
6	1	1	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	1	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	1	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	1	3	1	Gastos Médicos	S	S	R	D	C	A

6	1	1	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
6	1	1	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	1	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	4	2	capacitacion tecnica	S	S	R	D	C	A
6	1	1	4	3	viajes y viaticos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
6	1	1	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
6	1	1	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
6	1	1	5	1	Accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
6	1	1	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	1	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	1	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	5	6	Mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6		Servicios	N	N	R	D	C	A
6	1	1	6	1	energia eléctrica	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	12	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	17	Alquileres varios	S	S	R	D	C	A
6	1	1	6	18	arredamientos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
6	1	1	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
6	1	1	7	2	Abogacia y Notariado	S	S	R	D	C	A
6	1	1	7	3	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
6	1	1	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
6	1	1	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
6	1	1	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
6	1	1	8	4	Ramo de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	8	5	Ramo de equipo de computacion	S	S	R	D	C	A
6	1	1	8	6	Deducibles de Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	1	9	1	Mant. Y Rep. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	1	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A

6	1	1	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	1	10	1	Depre. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	8	Amortizacion Gastos de Instalacion	S	S	R	D	C	A
6	1	1	10	9	Amortizacion Gastos de Constitucion	S	S	R	D	C	A
6	1	2			DEPTO. DE VENTAS	N	N	R	D	C	A
6	1	2	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
6	1	2	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	2	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	2	1	3	Bonificacion Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
6	1	2	1	4	Bonificacion por Productividad	S	S	R	D	C	A
6	1	2	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
6	1	2	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
6	1	2	2	1	Bonificacion Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
6	1	2	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	2	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	2	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	2	3	1	Gastos Medicos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
6	1	2	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	2	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	4	2	capacitacion tecnica	S	S	R	D	C	A
6	1	2	4	3	viajes y viaticos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
6	1	2	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
6	1	2	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
6	1	2	5	1	Accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
6	1	2	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	2	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	2	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	5	6	Mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6		Servicios	N	N	R	D	C	A
6	1	2	6	1	energia electrica	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A

6	1	2	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	12	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	17	Alquileres varios	S	S	R	D	C	A
6	1	2	6	18	arredamientos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
6	1	2	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
6	1	2	7	2	Abogacía y Notariado	S	S	R	D	C	A
6	1	2	7	3	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
6	1	2	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
6	1	2	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
6	1	2	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
6	1	2	8	4	Ramo de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	8	5	Ramo de equipo de computacion	S	S	R	D	C	A
6	1	2	8	6	Deducibles de Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	2	9	1	Mant. Y Rep. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	2	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	2	10	1	Depre. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
6	1	2	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
6	1	3			ADMINISTRACION Y OPERACION	N	N	R	D	C	A
6	1	3	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
6	1	3	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	3	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	3	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
6	1	3	1	4	Bonificación por Productividad	S	S	R	D	C	A
6	1	3	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
6	1	3	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
6	1	3	2	1	Bonificación Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
6	1	3	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A

6	1	3	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	3	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	3	3	1	Gastos Medicos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
6	1	3	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	3	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	4	2	capacitacion tecnica	S	S	R	D	C	A
6	1	3	4	3	viajes y viaticos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
6	1	3	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
6	1	3	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
6	1	3	5	1	Accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
6	1	3	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	3	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	3	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	5	6	Mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6		Servicios	N	N	R	D	C	A
6	1	3	6	1	energia electrica	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	12	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	17	Alquileres varios	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	18	arredamientos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	6	19	Impuestos, tasas y contribuciones	S	S	R	D	C	A
6	1	3	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
6	1	3	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
6	1	3	7	2	Abogacia y Notariado	S	S	R	D	C	A
6	1	3	7	3	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
6	1	3	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
6	1	3	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
6	1	3	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
6	1	3	8	4	Ramo de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	8	5	Ramo de equipo de computacion	S	S	R	D	C	A
6	1	3	8	6	Deducibles de Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A

6	1	3	9	1	Mant. Y Rep. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	3	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	3	10	1	Depre. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
6	1	3	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
6	1	4			MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	4	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
6	1	4	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	4	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	4	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
6	1	4	1	4	Bonificación por Productividad	S	S	R	D	C	A
6	1	4	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
6	1	4	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
6	1	4	2	1	Bonificación Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
6	1	4	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	4	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	4	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	4	3	1	Gastos Medicos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
6	1	4	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	4	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	4	2	capacitación técnica	S	S	R	D	C	A
6	1	4	4	3	viajes y viáticos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
6	1	4	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
6	1	4	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
6	1	4	5	1	Accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
6	1	4	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	4	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	4	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	5	6	Mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6		Servicios	N	N	R	D	C	A
6	1	4	6	1	energía eléctrica	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A

6	1	4	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	12	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	17	Alquileres varios	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	18	arredamientos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	6	19	Impuestos, tasas y contribuciones	S	S	R	D	C	A
6	1	4	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
6	1	4	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
6	1	4	7	2	Abogacía y Notariado	S	S	R	D	C	A
6	1	4	7	3	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
6	1	4	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
6	1	4	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
6	1	4	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
6	1	4	8	4	Ramo de vehículos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	8	5	Ramo de equipo de computación	S	S	R	D	C	A
6	1	4	8	6	Deducibles de Vehículos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	4	9	1	Mant. Y Rep. Vehículos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	4	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	4	10	1	Depre. Vehículos	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
6	1	4	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
6	1	5			INSTALACIONES Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	5	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
6	1	5	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	5	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	5	1	3	Bonificación Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
6	1	5	1	4	Bonificación por Productividad	S	S	R	D	C	A

6	1	5	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
6	1	5	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
6	1	5	2	1	Bonificacion Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
6	1	5	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	5	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	5	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	5	3	1	Gastos Medicos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
6	1	5	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	5	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	4	2	capacitacion tecnica	S	S	R	D	C	A
6	1	5	4	3	viajes y viaticos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
6	1	5	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
6	1	5	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
6	1	5	5	1	Accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
6	1	5	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	5	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	5	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	5	6	Mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6		Servicios	N	N	R	D	C	A
6	1	5	6	1	energia electrica	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	12	Servicos tecnicos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	17	Alquileres varios	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	18	arredamientos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	6	19	Impuestos, tasas y contribuciones	S	S	R	D	C	A
6	1	5	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
6	1	5	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
6	1	5	7	2	Abogacia y Notariado	S	S	R	D	C	A
6	1	5	7	3	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
6	1	5	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
6	1	5	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
6	1	5	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A

6	1	5	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
6	1	5	8	4	Ramo de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	8	5	Ramo de equipo de computacion	S	S	R	D	C	A
6	1	5	8	6	Deducibles de Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	5	9	1	Mant. Y Rep. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	5	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	5	10	1	Depre. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	7	Amortizaciòn Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	8	Amortizacion Gastos de Instalacion	S	S	R	D	C	A
6	1	5	10	9	Amortizacion Gastos de Constitucion	S	S	R	D	C	A
6	1	6			EVALUACION DE PROYECTOS	N	N	R	D	C	A
6	1	6	1		SUELDOS Y SALARIOS	N	N	R	D	C	A
6	1	6	1	1	Sueldos Ordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	6	1	2	Sueldos Extraordinarios	S	S	R	D	C	A
6	1	6	1	3	Bonificacion Incentivo Decto. 78-89	S	S	R	D	C	A
6	1	6	1	4	Bonificacion por Productividad	S	S	R	D	C	A
6	1	6	1	5	Bonificaciones Especiales	S	S	R	D	C	A
6	1	6	2		PRESTACIONES LABORALES	N	N	R	D	C	A
6	1	6	2	1	Bonificacion Incentivo Decto. 42-92 (BONO 14)	S	S	R	D	C	A
6	1	6	2	2	Aguinaldo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	2	3	Indemnizaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	6	2	4	Vacaciones	S	S	R	D	C	A
6	1	6	3		OTRAS PRESTACIONES A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	6	3	1	Gastos Medicos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	3	2	Ayuda mortuaria	S	S	R	D	C	A
6	1	6	4		ATENCION A EMPLEADOS	N	N	R	D	C	A
6	1	6	4	1	Uniformes y equipo de trabajo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	4	2	capacitacion tecnica	S	S	R	D	C	A
6	1	6	4	3	viajes y viaticos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	4	4	convivios y festividades	S	S	R	D	C	A
6	1	6	4	5	atenc. A empleados varias	S	S	R	D	C	A
6	1	6	5		SUMINISTROS	N	N	R	D	C	A
6	1	6	5	1	Accesorios Maq y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	5	2	Combustibles y Lubricantes	S	S	R	D	C	A
6	1	6	5	3	Mat. Y utiles de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	6	5	4	Pap. Y utiles de oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	6	5	5	Suministros y Equipo de computo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	5	6	Mat. Y utiles de limpieza de vehiculos	S	S	R	D	C	A

6	1	6	6		Servicios	N	N	R	D	C	A
6	1	6	6	1	energia electrica	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	2	Teléfonos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	3	Canon agua	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	4	Fax	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	5	Internet	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	6	Correo y Telegrafos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	7	Servicios de limpieza	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	8	Serv. Varios prest. A la empresa	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	9	Parqueos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	10	Seguridad y Vigilancia	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	11	Transportes y Fletes	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	12	Servicios tecnicos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	13	Multas y Cargos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	14	Anuncios y Public. Varias	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	15	ISR gasto	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	16	Cuotas y Suscripciones	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	17	Alquileres varios	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	18	arredamientos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	6	19	Impuestos, tasas y contribuciones	S	S	R	D	C	A
6	1	6	7		HONORARIOS PROFESIONALES	N	N	R	D	C	A
6	1	6	7	1	Asesoría y Consultoría	S	S	R	D	C	A
6	1	6	7	2	Abogacía y Notariado	S	S	R	D	C	A
6	1	6	7	3	Arquitectura	S	S	R	D	C	A
6	1	6	8		SEGUROS Y FIANZAS	N	N	R	D	C	A
6	1	6	8	1	Ramo de incendio	S	S	R	D	C	A
6	1	6	8	2	Ramo de robo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	8	3	Fianza de fidelidad	S	S	R	D	C	A
6	1	6	8	4	Ramo de vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	8	5	Ramo de equipo de computacion	S	S	R	D	C	A
6	1	6	8	6	Deducibles de Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	9		MANTENIMIENTO Y REPARACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	6	9	1	Mant. Y Rep. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	9	2	Mant. Y Rep. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	9	3	Mant. Y Rep. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	6	9	4	Mant. Y Rep. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	9	5	Mant. Y Rep. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	9	6	Mant. Y Rep. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10		DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	N	N	R	D	C	A
6	1	6	10	1	Depre. Vehiculos	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	2	Depre. Maquinaria y Equipo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	3	Depre. Mobiliario y Equipo de Oficina	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	4	Depre. Equipo de Parqueo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	5	Depre. Equipo de Computo	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	6	Depre. Herramientas	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	7	Amortización Gastos de Organización	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	8	Amortización Gastos de Instalación	S	S	R	D	C	A
6	1	6	10	9	Amortización Gastos de Constitución	S	S	R	D	C	A
7					OTROS GASTOS Y PROD. FINANCIEROS	N	N	R	D	C	A

7	1				OTROS GASTOS Y PROD. FINANCIEROS	N	N	R	D	C	A
7	1	1			OTROS GASTOS FINANCIEROS	N	N	R	D	C	A
7	1	1	1		GASTOS FINANCIEROS	N	N	R	D	C	A
7	1	1	1	1	Intereses pagados	S	S	R	D	C	A
7	1	1	1	2	Comisiones Bancarias	S	S	R	D	C	A
7	1	2			OTROS PRODUCTOS FINANCIEROS	N	N	R	D	C	A
7	1	2	1		PRODUCTOS FINANCIEROS	N	N	R	D	C	A
7	1	2	1	1	Intereses productos	S	S	R	D	C	A
7	1	2	1	2	Manejo de cuenta	S	S	R	D	C	A
7	1	2	1	3	Sobrante de caja y valores	S	S	R	D	C	A
7	1	2	1	4	Comisiòn cheques rechazados	S	S	R	D	C	A
7	1	2	1	5	Ganancia en venta de activos fijos	S	S	R	D	C	A

3.1.7 Documentos utilizados en el costeo estándar.

Como parte del sistema de costos estándar, es necesario contar con una serie de documentos necesarios, tanto para la determinación como para el control de los costos. Estos documentos son definidos en la fase de implementación del sistema de costos estándar, los cuales son: cédula de elementos estándar, hoja técnica del costo ó cédula de costos, cédula de elementos reales y la cédula de variaciones.

3.1.7.1 Cédula de Elementos Estándar.

En toda empresa que realice un proceso productivo de elaboración ó fabricación de productos, se debe obtener la información sobre la capacidad de producción con que cuenta dicha empresa, es por ello que esta cédula de elementos estándar es de suma importancia en cuanto nos permite conocer y analizar la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación estándar que se emplearán en la producción, determinando de esta manera las horas fábrica, la producción teórica en relación a una capacidad de producción estimada y los costos de hora hombre mano de obra directa y hora hombre gastos indirectos de fabricación, así mismo de igual manera se

determinan los factores en cantidad y en costo, que servirán para comparar con los datos reales del mes o período analizado y determinar posibles variaciones.

3.1.7.2 Cédula de elementos reales.

La cédula de elementos reales es de suma importancia en cuanto nos permite conocer y analizar la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación estándar que se emplearon en la producción, determinando de esta manera las horas fábrica, la producción real y los costos de hora hombre mano de obra directa y hora hombre gastos indirectos de fabricación reales incurridos.

3.1.7.3 Hoja Técnica de Costo o Cédula de Costos.

Con este documento se realiza un análisis de la producción de la empresa para una unidad de medida, que para el ejercicio práctico de esta tesis es la construcción de 1,000 metros de una carretera utilizando material pavimentado y la base para la elaboración de esta hoja técnica es la cédula de elementos estándar correspondiente.

Esta hoja está integrada por los tres elementos del costo y con los datos de cantidades y costo estándar de cada elemento, se obtiene como resultado, el costo estándar de una carretera de material pavimentado lista para la venta.

Con el dato final del costo estándar se puede elaborar el estado de costo de producción estándar y el estado de resultados, el cual se ajusta al costo real por medio de variaciones, dichos estados pueden elaborarse de forma presupuestada antes de realizar los procesos, con lo que se obtendría con anticipación los

resultados para la respectiva toma de decisiones. Si la empresa productora cuenta con varios procesos, se deberán elaborar hojas técnicas por cada proceso.

3.1.7.4 Cédula de Variaciones.

Es un documento que resume la cantidad y el costo de los elementos del costo estándar utilizados en la producción que al ser comparados con los datos reales, permiten determinar las variaciones, las cuales pueden ser favorables y desfavorables.

Como se mencionó en el capítulo anterior, las variaciones pueden ser en cantidades y en precio y pueden darse en materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación.

Las variaciones entre los costos estándar y los costos reales deben ser analizados e investigados, principalmente cuando son significativas, para determinar el origen de dichas variaciones, primeramente para saber si los estándares utilizados están bien establecidos. Por el contrario, podemos encontrar diversos problemas o anomalías dentro de las que se pueden mencionar, desperdicio en el uso de materiales, robo de materiales, excedente de mano de obra, ineficiencia en las operaciones, etc.

Debido a lo anterior, la cédula de variaciones es una parte importantísima en el sistema de costos estándar y más aún si las variaciones son encontradas oportunamente ya que esto nos permitirá tomar las decisiones acertadas para corregirlas con el fin de beneficiar a la empresa y ayudar a que se cumplan los objetivos planteados inicialmente.

a) Concepto de Variaciones

“Son las diferencias o desvíos entre el costo estándar y el real. Se calculan por elemento e informan sobre aspectos o factores vinculados con cada uno de ellos.”(25:9)

a) Materiales

“Los dos tipos básicos de variaciones en los materiales pueden ser los siguientes:

Variación en el costo del material o en los precios del material que resultan de pagar importes mayores o menores de lo que se estimó al preparar las hojas del costo estándar por los materiales comprados. Entre las causas de las variaciones se encuentran:

Contratos y condiciones de compras desfavorables o favorables

Cambios no previstos en los precios de mercado

Costos de envío más altos o más bajos de lo esperado

Errores al calcular el monto de los descuentos sobre compras esperados

Oportunidad de compra adecuada o inadecuada

Variaciones de la cantidad de materiales o del uso del material, que resultan de utilizar una cantidad mayor o menor de material en las diversas órdenes de trabajo o en las distintas operaciones de lo que se estimó en las hojas de costos estándar.

Estas variaciones pueden ser atribuidas a:

Emplear diferente grado de material o un sustituto del mismo

Mejor control, o falta de control, de la merma o del desperdicio

Las operaciones eficientes o ineficientes de la planta que resultan de la supervisión del tipo de herramientas empleadas y de las habilidades de los trabajadores.

Variaciones en el rendimiento de los materiales utilizados”(26:328)

El cálculo de las variaciones de materiales se realiza de la siguiente forma:

Variación en costo (Precio):

“Variación en costo = (Costo Real – Costo Estándar) Cantidad Real Utilizada

Variación Cantidad:

Variación en Cantidad = (Cantidad Real utilizada – Cantidad Estándar) Costo Estándar.”(25:10)

La suma de ambas da como resultado la variación total en materiales.

b) Mano de obra directa

“Como el momento de la adquisición de la mano de obra y el momento que se usa son simultáneos, el registro de las variaciones de la mano de obra es algo más sencillo que el procedimiento utilizado para los materiales. Aún hay dos tipos de variaciones que deben ser tomadas en cuenta:

El costo o cuota de las variaciones, que puede ser originado por:

Consecuencia de las condiciones del mercado laboral cuando no se tienen convenios a largo plazo

Por un aumento de en el volumen de la producción que amerite salarios más altos.

Variaciones del uso, que pueden ser originadas por:

Una cuidadosa o descuidada supervisión

Material de calidad inferior o superior que provoque el uso de mayor o menor mano de obra

Malas herramientas”(24:336)

El cálculo de las variaciones de mano de obra se realiza de la siguiente forma:

Variación Salario:

“Variación en Salario = (Salario Real – Salario Estándar) Tiempo Real Trabajado

Variación Tiempo:

Variación en Tiempo = (Tiempo Real – Tiempo Estándar) Salario Estándar

La suma de ambas da como resultado la variación total en mano de obra directa.

c) Gastos Indirectos de Fabricación

“Se puede decir que existen tres métodos para su cálculo, en todos los casos se llega al mismo valor de variación:

Variación Global: Que es la diferencia entre los gasto indirectos de fabricación presupuestados y los reales.

De dos variaciones. La variación neta de los costos indirectos de fabricación, es decir, la diferencia entre los costos indirectos de fabricación aplicados a la producción y los costos indirectos de fabricación reales incurridos, pueden analizarse considerando dos variaciones: de presupuesto y de volumen.

La variación de presupuesto o gasto: puede deberse parcialmente a que los costos fijos se han apartado del presupuesto, por diversas razones.

La variación volumen o capacidad: indica la extensión en que los costos indirectos de fabricación fijos han sido absorbidos por la producción.

De tres variaciones. En este análisis, los costos indirectos de fabricación se aplican a la producción de la misma manera: la tasa estándar de costos indirectos de fabricación multiplicada por el número de horas estándar. Por lo tanto, la variación neta de los costos indirectos de fabricación, entre los asignados y los realmente incurridos, permanece igual. Bajo este procedimiento, se supone que los costos indirectos de fabricación varían o se asignan a la fábrica, de acuerdo con la base de las horas reales en lugar de las horas estándar. En este método se producen tres variaciones:

Variación de presupuesto o gasto: representa la diferencia entre los costos indirectos de fabricación reales incurridos y el presupuesto ajustado a nivel real, expresada en horas reales en lugar de horas estándar.

Variación de eficiencia: es la diferencia entre las horas reales y las horas estándar trabajadas, es decir, la eficiencia de mano de obra en horas multiplicada por la tasa estándar de costos indirectos de fabricación. Se basa en la suposición de que el costo de la deficiencia de la mano de obra incluye los costos indirectos de fabricación así como la mano de obra. Es el costo de las horas utilizadas en exceso o defecto de acuerdo a la producción y como consecuencia de haber consumido distintas cantidades de horas a las previstas en el tiempo estándar.

Variación de volumen o capacidad: representa la diferencia entre el presupuesto ajustado a nivel real, expresado en horas reales y los costos indirectos de fabricación que se habrían aplicado a la producción si no se hubiera producido la deficiencia en el trabajo, es decir, horas reales multiplicadas por la tasa estándar de costos indirectos. Mide la subutilización de la capacidad de la planta. Es decir, la incidencia de los costos indirectos de fabricación en la capacidad de la planta.

El principal valor del método de las tres variaciones para el análisis de los costos indirectos de fabricación, se origina al aislar la variación de eficiencia y basar la asignación de presupuesto en las horas reales en lugar de hacerlo en las horas estándar. Sin embargo, no puede afirmarse que el método realmente introduzca precisión adicional en el análisis. La variación de eficiencia se basa en la suposición de que ocurre una pérdida real en el uso de las instalaciones fijas como consecuencia de la deficiencia en el trabajo, lo cual sólo ocurriría bajo las raras circunstancias en las que una planta opera al máximo de su capacidad. Bajo el método de las dos variaciones, la variación de presupuesto, que se considera en gran parte controlable por los supervisores de departamento, incluye cualquier aumento o disminución de los costos indirectos de fabricación variables que resulte por causas de las deficiencias de la mano de obra. Esto ocurre debido a que los costos indirectos de fabricación reales se comparan con una asignación de presupuesto basada en las horas estándar. Éste parecería un método más realista del análisis de la variación de costos indirectos de fabricación.

Método global:

Variación = (Costos Indirectos Fabricación reales - Costos Indirectos Fabricación estándar)

Esquema del método de las tres variaciones:

Método con descomposición de causas:

Variación presupuesto = (Costos Indirectos Fabricación reales - Presupuesto ajustado a nivel real de las operaciones)

Presupuesto ajustado a nivel real de las operaciones = Costos Indirectos Fabricación fijos + Costos Indirectos Fabricación variables (cuota estándar variable x horas reales)

Variación capacidad = (Presupuesto ajustado a nivel real de las operaciones - Costos Indirectos Fabricación aplicados)

Costos Indirectos Fabricación aplicados = (Horas reales x cuota Costos Indirectos Fabricación estándar)

Variación eficiencia = (Costos Indirectos Fabricación aplicados – (horas estándar x cuota Costos Indirectos Fabricación estándar))

La suma total de las tres variaciones da como resultado la variación total en gastos indirectos de fabricación.

Esquema del método de las dos variaciones:

Variación de Volumen = Presupuesto para las horas estándar al 100% de capacidad – (horas estándar x cuota Costos Indirectos Fabricación estándar)

Variación de Gastos = Gastos Indirectos Fabricación reales – Presupuesto para las horas estándar al 100% de capacidad” (25:12)

La suma de ambas da como resultado la variación total en gastos indirectos de fabricación.

CAPÍTULO IV

(CASO PRÁCTICO) DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO

Para una ilustración de lo expuesto en los capítulos anteriores, se presenta a continuación un caso práctico el cual nos permita determinar el costo estándar para la construcción de 1,000 metros de carretera con material pavimentado en un proyecto de comunicación vial mejoramiento camino rural pavimentación Aldea Los Cocos, Jutiapa.

4.1 Información contable relacionada

Antecedentes de la empresa constructora

La empresa constructora de carreteras con material pavimentado denominada **CONSTRUVIAS, SOCIEDAD ANONIMA**, fue constituida en el año 2,010. El objetivo principal de dicha empresa es la realización de distintos proyectos de construcción que generen utilidades a través del buen manejo de los recursos. Dentro de los proyectos de construcción de carreteras que realiza dicha empresa se encuentran estatales o públicas, Comerciales y Empresariales (privadas).

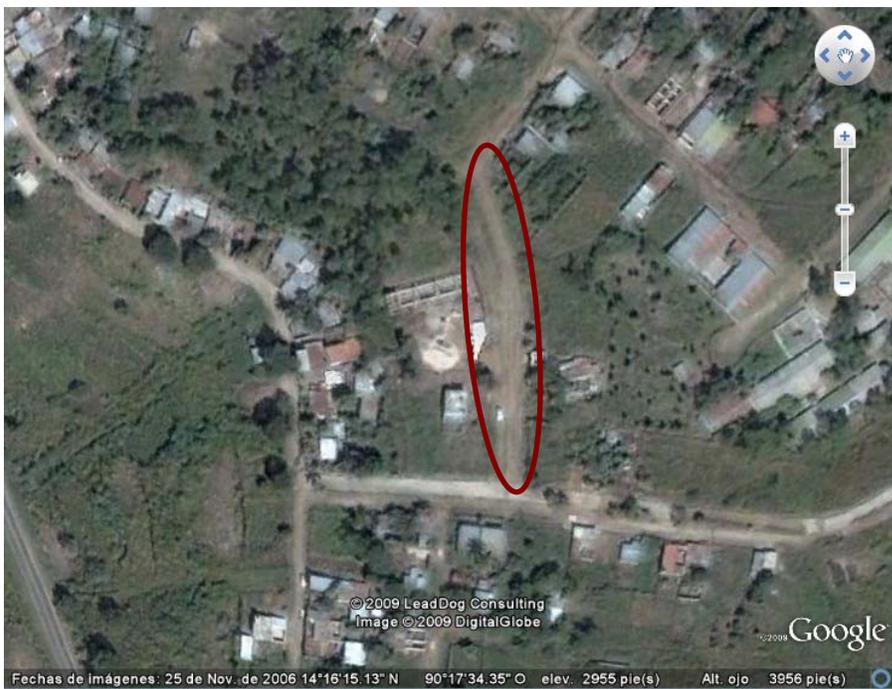
Generalidades del proyecto

El presente caso práctico se basa en un proyecto de construcción, denominado Carretera de la esperanza, ejecutado en el año 2012, en el cual se planifica construir 10,000 metros de carretera con material pavimentado. La carretera se construirá en un terreno propiedad del

Estado de Guatemala, el pavimento se construirá en losas con una longitud de 200.0 metros y el ancho de la vía 5.00 metros, el espesor de capa 0.20 metros.

Trabajos preliminares (Trazo Preliminar)

Este renglón se inicia con el trazo topográfico, ubicación de tuberías domiciliarias de agua potable y drenajes, para protegerlas de la maquinaria, levantar o bajar pozos de visita. El pago para el trazo topográfico será por metro lineal de trazo, para los otros casos los pagos se harán por unidad según el precio que se haya contratado.



Calle a Pavimentar, Aldea los Cocos, Jutiapa.



Imágenes. Las fotografías muestran las calles de la Aldea Los Cocos, Jutiapa las cuales hacen evidente la necesidad de la pavimentación en el área.

Preparación del terreno

En este renglón se realizará la limpieza general del tramo a pavimentar, realizando posteriormente una nivelación respectiva para los volúmenes de corte y relleno que se realicen.

Corte de cajuela

Se hará un corte de 0.30 m que corresponde al espesor del material selecto y el concreto respectivamente. Para mayor rapidez y precisión deberá utilizarse maquinaria para este renglón (tractor d4 o patrol). El material de desperdicio se botará donde lo autorice el supervisor. El pago se hará por m³ de material cortado cargado y transportado al sitio que indique el supervisor.

Compactación y material selecto (sub – base)

Suelos tipo granular clasificados entre los materiales A – 1 y A – 4 inclusive con índice de grupo 0. El porcentaje de CBR deberá ser mayor del 30 % con 100% de comparación del proctor modificado AASHO MODIFICADO. Límite líquido máximo de 40 e índice máximo de plasticidad de 10 determinados ambos con muestra preparada en húmedo.

Equivalente de arena no inferior a 25 en su defecto ser no líquido y no plástico, debe ser libre de vegetales terrones grumos de arcilla u otras sustancias deletéreas.

No debe tener partículas mayores de 5 cms. Y en ningún caso mayor de 2/3 del espesor máximo autorizado para una capa a compactarse.

El material deberá ser compactado al 100% de la densidad del proctor modificado, con una tolerancia del 2% en menos.

El pago se hará por m² de sub-base que cumpla con lo antes descrito.

EL material selecto tendrá un espesor aprox. de 0.20m.

Pavimento de concreto

Este se construirá con un espesor de 0.15 m de espesor. Teniendo los materiales las características siguientes.

Cemento

El cemento deberá cumplir con la especificación ASTM C – 150 (cemento tipo I –Portlant, fabricado en Guatemala)

Agregado fino

La granulometría quedará dentro de los siguientes límites:

Malla (AASHTO M – 92)	% QUE PASA
3/8" (9.5 mm)	100
No. 4	95 – 100
No. 8	75 – 95
No. 16	50 – 85
No. 30	25 – 60
No. 50	5 – 30
No. 100	0 – 10

El modulo de finura no será menor de 2.3 ni mayor de 3.10 contenido de substancias perjudiciales:

- Partículas deleznales. 1 % en peso como máximo.
- Material que pasa la malla No. 200 (por lavado) máximo 3% en peso.
- Carbón y lignito, máximo, 0.5% en peso.

- Polvo de trituración, máximo 5% en peso.

El contenido de impurezas orgánicas, será tal, que al someter la arena a una solución de soda cáustica al 3 % en peso, la coloración del líquido a las 24 horas no será más oscuro que el color de un vidrio amarillo ámbar.

Intemperismo acelerado

En una muestra que cumpla lo dispuesto en el inciso de agregado fino.

Pérdida en 5 ciclos – 10% en peso con sulfato de sodio.

Pérdida en 5 ciclos – 15% en peso con sulfato de magnesio.

Agregado grueso

El agregado grueso debe estar constituido por pedrín (piedra triturada), granítica, o basáltica.

Este agregado debe pasar por el tamiz de 13mm. Y quedar retenido en el tamiz 9mm.

El porcentaje de desgaste según prueba Los Ángeles, será de 40 como máximo.

Prueba de interperismo acelerado, no más del 12% de pérdida de peso.

Agua

El agua empleada en la mezcla del concreto deberá ser limpia y clara, así como libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis, sales, material orgánico y otras substancias que puedan ser nocivas al concreto.

Resistencia al desgaste

No debe ser mayor de 3mm. O 15 cms/50 cm²

Resistencia a la comprensión

La resistencia a la comprensión de las fundiciones, deberá ser como mínimo de 4000psi a los 28 días, determinado a partir de probetas cúbicas de 10 cms, de arista. La proporción del concreto a utilizar, deberá ser aprobada por el supervisor.

Muestreo

Las pruebas se realizaran en cilindros, sacando las muestras de la fundición del concreto que se funde en el momento. Las mezclas a utilizar serán autorizadas por el supervisor, también se harán pruebas de asentamiento en el concreto antes de colocarlo para este caso en especial el asentamiento será de 8 a 15 cms.

Curado del concreto

Este se podrá curar, cubriendo la superficie, con arena mojada con espesor mínimo de 5cm también se podrá inundar la superficie de agua, sosteniéndola con un sistema de diques o tierra de otro material aprobado por el supervisor. El curado se podrá hacer con químicos como por ejemplo antisol rociado con una bomba de fumigación.

REMOCIÓN DE FORMALETA O ARRASTRES.

Estas se podrán quitar a los 7 días de hecha la fundición o cuando el supervisor lo autorice

Materiales Directos:

- Cemento
- Agregado fino
- Agregado grueso
- Agua

Materiales Indirectos

- Agua para riego, y
- Antisoles

4.2 Determinación del costo estándar para la construcción de 1,000 metros de carretera con material pavimentado

Actividades previas para determinar el costo estándar de 1,000 metros de carretera con material pavimentado.

Para lograr este objetivo se necesitan una serie de premisas, dentro de las que se encuentran:

- Planificación exhaustiva que incluya todas las especificaciones necesarias
- Conocimiento exacto del sistema constructivo que se está trabajando

Esto implica que un analista de costos debe estar involucrado desde la concepción del proyecto hasta su finalización. Esto quiere decir que el analista debe monitorear la ejecución del proyecto para detectar errores en el costo, incrementos en materiales y mano de obra. Es importante el monitoreo también por la retroalimentación que da a la ejecución.

Para poder determinar el costo estándar correctamente, es necesario conocer también los siguientes aspectos:

- Descripción del proyecto analizado
- Ubicación geográfica
- Duración de la ejecución del proyecto
- Políticas salariales

La descripción del proyecto debe ser presentada por medio de planos y un listado de especificaciones que describan a cabalidad el proyecto, las condiciones actuales del terreno, ubicación geográfica, topografía, acceso, etc., forma de pago de la mano de obra, tiempo de ejecución planificado y disponibilidad de inversión, entre otros, ya que cualquier aspecto que se desconozca traerá errores en el costeo.

La ubicación geográfica es importante ya que permite hacer un análisis y determinación del costo de transporte de materiales, de personal, pago de viáticos, atrasos previsible por condiciones climáticas, de infraestructura existente y otras condiciones de la región. Es necesario hacer una investigación de los materiales existentes en la región. No es lo mismo pedir el costo de una unidad que de un ciento, por tal motivo conocer de antemano la calidad

y cantidad de los materiales que se necesitarán, nos permitirán optimizar el tiempo de cotización.

Otro aspecto importante es la duración de la ejecución del proyecto, principalmente para determinar los gastos indirectos de obra y oficina.

Por último las políticas salariales y la legislación existente debe conocerse bien para saber la calidad del personal que se utilizará, los salarios que devengarán, los viáticos y prestaciones laborales que deberá pagarse.

4.2.1 Costos de construcción de 1,000 metros de carretera de material pavimentado.

El departamento de Ingeniería, con la experiencia y conocimiento del proceso constructivo y luego de revisar los planos, diseño, especificaciones, características, ubicación, tiempo de ejecución, entre otros aspectos del proyecto de infraestructura vial que será desarrollado y contando con el apoyo de personal del área contable y financiera se procedió a determinar el costo estándar de construcción de 1,000 metros de carretera con material pavimentado, iniciando con los elementos que conforman el costo estándar.

Su producto final es 1,000 metros de carretera con material pavimentado, contando con tres centros productivos, 1) Trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub-rasante, 2) Fundición de pavimento y 3) Cunetas revestidas paralela/bordillos, La constructora tiene vendido este producto al Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas, utiliza en la determinación de sus costos el

sistema de costos estándar de absorción total, teniendo como política esta constructora registrar sus inventarios a costos estándar., para el efecto, le proporciona la siguiente información de los centros productivos:

Trabaja durante 250 días al año en una jornada de 8 horas cada una.

1) Centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante.

En este centro se inicia proceso de trazo preliminar que su función es la definición de la línea central para ubicar los principales componentes del camino a construir y la preparación y compactación general del suelo, teniendo una longitud de 200.0 metros y el ancho de la vía 5.00 metros, el espesor de capa 0.20 metros.

Materias primas: para elaborar 1,000 metros trazados y conformados de carretera con material pavimentado se requiere:

I- Materias Primas	U/Medida	Costo	Carretera
			1,000 mts2
333 mts3 Selecto	Mts3	Q.35.00	Q. 11,655.00
20.00 mts3 agua para sub-base	Mts3	Q.30.00	Q. 600.00
1,000 estacas de madera	Unidad	Q. 3.00	Q. 3,000.00

II- Mano de obra:

Trabajan 12 albañiles, los cuales gana Q. 2,800.00 mensuales c/u incluye la Bonificación incentivo Decreto 78/89 y sus reformas.

III- Gastos de fabricación:

Estos se presupuestaron en Q. 360,000.00 anuales.

IV- Capacidad de producción:

Se cuenta con dos moto niveladoras 120 G, 2 compactadoras BOMAG 2100, 1 camión para transportar materiales y un camión liviano que pueden trazar y reacondicionar 6.25 metros² por hora fabrica en total de terreno para construir carretera con material pavimentado.

2) Centro de fundición de pavimento

Este centro, funde con concreto hidráulico a 4000psi teniendo una longitud de 200.0 metros y el ancho de la vía 5.00 metros, el espesor del concreto 0.15 metros y el volumen del concreto es de 150.00 metros³. Utilizando lo siguiente:

I- materia prima

Descripción	Cantidad	Un. de medida	Costo Unitario	Costo total
Cemento	1650	Unidad	Q. 65.00	Q. 107,250.00
Arena de rio	760	Metros ³	Q. 125.00	Q. 95,000.00
Piedrín de 1/2"	760	Metros ³	Q. 200.00	Q. 152,000.00

Agua p/construcción	75	Metros3	Q. 30.00	Q. 2,250.00
Costanera 6"x2"	100	Unidad	Q. 160.00	Q. 16,000.00
Hierro Comercial de 1/2"	20.00	unidad	Q. 135.00	Q. 2,700.00
Antisol	60.00	Galón	Q. 90.00	Q. 5,400.00
Sello asfáltico	20.00	Galón	Q. 6.00	Q. 120.00
Alambre de amarre	10.00	Libra	Q. 7.00	Q. 70.00

II- Mano de obra: trabajan 16 obreros en total, los cuales gana en total al año Q. 480,000.00 incluyendo bonificación incentivo decreto 78-89 y sus reformas.

III- Gastos de fabricación: Se presupuestaron Q. 548,800.00 al año.

IV- capacidad de producción: La capacidad de producción de este centro es de fundir 6.15 metros² en 1 hora fábrica.

3) Centro de Cunetas revestidas paralela/bordillos

Este proceso constructivo de cunetas y bordillo se realiza en paralelo a la dirección del camino en ambos lados del camino, funde con concreto hidráulico a 4000psi teniendo una longitud de corte de 30.00 metros³ y la longitud de 400.0 metros y un alto de 0.15 metros y el ancho 0.50 metros de concreto en relación a la cuneta, y el

bordillo de longitud de 400.0 metros y el alto de 0.45 metros y el ancho de 0.15 metros y el volumen del concreto de 27.00 metros metros³. Utilizando lo siguiente:

I- materia prima

Descripción	Cantidad	Un. de medida	Costo Unitario	Costo total
Cemento	513	sacos	Q. 65.00	Q. 33,345.00
Arena de rio	48.00	Metros ³	Q. 125.00	Q. 6,000.00
Piedrín de 3/8” a 1/2”	48.00	Metros ³	Q. 200.00	Q. 9,600.00
Agua p/construcción	200.00	Metros ³	Q 30.00	Q. 6,000.00
Madera rustica	197.00	pie	Q. 24.00	Q. 4,728.00
Clavo	80.00	libra	Q. 8.00	Q. 640.00
alambre	54.00	Libra	Q. 7.00	Q. 378.00

II- Mano de obra: trabajan 16 obreros en total, los cuales gana en total al año Q. 508,800.00 incluye la bonificación decreto 78-89 y sus reformas.

III- Gastos de fabricación: Se presupuestaron Q. 579,840.0 al año.

CAPACIDAD DE PRODUCCION: La capacidad de producción de este centro es de fundir 6 metros² en 1 hora fábrica.

Operaciones reales del mes de mayo de 2,012

Se trabajaron 20 días en el horario y jornada prevista, proporcionándonos el Departamento. De Contabilidad la siguiente información:

Compras de materia prima durante el mes de mayo 2,012

340 metros³ de Selecto con un precio total de Q. 13,366.08.

320 metros³ de agua para construcción con un precio total de Q. 10,752.00

1,010 estacas de madera con un precio total de Q. 3,676.40.

2,200 quintales de cemento psi4000 con precio total de Q 172,480.00

820 metros³ de arena de rio con precio total de Q. 117,555.20

820 metros³ de Piedrín de ½" con precio total de Q. 179,088.00

100 costaneras de 6"x2" con un precio total de Q. 17,920.00

22 varillas de hierro comercial de ½" con un precio total de Q. 3,326.40

61 galones de antisol con un precio total de Q. 6,012.16

20 galones de sello asfáltico con un precio total de Q. 112.00

65 libras de alambre de amarre con un precio total de Q. 527.80

50 metros³ de piedrín de 3/8" a ½" con un precio total de Q. 10,920.00

200 pies de madera rustica con un precio total de Q. 5,376.00

90 libras de clavo con un precio total de Q. 806.40

Consumo de materias primas durante el periodo

335 metros³ de Selecto,

20 metros³ consumidos en el centro de trazos preliminares, 80 metros³ en el centro de fundición de pavimento y 210 metros³ en el centro de cunetas y bordillos, de agua para construcción, consumiendo en total 310 metros³.

1,010 estacas de madera,

1,650 quintales en el centro de fundición de pavimento, y 520 quintales en el centro de cunetas y bordillos de cemento psi4000, consumiendo un total de 2,170 quintales.

765 metros³ en el centro de fundición de pavimento y 55 metros³ en el centro de cunetas y bordillos de arena de río, consumiendo en total 820 metros³.

765 metros³ en el centro de fundición de pavimento y 55 metros³ en el centro de cunetas y bordillos de Piedrín de ½", consumiendo en total 820 metros³.

100 costaneras de 6"x2",

22 varillas de hierro comercial de ½",

60 galones de antisol

20 galones de sello asfáltico,

10 libras en el centro de fundición de pavimento y 55 libras en el centro de cunetas y bordillos de alambre de amarre, consumiendo en total 65 libras.

49 metros³ de piedrín de 3/8" a ½",

200 pies de madera rústica.

90 libras de clavo.

Producción Final	Centro de trazo preliminar /reacond subrasante.	Centro de fundición de pavimento	Centro de Cunetas revest paralela/bordillos
Terminada			
Carretera Pavimentada	1000 metros2	1000 metros2	1000 metros2
Proceso			
Carretera Pavimentada	0.00	0.00	0.00
Mano de obra pagada	Q. 32,352.00	Q. 38,912.00	Q. 40,704.00
Gastos Ind. De fabricación	Q. 29,000.00	Q. 43,648.00	Q. 46,080.00

Ventas realizadas al crédito durante el mes de mayo de 2,012 fueron:

1,000 metros2 de carretera con material pavimentado a Q. 1,033,617.05 (Valores tienen Iva).

Los Gastos de Operación, ascendieron durante el mes a Q. 120,195.62.

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.

cédula de elementos estándar para la construcción de 1,000 metros de carretera con material pavimentado

Datos Preliminares:		centros			
		Trazo preliminar	Fundición de	Cunetas revestidas	
		reacond/conform	pavimento	y bordillos	
Dias trabajados		250	250	250	
Jornadas Laboradas:		1	1	1	
No. de horas laboradas:		8	8	8	
No. de obreros por jornada:		12	16	16	
HORAS FABRICA					
DIAS	HORAS				
250	8	2,000	2,000	2,000	
		2,000	2,000	2,000	H.F.
HORAS HOMBRE		OBREROS			
DIAS	HORAS	12	16	16	
250	8	24,000	32,000	32,000	
		24,000	32,000	32,000	H.H.
PRODUCCION TEORICA					
Carretera Trazada y reacondicionada		12,500			
			Mts2		
Carretera Fundida con pavimento					
			12,300.000	Mts2	
Carret con cunetas revestidas y bordillos					
				12,000	Mts2
TIEMPO NECESARIO DE PRODUCCION DE 1,000 MTS2					
Carretera Trazada y reacondicionada		1,920.000000			
			h/h		
Carretera Fundida con pavimento					
			2,601.63	h/h	
Carret con cunetas revestidas y bordillos					
				2,666.67	h/h

C.H.H.M.O.									
Carretera Trazada y reacondicionada	12 albañiles	12(*)2,800Mens(*)12Meses	16.8000						
Carretera Fundida con pavimento	16 albañiles	Q. 480,000.00 anuales		15.000000					
Carret con cunetas revestidas y bordillos	16 albañiles	Q. 508,800.00 anuales						15.9000	
C.H.H.G.F.									
Carretera Trazada y reacondicionada		Q. 360,000.00 anuales	15.000000						
Carretera Fundida con pavimento		Q. 548,800.00 anuales		17.1500					
Carret con cunetas revestidas y bordillos		Q. 579,840.00 anuales						18.1200	

En los proyectos de construcción de carretera de material pavimentado, por la experiencia de los profesionales en el proceso constructivo, se logra determinar y principalmente se establece la capacidad de producción o construcción de 1,000 metros en un mes, los costos indirectos de fabricación y en base a estos datos se determina la cantidad de mano de obra directa y materiales necesarios para cumplir con estos objetivos.

4.3 HOJA TÉCNICA DEL COSTO ESTÁNDAR

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.

HOJA TECNICA DEL COSTO STANDARD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO

Descripción de los Elementos	Unidad de Medida	Cantidad Estandar	Costo Estandar	Costo total
Centro de trazo preliminar/reacond		1000 Mts2		1000 mts2
I. Materia Prima				
Selecto	Mts3	333.00	Q 35.00	Q 11,655.00
Agua para sub-base	Mts3	20.00	30.00	600.00
Estacas de madera	Unidad	1,000.00	3.00	3,000.00
Costo total de M.P				Q 15,255.00
II. Mano de Obra				
Costo total de M.O.D	H.H.	1,920.00	16.80	32,256.00
III. Gastos de Fábrica				
	H.H.	1,920.00	15.00	28,800.00
Costo estandar de producción de 1000 mts2 de carretera trazada y subrasante				76,311.00

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.

HOJA TECNICA DEL COSTO STANDARD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO

Descripción de los Elementos	Unidad de Medida	Cantidad Estandar	Costo Estandar	Costo total
Centro: Fundición de pavimento		1000 Mts2		1000 mts2
I. Materia Prima				
Carretera Trazada preliminar y reacond	1,000 mts2	1.00	76,311.00	76,311.00
Cemento	Unidad	1,650.00	65.00	107,250.00
Arena de rio	Metros3	760.00	125.00	95,000.00
Piedrin de 1/2"	Metros3	760.00	200.00	152,000.00
Agua para construcción	Metros3	75.00	30.00	2,250.00
costanera de 6"(*)2"	Unidad	100.00	160.00	16,000.00
Hierro comercial de 1/2"	Unidad	20.00	135.00	2,700.00
Antisol	Galón	60.00	90.00	5,400.00
Sello asfaltico	Galón	20.00	6.00	120.00
alambre de amarre	Libra	10.00	7.00	70.00
Costo total de M.P				457,101.00

II. Mano de Obra				
Costo total de M.O.D.	H.H.	2,601.63	15.00	39,024.39
III. Gastos de Fábrica				
Costo total de M.O.D.	H.H.	2,601.63	17.15	44,617.89
Costo estandar de producción de 1000 mts2 de carretera fundida con pavimento				540,743.28

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.

HOJA TECNICA DEL COSTO STANDARD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE 1,000 METROS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO

Descripción de los Elementos	Unidad de Medida	Cantidad Estandar	Costo Estandar	Costo total
Centro: Cunetas revestidas/bordillos		1000 Mts2		1000 mts2
I. Materia Prima				
1,000 mts2 carretera pavimentada	1,000 mts2	1.00	540,743.28	540,743.28
Cemento	Unidad	513.00	65.00	33,345.00
Arena de rio	metros3	48.00	125.00	6,000.00
Piedrin de 3/8" a 1/2"	Metros3	48.00	200.00	9,600.00
Agua para construcción	Metros3	200.00	30.00	6,000.00
Madera rústica	Pie	197.00	24.00	4,728.00
Clavo	Libra	80.00	8.00	640.00
Alambre	Libra	54.00	7.00	378.00
Costo total de M.P				601,434.28
II. Mano de Obra				
Costo total de M.O.	H/H	2,666.67	Q 15.90	42,400.00
III. Gastos de Fábrica				
	H.H.	2,666.67	18.12	48,320.00
Costo estandar de producción de 1000 mts2 de carretera fundida con cunetas y bordillos				692,154.28

4.4 CÉDULA DE ELEMENTOS REALES

Las operaciones reales del mes de mayo de 2012, para la construcción de 1,000 metros de carretera con material pavimentado dieron como resultado los siguientes datos:

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.									
cédula de elementos reales para la construcción de 1,000 metros de carretera con material pavimentado									
Datos Preliminares:									
		Trazo preliminar	Función de	Cunetas revestidas					
		reacond/conform	pavimento		y bordillos				
Días trabajados		20	20		20				
Jornadas Laboradas:		1	1		1				
No. de horas laboradas:		8	8		8				
No. de obreros por jornada:		12	16		16				
HORAS FABRICA									
DIAS	HORAS								
20	8	160	160		160				
		160	160		160				H.F.
HORAS HOMBRE									
DIAS	HORAS								
20	8	12	16		16				
		1,920	2,560		2,560				
		1,920	2,560		2,560				H.H.
PRODUCCION REAL									
Carretera Trazada y reacondicionada		1,000	Mts2						
Carretera Fundida con pavimento						1,000.00	Mts2		
Carret con cunetas revestidas y bordillos								1,000	Mts2
C.H.H.M.O.									
Carretera Trazada y reacondicionada	12 albañiles	Q. 32,352.00	en el mes	16.85					
Carretera Fundida con pavimento	16 albañiles	Q. 38,912.00	en el mes		15.20				
Carret con cunetas revestidas y bordillos	16 albañiles	Q. 40,704.00	en el mes					15.90	

4.5 CÉDULA DE VARIACIONES

CEDULA DE VARIACIONES

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.

Descripción de los Elementos	Producción Base (del mes)	Estandar * Unidad (Consumo)	Cantidad Estandar	Cantidad Real (Consumo)	Variación o Diferencia	Costo Estandar	Compra Real H.H. Real	Variaciones	
								Desfavorable (+)	Favorable (-)
Centro de trazo preliminar/reacond									
I. Materia Prima									
a) En Cantidad									
Selecto	1,000	333.00	333.00	335.00	2.00	35.00		70.00	
Agua para sub-base	1,000	20.00	20.00	20.00	-	30.00		-	
Estacas de madera	1,000	1,000.00	1,000.00	1,010.00	10.00	3.00		30.00	
Total variaciones materia prima en cantidad centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								100.00	
b) En Costo									
Selecto	-	--	35.00	35.1000	0.10		340.00	34.00	
Agua para sub-base	-	--	30.00	30.0000	-		20.00	-	
Estacas de madera	-	--	3.00	3.2500	0.25		1,010.00	252.50	
Total variaciones materia prima en costo centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								286.50	
total variaciones materia prima centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								386.50	
variación neta materia prima desfavorable centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								386.50	
total variaciones materia prima centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								386.50	
II. Mano de obra directa									
a) En Cantidad									
Carretera trazada preliminar/reacondicionada	1,000.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	0.00	16.80		0.00	
Total variaciones mano de obra directa en cantidad centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								0.00	
c) En Costo									
Total variaciones mano de obra directa en costo centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								96.00	
total variaciones mano de obra directa centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								96.00	
variación neta mano de obra directa desfavorable centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								96.00	
total variaciones mano de obra directa centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								96.00	
III. Gastos indirectos de fabricación									
a) En Cantidad									
Carretera trazada preliminar/reacondicionada	1,000.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	-	15.00		-	
Total variaciones gastos indirectos de fabricación en cantidad centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								200.00	
c) En Costo									
Total variaciones gastos indirectos de fabricación en costo centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								200.00	
variación neta gastos indirectos de fabricación favorable centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								200.00	
total variaciones gastos indirectos de fabricación centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								200.00	
Total variaciones centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								682.50	
total variación neta desfavorable centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								682.50	
Total variaciones centro de trazo preliminar/reacondicionamiento y conformación de sub rasante								682.50	

III. Gastos indirectos de fabricación									
a) En Cantidad									
Carretera trazada preliminar/recondicionada	1,000.00	1,920.00	1,920.00	1,920.00	-	15.00			
Total variaciones gastos indirectos de fabricación en cantidad centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante									1,920.00
c) En Costo									
Total variaciones gastos indirectos de fabricación en costo centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante	--	--	15.10	0.10					
variación neta gastos indirectos de fabricación favorable centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante									
total variaciones gastos indirectos de fabricación centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante									
Total variaciones centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante									200.00
total variación neta desfavorable centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante									200.00
Total variaciones centro de trazo preliminar/recondicionamiento y conformación de sub rasante									682.50
									682.50
									682.50

CEDULA DE VARIACIONES

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.									
Descripción de los Elementos	Producción Base (del mes)	Estandar * Unidad (Consumo)	Cantidad Estandar	Cantidad Real (Consumo)	Variación o Diferencia	Costo Estandar	Variaciones		
							(+) Desfavorable	(-) Favorable	
Centro: Fundición de pavimento									
I. Materia Prima									
a) En Cantidad									
Cemento	1,000.00	1,650.00	1,650.00	1,650.00	-	65.00			
Arena de río	1,000.00	760.00	760.00	765.00	5.00	125.00		625.00	
Piedrín de 1/2"	1,000.00	760.00	760.00	765.00	5.00	200.00	Q	1,000.00	
Agua para construcción costanera de 6"(*)2"	1,000.00	75.00	75.00	80.00	5.00	30.00	Q	150.00	
Hierro comercial de 1/2"	1,000.00	100.00	100.00	100.00	-	160.00	Q	-	
Antisol	1,000.00	20.00	20.00	22.00	2.00	135.00	Q	270.000	
Sello asfáltico	1,000.00	60.00	60.00	60.00	-	90.00	Q	-	
alambre de amarre	1,000.00	20.00	20.00	20.00	-	6.00	Q	-	
	1,000.00	10.00	10.00	10.00	-	7.00	Q	-	
Total variaciones materia prima en cantidad centro de fundición de pavimento								2,045.00	Q
b) En Costo									
Cemento			65.00	70.00	5.00			8,250.00	
Arena de río			125.00	128.00	3.00			2,295.00	
Piedrín de 1/2"			200.00	195.00	5.00				
Agua para construcción costanera de 6"(*)2"			30.00	30.00	-				
Hierro comercial de 1/2"			160.00	160.00	-				
Antisol			135.00	135.00	-				
Sello asfáltico			90.00	88.00	2.00				
alambre de amarre			6.00	5.00	1.00				
			7.00	7.25	0.25				
Total variaciones materia prima en costo centro de fundición de pavimento									
Total variaciones materia prima centro de fundición de pavimento								10,547.50	Q
								12,592.50	Q
								4,242.00	Q
								4,242.00	Q

CEDULA DE VARIACIONES									
CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.									
Descripción de los Elementos	Producción Base (del mes)	Estandar * Unidad (Consumo)	Cantidad Estandar	Cantidad Real (Consumo)	Variación o Diferencia	Costo Estandar	Compra Real H.H. Real	Variaciones	
								(+) Desfavorable	(-) Favorable
Centro: Cunetas revestidas/bordillos									
I. Materia Prima									
a) En Cantidad									
Cemento	1,000.00	513.00	513.0000	520.00	7.00	65.00		455.00	
Arena de río	1,000.00	48.00	48.0000	55.00	7.00	125.00		875.00	
Piedrin de 3/8" a 1/2"	1,000.00	48.00	48.0000	49.00	1.00	200.00		200.00	
Agua para construcción	1,000.00	200.00	200.0000	210.00	10.00	30.00		300.00	
Madera rústica	1,000.00	197.00	197.0000	200.00	3.00	24.00		72.00	
Clavo	1,000.00	80.00	80.0000	90.00	10.00	8.00		80.00	
Alambre	1,000.00	54.00	54.0000	55.00	1.00	7.00		7.00	
Total variaciones materia prima en cantidad centro de cunetas revestidas/bordillos								Q 1,989.00	Q -
b) En Costo									
Cemento			65.00	70.00	5.00		550.00	2,750.00	
Arena de río			125.00	128.00	3.00		55.00	165.00	
Piedrin de 3/8" a 1/2"			200.00	195.00	5.00		50.00		Q 250.00
Agua para construcción			30.00	30.00	-		220.00	-	
Madera rústica			24.00	24.00	-		200.00	-	
Clavo			8.00	8.00	-		90.00	-	
Alambre			7.00	7.25	0.25		55.00	13.75	
Total variaciones materia prima en costo centro de cunetas revestidas/bordillos							Q 2,928.75	Q 250.00	
Total variaciones materia prima centro de cunetas revestidas/bordillos							Q 4,917.75	Q 250.00	
variación neta materia prima desfavorable centro de cunetas revestidas/bordillos								Q 4,667.75	
total variaciones materia prima centro de cunetas revestidas/bordillos							Q 4,917.75	Q 4,917.75	

II. Mano de Obra									
a) En Cantidad									
Carretera con cunetas revestidas/bordillos	1,000.00	2,666.67	2,560.00	106.67	15.90		15.90		1,696.00
Total variaciones mano de obra directa en cantidad centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 1,696.00
c) En Costo	--	--	15.90	-			15.90		Q 2,560.00
Total variaciones mano de obra directa en costo centro de cunetas revestidas/bordillos									Q -
total variaciones mano de obra directa centro de cunetas revestidas/bordillos									Q -
variación neta mano de obra directa favorable centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 1,696.00
total variaciones mano de obra directa centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 1,696.00
III. Gastos indirectos de fabricación									
a) En Cantidad									
Carretera con cunetas revestidas/bordillos	1,000.00	2,666.67	2,560.00	106.67	18.12				1,932.80
Total variaciones gastos indirectos de fabricación en cantidad centro de cunetas revestidas/bordillos									Q -
c) En Costo	--	--	18.00	0.12			18.12		Q 307.20
Total variaciones gastos indirectos de fabricación en costo centro de cunetas revestidas/bordillos									Q -
total variaciones gastos indirectos de fabricación centro de cunetas revestidas/bordillos									Q -
variación neta favorable gastos indirectos de fabricación centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 2,240.00
total variaciones gastos indirectos de fabricación centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 2,240.00
Total variaciones centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 4,917.75
total variación neta desfavorable centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 731.75
Total variaciones centro de cunetas revestidas/bordillos									Q 4,917.75

4.6 ANÁLISIS DE VARIACIONES

Para poder manejar y obtener la información de forma confiable y oportuna en la construcción de carretera en un proyecto con material pavimentado, es necesario apoyarse en los sistemas y programas contables, ya que los mismos facilitan el direccionamiento de los costos a cada uno de los renglones constructivos, facilitan y agilizan el proceso de identificación de variaciones, las cuales son muy importantes para poder realizar las correcciones o identificar los factores que pueden afectar el costo, tanto para mano de obra como para materiales.

Con un sistema y programa de computo es posible direccionar 1,000 metros de construcción de carretera con material pavimentado exactamente los costos en que se ha incurrido, en mano de obra y materiales, pero para efectos del costeo estándar es importante realizar la distribución de los materiales incurridos en el período y dividirlo en el número de metros construidos. Lo anterior obedece a que existe pérdida o daño de los materiales en obra, cuyo costo debe ser absorbido por los metros construidos en el periodo.

Dentro de los factores que pueden originar variaciones en cantidad de materiales se encuentran:

- Destrucción por malos manejos y por el clima
- Robo de materiales
- Errores en direccionamiento
- Pérdidas por errores en el proceso de construcción
- Desperdicios

En el caso del precio es importante mencionar que al tener las cantidades estándar para la construcción de 1,000 metros de carretera de material pavimentado, es posible realizar contratos de precios a largo plazo, evitando variaciones en el transcurso del desarrollo del proyecto, pero existen variaciones que pueden ser originadas principalmente por:

- No considerar la ubicación del proyecto e incurrir en recargos por transporte.
- Existen materiales cuyo precio varía de un momento a otro y no es posible hacer contratos a largo plazo o almacenar.
- Por no realizar el pedido de determinado material en el tiempo preciso y comprarlo a otro precio.

En el caso de la mano de obra directa, las variaciones se eliminan al pagarse por el trabajo realizado o por trato como comúnmente se le denomina, este factor depende mucho de la habilidad del gerente de proyecto y del administrador del mismo para ocupar hábilmente plazas vacantes con personal de otras áreas, específicamente de los gastos indirectos. El tema de la mano de obra directa puede verse afectado en determinadas ocasiones por efectos de la legislación nacional que altere el valor de los salarios de forma no prevista.

Para los gastos o costos indirectos de fabricación, existen variaciones por servicios que no puede determinarse exactamente su costo, como es el caso de los servicios de energía eléctrica, teléfono, agua, consumo de combustible, entre otros.

4.7 JORNALIZACIÓN

Los registros contables del mes de mayo 2,012 fueron los siguientes:

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA, S. A.

-----X-----				
Pda # 1	Inventario de Materia Prima			474,585.00
	Selecto	340 Mts3	35.00	
	Agua para construcción	320 Mts3	30.00	
	Estacas de madera	1,010 unidad	3.00	
	Cemento Psi4000	2,200 quintal	65.00	
	arena de rio	820 Mts3	125.00	
	Piedrin de 1/2"	820 Mts3	200.00	
	Costaneras de 6"x2"	100 unidad	160.00	
	Varrillas de hierro comercial de 1/2"	22 unidad	135.00	
	Antisol	61 galón	90.00	
	Sello asfáltico	20 galón	6.00	
	Alambre de amarre	65 libra	7.00	
	Piedrin de 3/8" a 1/2"	50 Mts3	200.00	
	Madera rústica	200 pies	24.00	
	Clavos de 1/2"	90 libras	8.00	
	Iva por Cobrar			58,062.69
	Centro de trazo preliminar/reacondicionam. Subr			
	Variación en costo de Materia Prima			286.50 -
	Centro de fundición de pavimento			
	Variación en costo de Materia Prima			6,305.50 -
	Centro de Cunetas revestidas paralelo/bordillos			
	Variación en costo de Materia Prima			2,678.75 -
	Proveedores			541,918.44
	Registro de compra de materia prima a costos estándar del mes de mayo de 2,012			541,918.44 541,918.44
-----X-----				
Pda # 2	Centro de trazo preliminar/reacondicionam. Subr			
	Materia Prima en Proceso			15,355.00
	Selecto	335 Mts3	35.00	
	Agua para construcción	20 Mts3	30.00	
	Estacas de madera	1,010 unidad	3.00	
	Mano de obra directa en proceso			32,352.00
	Gastos de Fabricación en Proceso			29,000.00
	Inventario de Materia Prima			15,355.00
	Mano de obra directa por pagar			32,352.00
	Cuentas varias			29,000.00
	Registro de consumos reales del mes de materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación del centro de trazo preliminar/reacondicionamiento en el mes de mayo 2012			76,707.00 76,707.00
-----X-----				
Pda # 3	Centro de trazo preliminar/reacondicionam. Subr			
	Variación en cantidad de materia prima			100.00
	Variación en costo mano de obra directa			96.00
	Variación en costo gastos indirectos de fabricación			200.00
	Materia prima en proceso			100.00
	Mano de obra directa en proceso			96.00
	Gastos indirectos de fabricación en proceso			200.00
	Registro de variaciones del mes del centro de trazo preliminar/reacondicionamiento en el mes de mayo de 2,012			396.00 396.00

Pda # 4	Centro de Fundición de pavimento				76,311.00	
	Materia Prima en Proceso					
	Carretera trazada y reacondicionada	1,000	mts2	76,311.00		
	Centro de trazo preliminar/reacondicionam. Subr					
	Materia prima en proceso	1,000	mts2	15,255.00		15,255.00
	Mano de obra directa en proceso	1,000	mts2	32,256.00		32,256.00
	Gastos indirectos de fabricación en proceso	1,000	mts2	28,800.00		28,800.00
	Registro y traslado del producto del mes de materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación del centro de trazo preliminar/reacondiciona en el mes de mayo 2,012				76,311.00	76,311.00
					<u>76,311.00</u>	<u>76,311.00</u>
	-----x-----					
Pda # 5	Centro de Fundición de pavimento				382,835.00	
	Materia Prima en Proceso					
	Cemento Psi4000	1,650	quintales	65.00		
	Agua para construcción	80	mts3	30.00		
	arena de rio	765	mts3	125.00		
	Piedrin de 1/2"	765	mts3	200.00		
	Costaneras de 6"x2"	100	unidad	160.00		
	Varrillas de hierro comercial de 1/2"	22	unidad	135.00		
	Antisol	60	galón	90.00		
	Sello asfaltico	20	galón	6.00		
	Alambre de amarre	10	libra	7.00		
	Mano de obra directa en proceso				38,912.00	
	Gastos de Fabricación en Proceso				43,648.00	
	Inventario de Materia Prima					382,835.00
	Mano de obra directa por pagar					38,912.00
	Cuentas varias					43,648.00
	Registro de consumos reales del mes de materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación del centro de fundición de pavimento en el mes de mayo 2,012				465,395.00	465,395.00
					<u>465,395.00</u>	<u>465,395.00</u>
Pda # 6	Centro de Fundición de pavimento					
	Variación en cantidad de materia prima				2,045.00	
	Variación en costo mano de obra directa				512.00	
	Centro de Fundición de pavimento					
	Mano de obra directa en proceso				112.39	
	Gastos indirectos de fabricación en proceso				969.89	
	Centro de Fundición de pavimento					
	Variación en cantidad mano de obra directa					624.39
	Variación en costo gastos indirectos de fabricación					713.89
	Variación en cantidad gastos indirectos de fabricación					256.00
	Centro de Fundición de pavimento					
	Materia prima en proceso					2,045.00
	Registro de variaciones del mes del centro de fundición de pavimento en el mes de mayo de 2,012				3,639.28	3,639.28
					<u>3,639.28</u>	<u>3,639.28</u>
Pda # 7	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos				540,743.28	
	Materia Prima en Proceso					
	Carretera trazada y reacondicionada	1,000	mts2	540,743.28		
	Centro de Fundición de pavimento					
	Materia prima en proceso	1,000	mts2	457,101.00		457,101.00
	Mano de obra directa en proceso	1,000	mts2	39,024.39		39,024.39
	Gastos indirectos de fabricación en proceso	1,000	mts2	44,617.89		44,617.89
	Registro y traslado del producto del mes de materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación del centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos en el mes de mayo 2,012				540,743.28	540,743.28
					<u>540,743.28</u>	<u>540,743.28</u>

-----X-----				
Pda # 8	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos			
	Materia Prima en Proceso			62,680.00
	Cemento Psi4000	520.00	quintal	65.00
	arena de rio	55.00	mts3	125.00
	Piedrin de 3/8" a 1/2"	49.00	mts3	200.00
	Agua para construcción	210.00	mts3	30.00
	Madera rústica	200.00	pie	24.00
	Clavos de 1/2"	90.00	libra	8.00
	Alambre de amarre	55.00	libra	7.00
	Mano de Obra en Proceso			40,704.00
	Gastos de Fabrica en Proceso			46,080.00
	Inventario de Materia Prima			62,680.00
	Mano de obra directa por pagar			40,704.00
	Cuentas varias			46,080.00
	Registro de consumos reales del mes de Materia Prima, mano de obra y gastos de fabricación en el centro de cunetas revestidas/bordillos en el mes de mayo 2,012			
				<u>149,464.00</u> <u>149,464.00</u>
-----X-----				
Pda # 9	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos			
	Variación en cantidad de materia prima			1,989.00
	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos			
	Mano de obra directa en Proceso			1,696.00
	Gastos indirectos de fabricación en Proceso			2,240.00
	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos			
	Variación en cantidad mano de obra directa			1,696.00
	Variación en cantidad gastos indirectos de fabricación			1,932.80
	Variación en costo gastos indirectos de fabricación			307.20
	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos			
	Materia Prima en Proceso			1,989.00
	Registro de las variaciones del mes del centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos del mes de mayo de 2,012			
				<u>5,925.00</u> <u>5,925.00</u>
-----X-----				
Pda # 10	Inventario de producto Terminado			692,154.28
	Carretera trazada, pavimentada con cunetas y	1,000.00	mts2	692.15
	Centro de cunetas revestidas paralelas/bordillos			
	Materia prima en proceso	1,000.00	mts2	601.43
	Mano de obra directa en proceso	1,000.00	mts2	42.40
	Gastos indirectos de fabricación en proceso	1,000.00	mts2	48.32
	Registro del inventario de producto terminado en el mes de mayo de 2,012			
				<u>692,154.28</u> <u>692,154.28</u>
-----X-----				
Pda # 11	Gastos de operación			120,195.62
	Cuentas varias			120,195.62
	Registro de los gastos de operación del mes de mayo de 2,012			
				<u>120,195.62</u> <u>120,195.62</u>
-----X-----				
Pda # 12	Costo de ventas a estándar			692,154.28
	inventario de productos terminados	1,000.00	mts2	692.15
	Registro del costo de ventas de lo vendido del mes de mayo de 2,012			
				<u>692,154.28</u> <u>692,154.28</u>
-----X-----				
Pda # 13	Cuentas por Cobrar comerciales			1,033,617.05
	Impuesto al Valor agregado por gar	1,000.00	mts2	1,033.62
	Ventas linea de carretera pavimentad			110,744.68
	Registro de ventas del mes de mayo del 2,012			922,872.37
				<u>1,033,617.05</u> <u>1,033,617.05</u>

Es importante mencionar que esta jornalización únicamente presenta las cuentas a cierto nivel de detalle, ya que la nomenclatura utilizada en este tipo de empresas es más amplia.

4.8 MAYORIZACIÓN

CONSTRU-VÍAS SOCIEDAD ANÓNIMA

DEL 1 AL 31 DE MAYO DE 2,012

CIFRAS EXPRESADAS EN QUETZALES.

INVENTARIO DE MATERIA PRIMA			
P1)	474,585.00	P2)	15,355.00
		P5)	382,835.00
		P8)	60,691.00
	474,585.00		458,881.00

IVA POR COBRAR	
P1)	58,062.69
	58,062.69

CENTRO TRAZO/VARIACIÓN EN COSTO M.P.	
P1)	286.50

CENTRO FUNDICIÓN PAVIMENTO VARIACION EN COSTO M.P	
P1)	6,305.50

CENTRO DE CUNETAS/ VARIACIÓN EN COSTO DE M.P.	
P1)	2,678.75

PROVEEDORES	
P1)	541,918.44

CENTRO DE TRAZO PRELIMINAR M.P. EN PROCESO			
P2)	15,355.00	P3)	100.00
		P4)	15,255.00
			15,355.00

CENTRO DE TRAZO PRELIMINAR M.O.D. EN PROCESO			
P2)	32,352.00	P3)	96.00
		P4)	32,256.00
			32,352.00

CENTRO DE TRAZO PRELIMINAR G.I.F. EN PROCESO			
P2)	29,000.00	P3)	200.00
		P4)	28,800.00
			29,000.00

MANO DE OBRA DIRECTA POR PAGAR	
P2)	32,352.00
P5)	38,912.00
P6)	40,704.00
	111,968.00

CUENTAS VARIAS	
P2)	29,000.00
P5)	43,648.00
P8)	46,080.00
P11)	120,195.62
	238,923.62

CENTRO TRAZO PRELIMINAR/ VARIACIÓN EN CANTIDAD M.P.	
P3)	100.00

CENTRO TRAZO PRELIMINAR/ VARIACIÓN EN COSTO M.O.D	
P3)	96.00

CENTRO TRAZO PRELIMINAR/ VARIACIÓN EN COSTO G.I.F.	
P3)	200.00

CENTRO FUNDICIÓN PAVIMENTO/ M.P. EN PROCESO			
P4)	76,311.00	P6)	2,045.00
P5)	382,835.00	P7)	457,101.00
	459,146.00		459,146.00

CENTRO FUNDICIÓN PAVIMENTO/ M.O.D. EN PROCESO			
P5)	38,912.00	P7)	39,024.39
P5)	112.39		
	39,024.39		39,024.39

CENTRO FUNDICIÓN PAVIMENTO/ G.I.F. EN PROCESO			
P5)	43,648.00	P7)	44,617.89
P6)	969.89		
	44,617.89		44,617.89

CENTRO FUNDICIÓN DE PAVIMENTO/ VARIACIÓN EN CANTIDAD M.O.D		
	P6)	624.39
		624.39

CENTRO FUNDICIÓN DE PAVIMENTO/ VARIACIÓN EN CANTIDAD M.P.	
P6)	2,045.00
	2,045.00
<hr/>	

CENTRO FUNDICIÓN DE PAVIMENTO/ VARIACIÓN EN COSTO M.O.D.	
P6)	512.00
	512.00
<hr/>	

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ M.P. EN PROCESO			
P7)	540,743.28	P9)	1,989.00
P8)	62,680.00	P10)	601,434.28
	603,423.28		603,423.28
<hr/>			

CENTRO FUNDICIÓN DE PAVIMENTO/ VARIACIÓN EN COSTO G.I.F.	
P6)	713.89
	713.89
<hr/>	

CENTRO FUNDICIÓN DE PAVIMENTO/ VARIACIÓN EN CANTIDAD G.I.F.	
P6)	256.00
	256.00
<hr/>	

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ VARIACIÓN EN CANTIDAD M.P.	
P9)	1,989.00
	1,989.00
<hr/>	

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ M.O.D. EN PROCESO			
P8)	40,704.00	P10)	42,400.00
P9)	1,696.00		
	42,400.00		
<hr/>			

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ G.I.F. EN PROCESO			
P8)	46,080.00	P10)	48,320.00
P9)	2,240.00		48,320.00
	48,320.00		
<hr/>			

INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO			
P10)	692,154.28	P12)	692,154.28
	692,154.28		692,154.28
<hr/>			

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ VARIACIÓN EN CANTIDAD M.O.D.	
P9)	1,696.00
<hr/>	

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ VARIACIÓN EN COSTO G.I.F	
P9)	307.20
	307.20
<hr/>	

VENTA LINEAL DE CARRETERA PAVIMENTADA	
P13)	922,872.37
	922,872.37
<hr/>	

CENTRO CUNETA REVESTIDA/ VARIACIÓN EN CANTIDAD G.I.F.	
P9)	1,932.80
	1,932.80
<hr/>	

COSTO DE VENTAS A ESTÁNDAR	
P11)	692,154.28
	692,154.28
<hr/>	

CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES	
P13)	1,033,617.05
	1,033,617.05
<hr/>	

GASTOS DE OPERACIÓN	
P11)	120,195.62
	120,195.62
<hr/>	

IMPUESTO AL VALOR AGREGADO POR PAGAR (DEBITO FISCAL)	
P13)	110,744.68
	110,744.68
<hr/>	

CONSTRU-VIAS, SOCIEDAD ANONIMA
ESTADO DE RESULTADOS
DEL 01 DE MAYO AL 31 DE MAYO DE 2,012
CIFRAS EN QUETZALES

		<u>%</u>
VENTAS TOTALES	Q 922,872.37	100%
VENTAS DE CARRETERA CON MATERIAL PAVIMENTADO	<u>Q 922,872.37</u>	
1,000 Mts2 de Carretera con material pavimentado	<u>922,872.37</u>	
 COSTO DE VENTAS A ESTANDAR	 Q 692,154.28	 75.00%
1,000 Venta de carretera con material pavimentado	Q 692,154.28	
1,000 Mts2 de Carretera con material pavimentado	<u>692,154.28</u>	
 GANANCIA BRUTA VENTAS ESTANDAR	 Q 230,718.09	 25.00%
 (+ /-) VARIACIONES	 Q 10,522.47	 1.14%
 (-) VARIACIONES DESFAVORABLES	 Q 14,012.75	
Variación neta materia prima en cantidad centro de trazo preliminar	Q 100.00	
Variación neta materia prima en costo centro de trazo preliminar	Q 286.50	
Variación neta mano de obra directa en costo centro de trazo preliminar	Q 96.00	
Variación neta materia prima en cantidad centro de fundición de pavimento	Q 2,045.00	
Variación neta materia prima en costo centro de fundición de pavimento	Q 6,305.50	
Variación neta mano de obra directa en costo centro de fundición de pavimento	Q 512.00	
Variación neta materia prima en cantidad centro de cunetas revestidas/bordillos	Q 1,989.00	
Variación neta materia prima en costo centro de cunetas revestidas/bordillos	<u>Q 2,678.75</u>	
 (+) VARIACIONES DESFAVORABLES	 Q 3,490.28	
Variación neta gastos indirectos de fabricación en costo centro de trazo preliminar	Q 200.00	
Variación neta mano de obra directa en cantidad centro de fundición de pavimento	Q 624.39	
Variación neta gastos indirectos de fabricación en cantidad centro de fundición de pavimento	Q 713.89	
Variación neta gastos indirectos de fabricación en costo centro de fundición de pavimento	Q 256.00	
Variación neta gastos indirectos de fabricación en cantidad centro de cunetas revestidas/bordillos	<u>Q 1,696.00</u>	
 GANANCIA BRUTA REAL	 <u>220,195.62</u>	 0.24
 (-) Gastos de Operación	 120,195.62	 0.13
 Ganancia antes del ISR	 <u>100,000.00</u>	 0.11

CONCLUSIONES

1. Una empresa constructora de proyectos de construcción de vías de comunicación como lo son carreteras pavimentadas, se dedica a generar ideas, que luego se materializan en productos viales, ya sea construcción de carreteras, construcción pesada e industrial, los cuales puede desarrollar directamente o a través de terceros y según el tamaño, metas, objetivos y recursos, optar por una estructura funcional, de proyectos o matricial, que le permitirá optimizar de la mejor forma los recursos con los que cuenta.
2. Un sistema de costos está integrado por tres aspectos importantes, el primero según las particularidades de la actividad desarrollada, ya sea proceso continuo u órdenes específicas, el segundo aspecto es el tiempo de su determinación que pueden ser datos históricos o predeterminados y el último aspecto, la asignación de los costos a la producción sin importar si tienen características fijas o variables o bien únicamente los que varíen de forma directa a la producción.
3. Los costos estándar forman parte de los costos predeterminados y determinan de una manera técnica el costo unitario de un producto, basados en eficientes métodos, sistemas y en función de un volumen de actividad, para lo cual es necesario determinar los estándares en cantidad y en costo en cada uno de los elementos del costo de producción y posteriormente con los datos realmente incurridos en un período determinado se establecen las variaciones favorables o desfavorables respecto al costo estándar previamente establecido.
4. El costeo estándar en la construcción de carreteras pavimentadas, permite la determinación del costo anticipadamente y con un alto grado de confianza, con lo que se puede hacer una proyección de ventas, de utilidades, de flujo de fondos, se pueden evitar pérdidas económicas por robos o ineficiencia en las operaciones, facilita el control de los costos, permite disminuir los costos ya

que al contar con un estándar para la producción a realizarse se pueden negociar los mejores precios al hacer compras globales y con esto disminuir las variaciones.

5. En la construcción de proyectos de construcción de vías de comunicación como lo son carreteras pavimentadas, es importante contar con una herramienta de control de las cantidades y los costos que se incurren como es la herramienta de la hoja técnica del costo estándar es importante contar con esta herramienta que nos permite medir las eficiencias y las negociaciones, que le permitirá optimizar de la mejor forma los recursos con los que cuenta

RECOMENDACIONES

1. A las empresas constructoras de proyectos de vías de comunicación, que identifiquen según sus objetivos la mejor estructura organizacional que les permita utilizar de forma eficiente los recursos con los que cuenta, también es importante en la realización de proyectos, que determinadas operaciones se trabajen a través de terceros, es decir empresas especializadas en actividades específicas, lo que a la larga puede significar una reducción de costos.
2. Para las empresas que deseen implementar un sistema de costos, deben identificar muy bien el tipo de actividad que realizan y cuáles son sus necesidades de información, luego, analizar las variables y las características de cada uno de los aspectos que integran un sistema de costos para finalmente instalarlo, lo anterior obedece a que existen diferentes actividades y sectores económicos y por lo tanto, funciona el sistema de costos que mejor se adapte cada empresa.
3. En cualquier empresa se recomienda utilizar un sistema de costos basado en el costeo estándar, debido a que con la determinación de los costos unitarios de forma confiable y anticipada a la producción, se pueden fijar precios de venta más competitivos, hacer un plan de ventas factible, proyectar el margen de utilidad deseado, cumplir con los requerimientos de flujo de fondos y también ayuda a evitar pérdidas económicas al tener un mejor control de la eficiencia en las actividades.
4. Se recomienda a las empresas constructoras de proyectos de comunicación vial como lo es carreteras con material pavimentado y específicamente a las que realizan proyectos de construcción con productos derivados del petróleo, implementar el costeo estándar en la determinación de los costos de construcción por las ventajas que ofrece, las cuales ya fueron mencionadas en el presente trabajo de tesis, específicamente por el conocimiento y la capacidad que las personas conocedoras del proceso constructivo han

desarrollado al realizar cálculos, estimaciones y uso de los materiales y mano de obra utilizada en el ramo de la construcción.

5. Se recomienda implementar en la construcción de proyectos de construcción de vías de comunicación como lo son carreteras pavimentadas, la hoja técnica del costo estándar para poder determinar eficiencias en cantidades y en costos relacionados con la construcción de vías de comunicación como lo son las carreteras con material es importante contar con esta herramienta que nos permite medir las eficiencias y las negociaciones, que le permitirá optimizar de la mejor forma los recursos con los que cuenta

BIBLIOGRAFÍA

1. Arriaza Paz Marlon Mauricio, Tesis Análisis de Rentabilidad en un Proyecto Residencial, Guatemala. 2004.
2. Cascarini Daniel C., Contabilidad de Costos Principios y Esquemas. Argentina. 2005.
3. Congreso de la República de Guatemala, Código de Comercio, Decreto 2-70.
4. Congreso de la República de Guatemala, Código Municipal, Decreto 12-2002.
5. Congreso de la República de Guatemala, Ley de Protección y mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86.
6. Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto de Solidaridad, Decreto Número 73-2008.
7. Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto al Valor Agregado, Decreto Número 27-92.
8. Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto Sobre la Renta, Decreto 26-92.
9. Congreso de la República de Guatemala, Ley del Impuesto Único Sobre Inmuebles, Decreto 15-98.
10. Cuevas Carlos Fernando, Contabilidad de Costos Enfoque gerencial y de gestión. Segunda edición. Prentice Hall 2008.
11. García Colín, Juan, Contabilidad de Costos, Mc Graw Hill. México 2005. 329 páginas.
12. Incorpora, S.A. Arquitecto Darío Díaz. Costos para la construcción, Guatemala, 2007.
13. Ingenieros y Consultores de Centro America, Especificaciones Generales para la Construcción de Puentes y Carreteras, Guatemala, 2011.
14. Juárez Váldez Evelyn Vanessa, Plan de Negocios de una Empresa Constructora de Viviendas en el Municipio de Mixco, Universidad Francisco Marroquín. Guatemala 2002.

15. Ministerio de Finanzas Públicas, Reglamento de la Ley del Impuesto al Valor Agregado, Acuerdo Gubernativo Número 311-97.
16. Normas Internacionales de Contabilidad, IASCF, 2001.
17. Polimeni, Ralph S., Ph. D., CPA, CCA, Contabilidad de Costos. Mc Graw Hill. Colombia 2004. 879 páginas.
18. Ortega Pérez De León, Contabilidad de Costos, Limusa, México, 2004.
19. Project Management Institute, Inc. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. Cuarta Edición. USA. 2008. 393 pags.
20. Reglamento de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, Acuerdo Gubernativo Número 596-97.
21. Salazar y Arce, Costo y empleo del equipo de construcción de vías terrestres, Editorial Limusa, S. A., de C. V. Balderas 95 México D.F. C.P. 06040
22. Villalaz, Crespo, Vías de Comunicación, Grupo Noriega Editores 2008 Editorial Limusa, S. A. de C.V. Balderas 95 México D.F. C.P. 06040 Cuarta Edición
23. V. Zorio Blanco, Revista de Obras Públicas, Breve Historia de las Carreteras,
24. W. Nener John J., Contabilidad de Costos Principios y Práctica, Limusa. México 2006.
25. www.monografias.com