



UNIVERSIDAD CENTRAL "MARTA ABREU" DE LAS VILLAS  
VERITATE SOLA NOBIS IMPONETUR VIRILIS TOGA. 1948

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
DEPARTAMENTO DE CONTABILIDAD Y  
FINANZAS.

*Trabajo de diploma en opción al título de  
Licenciatura en Contabilidad y Finanzas.*

*TÍTULO: Propuesta para el cálculo de los costos  
planificados en la  
UEB Motor Centro de Villa Clara.*

*Autor: Luis Alberto Rodríguez Morales.*

*Tutores: Dra. Maylín Suárez González.  
Lic. Leudán López Cordero.*

*Santa Clara Junio 2015*

## *Agradecimientos*

*A todas aquellas personas que de una forma u otra contribuyeron a la realización de este trabajo, llegue mi eterno agradecimiento.*

### *En Especial*

*A mi abuela por su ayuda y preocupación.*

*A mis padres por guiarme y ayudarme durante toda mi carrera.*

*A mi hermano por su apoyo incondicional.*

*A mi novia por estar siempre a mi lado.*

*A mi familia en general.*

*A mi tutora la Dra. Maylin por su dedicación, paciencia y entrega.*

*A todos los trabajadores de la UEB Motor Centro de Villa Clara por su apoyo, especialmente a Kenia, por su esfuerzo y colaboración en la realización de este trabajo.*

*A todos ustedes a quienes agradezco infinitamente con mi corazón:*

*Muchas Gracias.*

## **RESUMEN**

Los costos son imprescindibles para cualquier actividad económica, ya que estos determinan el valor del producto, así como los gastos incurridos en la realización de una mercancía o en la prestación de un servicio. Su utilidad en la gestión y dirección de la producción de bienes o servicios es de singular importancia, ya que no solo es necesario conocer los resultados generales, sino también la eficiencia con que se logran dichos resultados.

El presente trabajo se realizó en la UEB Motor Centro de Villa Clara, ubicada en Carretera Central # 208 entre B y C reparto Virginia, Santa Clara, Villa Clara. Este se efectuó en dicha entidad, debido a que la misma presenta deficiencias en el cálculo de los costos, dado fundamentalmente por no tener definido un sistema para su cálculo. En este sentido se procede a efectuar el diagnóstico, que permitió conocer la situación actual que presenta el cálculo de los costos, las deficiencias que presenta, así como proponer los procedimientos para el cálculo de los costos por servicios, utilizando la vía más indicada que permita su corrección en aras de alcanzar los objetivos previstos.

Para su consecución se realizó una amplia búsqueda bibliográfica, que permitió arribar a conclusiones y recomendaciones para el mejoramiento del mismo y la materialización del objetivo propuesto.

## **SUMMARY**

The costs are essential to any economic activity, since these determine the value of product and expenses incurred in carrying goods or the provision of a service. Its usefulness in the management and direction of production of goods or services is of paramount importance, because not only is necessary to know the overall results, but also the efficiency with which those results are achieved.

This work was done in the UEB Motor Centre Villa Clara, in Central Road # 208 between B and C allocation Virginia, Santa Clara, Villa Clara. This work was carried out in the state, because it is deficient in the calculation of costs, as defined primarily by not having a system for calculation. In this sense, it proceeds to make a diagnosis, getting to know the current situation presents the calculation of costs, address deficiencies and to propose procedures for calculating costs for service, using the most appropriate course to allow correction in order to achieve the objectives.

For their achievement, an extensive literature search, this allowed reaching conclusions and recommendations for the improvement of yourself and the realization of the objective.

**INDICE**

|                                                                                                           | <b>Páginas</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Introducción.....</b>                                                                                  | <b>1</b>       |
| Capítulo 1: Contabilidad de Costos. Conceptos y Generalidades.                                            |                |
| 1.1 Gestión de mantenimiento.....                                                                         | 4              |
| 1.2 El mantenimiento preventivo planificado.....                                                          | 9              |
| 1.3 Estrategias de mantenimiento.....                                                                     | 13             |
| 1.4 Generalidades del costo.....                                                                          | 18             |
| 1.5 Los sistemas de costos.....                                                                           | 21             |
| Capítulo 2: Caracterización del cálculo del costo en la UEB Motor Centro de Villa Clara.                  |                |
| 2.1 Características generales de la UEB Motor Centro de Villa Clara.....                                  | 27             |
| 2.2 Caracterización de su objeto social.....                                                              | 33             |
| 2.3 Diagnóstico del cálculo del costo en la UEB Motor Centro de Villa Clara.....                          | 35             |
| Capítulo 3: Propuesta para el cálculo de los costos presupuestados en la UEB Motor Centro de Villa Clara. |                |
| 3.1 Descripción de los centros de costos.....                                                             | 40             |
| 3.2 Cálculo del costo presupuestado en la UEB Motor Centro de Villa Clara.....                            | 41             |
| 3.3 Validación de la propuesta para una oferta de servicio.....                                           | 49             |
| Conclusiones.....                                                                                         | 55             |
| Recomendaciones.....                                                                                      | 56             |
| Bibliografía                                                                                              |                |
| Anexos                                                                                                    |                |

## **INTRODUCCIÓN**

Para cualquier sistema de dirección económica los costos constituyen un elemento indispensable en la planificación y toma de decisiones tanto en las grandes, medianas, como pequeñas empresas del país, por lo que es preciso contar con mecanismos ágiles y eficientes que permitan el cálculo con un grado elevado de confiabilidad.

El entorno económico actual, que se desenvuelve en una situación de crisis mundial dado por los grandes niveles de globalización e internacionalización, exige de las empresas de todos los sectores de la economía, un esfuerzo constante y niveles de perfeccionamiento que les permitan mantenerse en el mercado nacional e incrementar las exportaciones, lo que podría lograrse a través de la oferta de mejores productos y servicios, desde la perspectiva de los clientes, al menor costo posible.

La misión fundamental para la UEB Motor Centro de Villa Clara es desarrollar con profesionalidad la prestación de los servicios de Mantenimiento y Reparación al parque automotor en la red de talleres que permiten convertir a la entidad en referencia nacional dentro de estos servicios.

Referente a ello, el presidente de los Consejos de Estados y de Ministros Raúl Castro Ruz expresó: "...Será nuestro deber en los próximos años elevar al máximo la eficiencia en la utilización de nuestros recursos económicos y humanos. Llevar la cuenta minuciosa de los gastos y los costos..."

A lo largo de todos los años asegurar la eficiencia en la utilización de los recursos tanto económicos como humanos, ha constituido una premisa, en el desempeño de cualquier trabajo, así como la oferta de productos y servicios con la calidad y atención merecida.

En este sentido el costo juega un papel esencial, pues el hecho de que a través de él, sea posible medir el comportamiento de la actividad de la empresa y la economía en general permite definirlo como un instrumento eficaz para la dirección, siempre y cuando su cálculo responda a un registro

fiel y oportuno de los gastos reales incurridos en la producción, en correspondencia con las normas y presupuestos establecidos.

Es necesario contar con un instrumento normativo, que sirva de base principalmente a las empresas para elaborar sus propios sistemas y enfocar el verdadero uso del costo, facilitando a su vez la adecuada uniformidad en su planificación y cálculo, así como en el registro de los gastos, conforme con las exigencias ramales y de la economía nacional.

Teniendo en cuenta estos aspectos, en la UEB Motor Centro de Villa Clara se realizó un diagnóstico sobre el cálculo de los costos, detectándose que no se cuenta con un sistema de costo debidamente establecido, donde se destaca que en las fichas de costo solo se examinan los gastos referidos a los materiales directos, lo que impide la determinación de los costos predeterminados de cada uno de los servicios que se ofrecen, siendo esta la **Situación problemática** a enfrentar.

Partiendo de esto se define como **Problema científico**: ¿cómo realizar el cálculo de los costos planificados en la UEB de Motor Centro de Villa Clara?

Para lograr este propósito se define como **Objetivo general**: Proponer cómo realizar el cálculo de los costos planificados en la UEB Motor Centro de Villa Clara.

Como **Objetivos específicos** se trazan:

- 1- Conformar el marco teórico referencial de la investigación.
- 2- Describir los procesos que en la entidad objeto de estudio se llevan a cabo para ofrecer los servicios solicitados por los clientes.
- 3- Realizar un diagnóstico sobre el cálculo de los costos planificados.
- 4- Establecer el cálculo planificado para cada uno de los elementos del costo en la UEB Motor Centro de Villa Clara.
- 5- Aplicar las propuestas realizadas para un servicio.

Para dar solución al objetivo planteado se define la siguiente **Hipótesis**: Si se establece cómo realizar el cálculo de los costos planificados en la UEB de Motor Centro de Villa Clara, entonces se podrá contar con un instrumento que posibilite el análisis y control sobre estos aspectos.

El trabajo estará estructurado en tres capítulos fundamentalmente:

**Capítulo 1:** Se desarrolla la fundamentación teórica en la cual se recogen los principales conceptos y generalidades de la Contabilidad de Costos y específicamente los relacionados con el mantenimiento.

**Capítulo 2:** Se realiza una caracterización de la UEB Motor Centro de Villa Clara, y de su sistema de trabajo, se describen las principales áreas de trabajo de la entidad en las que se llevan a cabo los diferentes procesos de prestación de servicios, y por último se procede a efectuar el diagnóstico, llegándose a identificar las principales deficiencias detectadas.

**Capítulo 3:** Se proponen las consideraciones necesarias para el cálculo planificado de los costos, además se valida la propuesta para una oferta de servicio del área de mecánica.

Luego del desarrollo de los mismos, se llegan a las conclusiones y recomendaciones del trabajo, donde se fundamentan los resultados obtenidos y las sugerencias dadas a la empresa para lograr un mejor cálculo de los costos.

**Capítulo1: El costo en la gestión de mantenimiento. Conceptos y Generalidades.**

Es un hecho que, en los escenarios de hoy, las empresas se juegan su capacidad competitiva por la cantidad y calidad de los recursos que se comprometen en el área de Mantenimiento, debido a la capacidad de ésta para generar beneficios a su más inmediato grupo de interés como es, el área de Producción. La principal ventaja que ofrece el Mantenimiento, reside en la consecución de que los “*Sistemas Productivos*” (SP) continúen desempeñando las funciones deseadas y de esta forma contribuir a conservar las actividades productivas, de las cuáles la empresa obtiene las utilidades económicas, al disminuir los costos de mantenimiento por pérdidas, con lo cual se podría aumentar el margen potencial de ganancias.

Con el desarrollo de este primer capítulo, se pretende dar un recorrido por algunos de los temas de los costos, para luego de concluido el mismo, tener elementos bases, que faciliten la comprensión de los posteriores temas tratados.

**1.1 Gestión de mantenimiento.**

El mantenimiento según (Coulter, 1999) es la actividad que tiene como objeto la disponibilidad máxima de maquinaria, equipo e instalaciones en condiciones satisfactorias a un costo mínimo en una industria. Por lo tanto, es necesario gestionar correctamente las necesidades y/o prioridades de la función de Mantenimiento, para lograr los efectos adecuados a través de la mejora en cuanto a eficacia y eficiencia de procesos con lo cual alcanzar la Excelencia Operativa, cuyo fundamento básico se refiere a ofrecer servicios a un precio competitivo mediante el equilibrio entre la calidad y la funcionalidad, siendo la idea principal brindar el Mejor Costo Total. Es importante recordar, que las funciones del mantenimiento cubren dos dimensiones: la primera está formada por las funciones primarias que son las que justifican el sistema de mantenimiento implementado en una empresa, como un conjunto de elementos que generan valor, claramente definido por el objetivo de asegurar

la disponibilidad planteada de los SP al menor costo posible, contribuyendo también a la eficacia económica dentro de su función productiva.

En segundo lugar, se encuentran las funciones secundarias como consecuencia de las características particulares de cada empresa, que demandan acciones prioritarias en distintas áreas como los inventarios de materiales y de medios específicos para el desarrollo de los trabajos como las herramientas, instrumentos de medida, entre otros, además, de la capacitación de recursos humanos y el desarrollo de los programas de mantenimiento, con el fin de reducir las restricciones que optimizan la Gestión. (Becerra, 2000).

Lo anterior da lugar a establecer la Gestión del Mantenimiento como parámetro de referencia para evaluar, a través, de la supervisión, planificación, ejecución y control, el conjunto de actividades propias de la función, que permiten el uso efectivo y eficaz de los recursos con que cuenta la Organización, para alcanzar los objetivos que satisfacen los requerimientos de los diferentes grupos de interés, cuyo objetivo básico consiste en incrementar la disponibilidad de los SP (activos), partiendo de la ejecución de los mismos, mediante las mejoras incrementales a bajo costo, para ser competitivo, logrando que funcionen de forma eficiente y confiable dentro de un contexto de operación. (Boucly, 1998).

Es por ello, que al combatir el estigma asociado al riesgo que se toma, y el potencial fracaso, las empresas pueden abrir la mente a la idea de ver en el mantenimiento una oportunidad de mejorar y no un costo más que perjudica la rentabilidad. Por eso se plantea como un recurso importante de la Organización de las Empresas, entender y comprender la Gestión del Mantenimiento para lograr un alto desempeño que se enfoque a la excelencia. (Torres, 1996).

En este sentido, la Gestión del Mantenimiento se orienta a la búsqueda de metas comunes que deben ser desarrolladas y entendidas con el fin de reducir las restricciones, cuya consecución será el éxito de la Empresa, y por ende del Negocio. Hoy, esta meta común, se basa en la existencia de la

conformidad de la calidad de los procesos y la aceptación de los resultados obtenidos, todo bajo el concepto de la Excelencia en la Organización. (Sosa, 2006).

Toda empresa está dotada de sistemas que permiten su participación en un negocio particular. Estos sistemas considerados como **“Sistemas Productivos (SP)”**, son aquellos compuestos de dispositivos, instalaciones, equipos y/o edificaciones, capaces de producir un producto (bienes o servicios) alcanzando de esta manera el objetivo por el que fueron creados, y están sujetos a acciones de mantenimiento asegurando así su utilización durante su período de vida útil, con lo cual se espera alcanzar las metas establecidas en el negocio fomentadas por el esfuerzo de satisfacer a todos los grupos de interés. (Becerra, 2000). Bajo la premisa que los *SP* sufren una serie de degradaciones, causante de problemas en la producción, a lo largo de su vida útil se evidencia la necesidad del mantenimiento. Los orígenes de estas desviaciones surgen a raíz de factores externos o ambientales, entre los que se encuentran la obsolescencia tecnológica producida por las condiciones emanadas del negocio, cuyo agente de generación es el hombre, además, existen los factores internos o implícitos como el desgaste físico, debido a las condiciones inherentes al entorno de trabajo; ambos enfoques ocasionan inconsistencia en la satisfacción de los grupos de interés.

Por cuanto, la influencia desmedida de estas condiciones, como muchas otras, generan en el negocio una pérdida de productividad, lo que puede traducirse en baja rentabilidad, lo que se hace necesaria la función del mantenimiento en el campo de la ingeniería como estructura de apoyo, debido al gran interés económico derivado de la repercusión, que su carencia o insuficiencia tiene en los beneficios empresariales, por lo tanto, esta función es admitida como un eslabón de la cadena productiva sobre la que es imperioso actuar continuamente para mejorar las condiciones del negocio.

Bajo tales consideraciones, los entes poseedores de *SP* requieren realizar un mantenimiento adecuado, con el fin de conservar sus procesos productivos, por ello hay que tener presente los aspectos técnicos, económicos y de

organización referentes a esta función, y que pertenecen a los recursos estratégicos de la Gestión del Mantenimiento, mediante los cuales se enfrentará el conflicto referido a la pérdida de productividad, para obtener un nivel aceptable de la misma y con esto contribuir al logro de la Excelencia. (Becerra, 2000).

Reconociendo lo antes expuesto, el autor considera que el mantenimiento posee gran importancia dentro de una empresa, y por ello debe gestionarse bien desde el momento de su concepción, hasta la entrega al cliente del producto, pasando obviamente por la ejecución de las tareas que son las que agregan valor. Es importante entender por gestión, el arte, donde están implícitas las actitudes y aptitudes de los individuos, para lograr que las cosas se hagan. (Chiavenato, 2005).

Actualmente a nivel mundial, el mantenimiento como estructura de apoyo, ocupa un lugar importante dentro de las organizaciones, y es visto como pieza fundamental, dada la beligerancia de los cambios tecnológicos, a la competitividad entre las empresas, originada por la influencia de esta función sobre los productos elaborados, reflejando notoriamente sus efectos en los costos de manufactura debido a la producción de desperdicios de los recursos, de esta manera aumentan los costos contribuyendo notablemente a obtener resultados que no satisfacen las expectativas de la Organización. De lo anterior, se infieren las razones para interpretar los paradigmas de la Gestión del Mantenimiento; por tal motivo debe existir un entendimiento general de lo que implica esta función con el fin de generar los cambios necesarios y permitir la transformación de la situación actual contribuyendo así a dar respuesta al ¿por qué? es necesario desplegar premisas que se adapten al presente, tras estar inmersos en escenarios ricos en variación. (Fernando, 1981).

Las Empresas se encuentran hoy, abarrotadas de una gran cantidad de métodos de mantenimiento que se usan indiscriminadamente, como una panacea (el remedio para todos los males), por el deseo de no quedarse atrás y estar dentro de las corrientes de pensamiento actual, tomando la

forma de los bienes que se pone a la 'moda' utilizándolas como fin y no como medio para alcanzar Excelencia. Estos métodos poseen una metodología específica de implementación que requiere de un conocimiento profundo para lograr desarrollarlas con éxito. Además, cabe destacar que aún existen Empresas que se apoyan en viejos paradigmas de mantenimiento, y otras que ni siquiera poseen una dirección sólida de Gestión de Mantenimiento. (Boulart, 1986).

Es por ello que en la realidad se observan fracasos rotundos, debido a la visión heterogénea de los conceptos básicos, derivada de malas interpretaciones de los profesionales y cuyo principal protector son los aspectos culturales de las organizaciones donde se utilizan; son estos conceptos los que precisan un entendimiento claro de los métodos que se tienen a la mano y, son la base de las metodologías. El principal problema, causado por el bombardeo tecnológico y el carecer de bases sólidas, se evidencia al delimitar el camino a seguir, pues al implantar los métodos e implementar las metodologías se requiere de tiempo para tratar las interrogantes que proporcionen el conocimiento necesario y respondan, por ejemplo, a ¿qué línea estratégica de acción tomar?, ¿cuánto mantenimiento hacer?, ¿cómo asignar los recursos?, ¿bajo qué criterios?, ¿qué y cómo se determina una Gestión efectiva y eficiente? entre otras, y en el afán de obtener beneficios casi-instantáneos se toman caminos equivocados por el poco o inexistente análisis de la situación del entorno en el que se desarrollan, ocasionando peores condiciones de las que presentaba la organización, lo que conlleva a realizar grandes inversiones de recursos que generan improductividad por tomar decisiones basadas en modas. (Sosa, 2006).

En efecto, tomar caminos equivocados es una muestra directa de crisis en la dirección de la función del mantenimiento, comprometiendo seriamente el desarrollo de la Gestión para afrontar los conflictos y, por ende, la sostenibilidad de la Organización y el Negocio. Los orígenes se deben a que las apreciaciones, que se hacen, no provienen del análisis objetivo, desprejuiciado y científico de la realidad que se trata de enjuiciar. Por otra

parte, cuando se habla de la calidad de la Gestión del Mantenimiento los enfoques son generalmente incompletos, ya que no se analizan los diversos factores o variables que inciden, con más o menos intensidad, en la manifestación de las mismas, siendo la deficiente información una de las causas determinantes de esta situación. En tales casos, las empresas sufren importantes daños que las limitan a alcanzar la tan anhelada excelencia; parámetro que valora su desarrollo mediante el aumento de capacidad y deseo de satisfacer sus aspiraciones competitivas en el negocio y su crecimiento organizacional. (Hasperué et al., 1999).

### **1.2 El mantenimiento preventivo planificado:**

El mantenimiento preventivo o mantenimiento preventivo planificado (MPP) como también se le conoce no es más que la restauración de la capacidad de trabajo de los equipos según un plan elaborado con anterioridad derivado de un estudio realizado a partir de la máquina o equipo en cuestión, este implica la restauración de la capacidad de trabajo de los equipos (precisión, potencia, rendimiento) y de su comportamiento (índices de consumo) mediante un mantenimiento técnico racional. (Navarrete et al., 1989). Un programa de mantenimiento preventivo puede incluir otros sistemas de mantenimiento y pueden ser considerados todos en conjunto como un programa de mantenimiento preventivo. Dependiendo del tipo de programa que se utilice, se necesita obtener información real del estado de las máquinas, equipos e instalaciones y en algunos casos se requerirá de inversiones para llevarles a condiciones básicas de funcionamiento. La manera de lograr las autorizaciones de inversión, es indicando los objetivos y las ventajas o beneficios del programa de mantenimiento preventivo.

#### **Objetivos:**

Reducir las paradas imprevistas del equipo. Conservar la capacidad de trabajo de las máquinas. Contribuir al aumento de la productividad del trabajo. Lograr que las máquinas funcionen ininterrumpidamente, a la máxima eficiencia con desgaste mínimo prolongando al máximo su vida útil. Conservar en perfecto estado de funcionamiento los medios de producción

con un costo mínimo. Aumentar la disponibilidad técnica a un costo razonable.

Ventajas:

Confiabilidad; los equipos operan en mejores condiciones de seguridad, ya que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento. Disminución del tiempo muerto (tiempo de parada de equipos/máquinas). Mayor duración de los equipos e instalaciones. Disminución de existencias en almacén y por lo tanto sus costos. Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento debido a una programación de actividades. Menor costo de las reparaciones.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta a la hora de implantar un plan de mantenimiento preventivo planificado es el control del costo. Inicialmente puede parecer que este tipo de mantenimiento es muy costoso, que sin duda lo es, pero no se debe quedar en este dato cuantitativo fijando solo los costos de repuestos, mano de obra o puramente administrativos que conlleva esta técnica.

La implantación de un mantenimiento preventivo se defiende comparando los costos derivados de este tipo de mantenimiento con los costos ahorrados con la eliminación de paros de producción, mala calidad o aumento de la seguridad del proceso. En el primero de los ahorros, paros de producción, es fácil de cuantificar. Solo se tiene que calcular el costo del minuto de paro de la planta y multiplicarlo por los minutos de paros de diferencia existentes antes y después de la implantación del preventivo. Para el segundo, mala calidad, es algo más complicado que el anterior, ya que no solo hay que contabilizar el costo de tiempo invertido en la producción de ese producto defectuoso sino que también la materia prima desperdiciada para la elaboración del mismo sin olvidar los costos derivados de reclamaciones e indemnizaciones a clientes.

Por último, y el más complicado de cuantificar son los costos ahorrados por el aumento de la seguridad del proceso, es decir, con esta técnica de mantenimiento la planta está más controlada y por tanto el proceso también. Al aumentar el control sobre la maquinaria controlamos más el

comportamiento de esta evitando así posibles incidentes y con ello accidentes en la planta. Esto conlleva un gran ahorro no solo en daños materiales sino que también en daños personales que son más costosos que los primeros. (Rodríguez, 2007).

En la implementación de un plan de MPP se hace necesario seguir los siguientes pasos, aunque estos pueden tener variaciones dependiendo de cómo este estructurada su organización, de sus políticas y otros factores pero todas las opciones se pueden manejar en un momento determinado.

1. Determine las metas y objetivos: El primer paso para desarrollar un programa de mantenimiento preventivo es determinar exactamente qué es lo que se quiere obtener del programa.

2. Establecer los requerimientos para el mantenimiento: Decidir qué tan extenso pueda ser su programa de mantenimiento preventivo. Qué debe de incluir y dónde debe de iniciar:

- Maquinaria y equipo a incluir.
- Áreas de operación a incluir.
- Decidir si se van a incluir disciplinas adicionales al programa de mantenimiento preventivo.
- Medición del mantenimiento preventivo.
- Desarrollar un plan de entrenamiento.
- Reunir y organizar los datos.

#### Tipos de servicios prestados en el mantenimiento preventivo

- Servicio diario del equipo.

Su objetivo es comprobar el estado del equipo, de los mecanismos de dirección, de los elementos de lubricación, así como comprobar el cumplimiento de las normas de trabajo.

- Trabajos periódicos:

No son más que trabajos que se realizan cada determinado tiempo y son desarrollados por los ajustadores. Entre estos tenemos la limpieza de los equipos que trabajan en condiciones poco higiénicas, el cambio del aceite del sistema de lubricación del equipo y la comprobación de la precisión de las holguras y otros factores que se realiza siempre después de las reparaciones.

- **Revisión:**

Se realiza entre una reparación y otra según el plan correspondiente al equipo. Su propósito es comprobar el estado de éste y determinar los preparativos que hay que hacer para la próxima reparación.

- **Reparación pequeña:**

Debido al mínimo volumen de trabajo que durante ella se realiza, es un tipo de reparación preventiva, es decir una reparación para poder predecir posibles defectos del equipo. Mediante la misma, a partir de la sustitución o reparación de una pequeña cantidad de piezas y con la regulación de los mecanismos se garantiza la explotación normal del equipo hasta la siguiente reparación. Durante la misma se cambian o reparan aquellas piezas cuyo plazo de servicio es igual o menor al periodo de tiempo entre una reparación y la próxima.

- **Reparación mediana:**

Durante ella el equipo se desmonta parcialmente y mediante la reparación o sustitución de piezas en mal estado se garantiza la precisión necesaria y potencia y del equipo hasta la próxima reparación planificada. Durante la misma se sustituyen o reparan aquellas piezas cuyo plazo de servicio es igual o menor que el periodo de tiempo que media entre esta reparación y la próxima, o cuyo plazo de servicio es igual o menor que el periodo de tiempo que media entre dos reparaciones medianas.

- **Reparación general:**

Es la reparación planificada de máximo volumen de trabajo, durante la cual se realiza el desmontaje total del equipo, la sustitución o reparación de todas las piezas y todos los mecanismos desgastados, así como de la reparación

de las piezas básicas del equipo. Mediante la reparación general se garantiza la fiabilidad, potencia y productividad del equipo.

- Reparación imprevista.

Este tipo de reparación como indica su nombre se efectúa cuando ocurre una avería. La reparación que se hace necesaria efectuar luego de una avería depende de la magnitud de la misma y puede tener la extensión de una reparación pequeña, mediana o general y en casos especiales puede ser necesaria la reposición del equipo. (Padilla, 2012).

### **1.3 Estrategias de mantenimiento.**

Según la *Fundación Europea para la Gestión de Calidad (EFQM®, 1991)* en su criterio de *Orientación hacia los resultados*, la Excelencia consiste en alcanzar resultados que satisfagan plenamente a todos los grupos de interés de la organización. En este sentido es necesario plantear estrategias en el Mantenimiento bajo la consideración como aspecto básico para la selección del tipo de tácticas de mantenimiento, las características de las fallas. Asimismo, las tácticas deben obedecer a los siguientes principios filosóficos:

- Mantenimiento Correctivo o por Fallas: Se realiza cuándo el equipo es incapaz de seguir operando, es decir, es la intervención cuando los SP o componentes están fallando o han fallado, no teniendo en cuenta intervalos de tiempo, así que la ocurrencia puede ser en cualquier momento (o instante) de tiempo por lo que se deben definir tolerancias de riesgos (incertidumbre), además, requiere de la coordinación de esfuerzos para determinar los recursos necesarios y contribuir a satisfacer la demanda de los trabajos de mantenimiento.

Estas averías ocasionan paradas imprevistas; por tanto, causan indisponibilidad del equipo, lo que demanda acciones de reparación emergente, que difícilmente pueden ser planificadas con anticipación.

El mantenimiento correctivo sigue los siguientes pasos: localización y diagnóstico de las averías, reparación con o sin sustitución de elementos, ajustes/reglajes y pruebas de funcionamiento. Siempre que los costos de

inspección sean superiores a los de un elemento nuevo y siempre que la frecuencia de inspección sea mayor al tiempo de vida útil de los componentes, se debe optar por mantenimiento correctivo.

Este tipo de mantenimiento tiene dos dimensiones:

- De Emergencia: Son las actividades que se realizan a priori, interrumpe todo lo que está ejecutándose para atender con el mayor apremio la situación en el menor tiempo posible, pues, su omisión impacta negativamente a la Empresa.
- De Urgencia: No modifica los planes de acción previamente establecido, iniciándose después de haber concluido lo que está realizándose.
- Mantenimiento Preventivo: Son las actividades que se realizan con una frecuencia determinada para contrarrestar las anomalías y sus causas, procurando evitar las averías potenciales. Es un mantenimiento totalmente planeado que implica la reparación o reemplazo de componentes a intervalos fijos, efectuándose para hacer frente a fallas potenciales, es decir, ejecuta acciones orientadas a solucionar las consecuencias originadas por condiciones físicas identificables, que están ocurriendo o podrían ocurrir y, conducirían a fallos funcionales de los SP. Este incluye inspecciones sistemáticas, parciales o generales, medición o monitoreo de parámetros, ajuste, tareas de conservación, lubricación y eliminación de anomalías.

Su ejecución trata de asegurar la máxima disponibilidad y confiabilidad del equipo; por tanto, se realiza en el momento más oportuno, necesita de un alto grado de conocimiento del equipo y de una organización muy eficiente.

Este tipo de mantenimiento tiene dos dimensiones:

- Con base en las condiciones: también se conoce con el nombre de mantenimiento predictivo, pues se sostiene en la vigilancia continuada de los parámetros clave que afectan el desempeño al degradar una condición establecida, indicando si algo está fallando. Se lleva a cabo a través de la captura de valores fuera de especificación mediante la sensibilidad, factor elemental en este tipo de mantenimiento, pues analiza los agentes que

causan la degradación a nivel de: *efectos dinámicos, efectos de partículas, efectos químicos, efectos físicos, efectos de temperatura y corrosión*; captados por observación directa que incluyen los sentidos (que son imprecisos), o bien, por técnicas avanzadas con tecnología de punta (poseen reducida versatilidad, pues con la alta tecnología se analiza sólo un tipo de efecto).

- Con base en el uso o en el tiempo: También se conoce con el nombre de mantenimiento de pronóstico, se lleva a cabo de acuerdo al número de horas de funcionamiento establecidas en un calendario, previamente diseñado, con un alto nivel de planeación. Los procedimientos repetitivos, o como comúnmente se les llama “de rutina”, requieren establecer frecuencias que se ajusten a las necesidades, para ello, se necesitan conocimientos de la distribución de fallas o la confiabilidad del equipo.
- Mantenimiento Detectivo o Detección de Fallas: Se lleva a cabo para verificar o detectar si el SP está funcionando, a través, de los “chequeos funcionales” o “labores para encontrar fallas”. Basado en la búsqueda de fallas ocultas o no revelables (no identificadas), es imperioso hacer hincapié en el hecho de que las fallas ocultas afectan sólo a los dispositivos protectores (de vital importancia para la seguridad de los sistemas complejos y modernos). Implica el análisis de los modos de fallas, que indiquen hallazgos de síntomas señalando, a través de una demostración palpable, la presencia de problemas u oportunidades.
- Mantenimiento de Oportunidad: Se caracteriza por intervenir cuando surge la ocasión de mejorar un estado, usualmente, se presenta durante los paros generales programados de un sistema particular y, realiza tareas conocidas de mantenimiento.
- Mantenimiento modificativo “mejora” o “reforma”: Actividades de mantenimiento, posteriores a una revisión total y decisiva, para adecuación de un equipo, con el objetivo de modificar sus características de producción, lograr mayor fiabilidad y mantenibilidad o para prolongar su vida útil.

Para este tipo de mantenimiento se precisa de estudios técnicos de fiabilidad, mantenibilidad y estudios de factibilidad.

- **Mantenimiento centrado en la confiabilidad:** A través, de un análisis de los fallos potenciales en un equipo, los efectos en su funcionamiento y la criticidad de sus consecuencias en el proceso productivo; se desarrolla, un plan de ejecución de tareas preventivas/predictivas para evitarlos o bien un plan de mejoras. Se analizan los fallos ocurridos, así como los probables de ocurrir y que conllevarían efectos graves.

Los objetivos fundamentales del Mantenimiento Centrado en la Confiabilidad son: aumentar la disponibilidad y mejorar el rendimiento operacional de los equipos, así como disminuir los costos integrales de mantenimiento.

- **Mantenimiento Productivo Total:** Método global de reestructuración empresarial y gestión del mantenimiento, que busca integrarlo al proceso productivo.

Dentro del Mantenimiento Productivo Total, la conservación y mejora de los equipos productivos, demanda el aporte y acción de todos los miembros de la empresa.

El objetivo fundamental del Mantenimiento Productivo Total, es una interrelación óptima entre RECURSO HUMANO – EQUIPOS - EMPRESA, que asegura la disponibilidad de los equipos para producir a una capacidad máxima, productos de la calidad esperada, sin paradas no programadas. Esto supone, eliminar todas las causas de las pérdidas de producción atribuibles a un mal estado de los equipos.

- **Mantenimiento periódico:** Este mantenimiento se realiza después de un período de tiempo relativamente largo (entre seis y doce meses). Su objetivo general es realizar reparaciones mayores en los equipos. Para implementar este tipo de mantenimiento se debe contar con una excelente planeación y una coordinación con las diferentes áreas de la empresa para lograr que las reparaciones se efectúen en el menor tiempo posible.

- **Mantenimiento predictivo:** Consiste en efectuar una serie de mediciones o ensayos no destructivos con equipos sofisticados a todas aquellas partes de la maquinaria susceptibles al deterioro, pudiendo con ello anticiparse a la falla catastrófica. La mayoría de estas mediciones se efectúan con el equipo en marcha y sin interrumpir la producción. Los ensayos más frecuentes son:
  - Desgaste. Mediante el análisis de partículas presentes en el aceite se pueden determinar dónde está ocurriendo un desgaste excesivo.
  - Espesor de paredes, empleado en tanques.
  - Vibraciones: utilizado para saber el estado de los rodamientos y desalineamientos de los equipos.
  - Altas temperaturas.

El mantenimiento predictivo es costoso pero su información es muy valiosa para llevar a cabo un buen programa de mantenimiento preventivo.

- **Mantenimiento proactivo:** Cuando la empresa se ha comprometido con la calidad y ha implementado el mantenimiento preventivo y el predictivo, es necesario buscar una mayor productividad a menor costo, para ello, el mantenimiento proactivo selecciona aquellos lubricantes y procedimientos óptimos donde se logra incrementar la producción, disminuyendo los costos directos de energía y prolongando la vida útil de los equipos. Cuando la empresa toma la decisión de organizar su departamento de mantenimiento, generalmente comienza con la implementación de un programa de mantenimiento preventivo, en el cual se involucran los aspectos de lubricación, electricidad y electrónica y la parte mecánica.
- **Mantenimiento programado:** Este tipo de mantenimiento basa su aplicación en el supuesto de que todas las piezas se desgastan en la misma forma y en el mismo período de tiempo, no importa que se esté trabajando en condiciones diferentes.

Para implementar el mantenimiento programado se hace un estudio de todos los equipos de la empresa y se determina con la ayuda de datos estadísticos de los repuestos y la información del fabricante, cuales piezas se deben cambiar en determinados períodos de tiempo. Se tiene el inconveniente con

este mantenimiento que hay partes que se deben desarmar o retirar aunque estén trabajando sin problemas, para dar cumplimiento a un programa. Según el alcance de la intervención, de naturaleza técnica y/o económica, y de acuerdo a los enfoques de mantenimiento antes descritos, pueden ser de:

*Reparación:* Prescribe el restablecimiento de los SP y/o sus componentes a un estado de “condición aceptable”, mediante un examen o inspección completa y exhaustiva que determine la ejecución de ajustes para continuar prestando un servicio.

*Reemplazo:* Implica sustituir el SP o un componente, por otro nuevo o en “condición aceptable”, es decir, es la reposición, cambio o renovación de un SP o componente que interfiera e influya negativamente en el flujo de una operación.

*Modificación del Diseño:* Se lleva a cabo para hacer que un SP alcance una condición determinada, que sea aceptable en un momento para enfrentar un cambio de capacidad y/o fabricación. Implica el trabajo en equipo, es decir, requiere de la sinergia de varias unidades de la Organización, además introduce mejoras. (Punina, 2012).

#### **1.4 Generalidades del costo.**

Desde el punto de vista contable, el costo es la suma de valores cuantificables en dinero, que representan el consumo de los factores de la producción (Materiales Directos, Mano de Obra Directa y Costos Indirectos de Fabricación) desembolsados para lograr el objetivo a obtener. Polimeni (2da edición)

Los propósitos fundamentales de los costos son:

1. Proporcionar informes relativos a costos para medir la utilidad y evaluar el inventario (estado de resultados y balance general).
2. Ofrecer información para el control administrativo de las operaciones y actividades de la empresa (informes de control).
3. Proporcionar información a la administración para fundamentar la planeación y la toma de decisiones (análisis y estudios especiales).

Entre los objetivos y funciones para la determinación de costos, se tiene: servir de base para fijar precios de venta y para establecer políticas de comercialización, facilitar la toma de decisiones, permitir la valuación de inventarios, controlar la eficiencia de las operaciones, contribuir a planeamiento, control y gestión de la empresa. De esta manera se puede ver que los costos son imprescindibles para cualquier actividad económica, ya que estos determinan el valor del producto, así como también son de gran importancia en la toma de decisiones de las grandes, medianas y pequeñas empresas. Polimeni (2da edición).

La Contabilidad de Costos tiene tres elementos que son puntuales en su desarrollo e imprescindibles para su realización, puesto que siempre la fabricación de un bien o servicio implica el uso de Materias Primas o Materiales, de Mano de Obra Directa y de Costos Indirectos de Fabricación.(Horngren,1977).

Materias Primas y Materiales:

Los materiales que constituyen el principal elemento del costo en la elaboración de un producto y que realmente forman parte del producto terminado se conocen con el nombre de materias primas o materiales principales. Los que no se convierten físicamente en parte del producto o tienen importancia secundaria se llaman materiales o materiales auxiliares. El único elemento del costo de fabricación nítidamente variable, lo constituye la materia prima. La misma se puede presentar de manera directa o indirecta a la producción. Los materiales directos son todos aquellos que pueden identificarse fácilmente en el producto terminado y representa el principal costo en la elaboración del producto. Los materiales indirectos son aquellos utilizados en la elaboración de un producto, pero no son fácilmente identificables y son incluidos como parte de los costos indirectos de fabricación. (Polimeni et al., 1989).

Mano de obra:

La mano de obra de producción se utiliza para convertir las materias primas en productos terminados. La mano de obra es un servicio que no puede

almacenarse y no se convierte, en forma demostrable, en parte del producto terminado. La mano de obra representa la labor empleada por las personas que contribuyen de manera directa o indirecta en la transformación de la materia prima de ahí que esta tenga dos subdivisiones: La mano de obra directa: es la empleada directamente en la transformación de la materia prima en un bien o producto terminado y se considera un costo primo y a la vez un costo de conversión. La mano de obra indirecta: es el trabajo empleado por el personal de producción que no participa directamente en la transformación de la materia prima, como el gerente de producción, supervisor, superintendente, etc. y es considerada como parte de los costos indirectos de fabricación. (Polimeni et al., 1989).

#### Costos indirectos:

Los costos indirectos son todos aquellos costos que se acumulan de los materiales y mano de obra indirecta más todos los incurridos en la producción pero que en el momento de obtener el costo del producto terminado no son fácilmente identificados de forma directa con el mismo. (Molina, 2002). Todos los costos indirectos de fabricación son directos con respecto a la fábrica o planta. Los costos indirectos de fabricación variables cambian en proporción directa al nivel de producción, cuando mayor sea el total de unidades producidas, mayor será el total de costos indirectos de fabricación variables, ejemplo la mano de obra indirecta, materiales indirectos y la depreciación acelerada. Los costos indirectos de fabricación fijos permanecen constantes durante un período relevante, independientemente de los cambios en los niveles de producción dentro de ese período. Ej. La depreciación lineal y el arrendamiento del edificio de fábrica. (Neuner, 1973). Los costos indirectos de fabricación mixtos no son totalmente fijos ni totalmente variables en su naturaleza. Estos deben separarse de componentes fijos y variables para propósitos de planeación y control. Ej. Los arrendamientos de camionetas para la fábrica y el servicio telefónico de fábrica por citar algunos.

Por su parte también se puede encontrar en el área contable otros costos como son los Costos de Distribución que son precisamente aquellos que no son de producción; es decir que no pueden ser asignados al producto en

forma específica, por lo que se distribuyen en función del objeto de costos. Su existencia es tan real como la de los costos de producción y son pagados, en último término, por el consumidor, pues una distribución costosa encarece el producto. La distribución comprende todas las actividades necesarias para convertir en dinero el efecto manufacturado; comenzando desde el momento que los artículos son entregados al almacén de productos terminados y terminado en el momento en que se recibe el pago por el artículo vendido, abarcando los gastos de venta, los gastos de administración y los gastos financieros conectados a esta actividad distribuidora. (Neuner, 1973).

### **1.5 Los sistemas de costos.**

Se entiende por un sistema de costo al conjunto de reglas y procedimientos que hace posible la acumulación de datos contables para suministrar información relevante encaminada a facilitar la toma de decisiones por parte de la dirección de la empresa, así como proceder a la valoración de la producción. (Horngren, 1991).

Según (Ripoll y Balada, 2003), un sistema de costo constituye un conjunto de reglas y procedimientos que hacen posible la acumulación de datos contables para proceder a la valoración de la producción, es decir a calcular el costo de los productos obtenidos. Los sistemas de costeo son subsistemas de la contabilidad general los cuales manipulan los detalles referentes al costo total de fabricación. La manipulación incluye, clasificación, acumulación, asignación, y control de datos, para lo cual se requiere un conjunto de normas contables, técnicas y procedimientos de acumulación de datos tendientes a determinar el costo unitario del producto. (Sinisterra, 1997).

Por lo general los sistemas de costos se caracterizan por asignar costos a las unidades producidas durante el período, proporcionar el valor de los inventarios de la producción en proceso de transformación, proporcionar información para el control de los costos en toda su amplitud, facilitar información para la toma de decisiones de la alta gerencia especializada en las que intervienen los costos, contribuir a la labor sistemática y continua de reducción de costos, etc.

Dadas las características de los sistemas de costos, se puede observar que es posible su implantación en toda organización que ejecuta actividad económica generadora de bienes y servicios (Pérez, 1999).

Existen sistemas de costeo tradicionales, tales como: los sistemas por órdenes específicas y por procesos, sistemas históricos y predeterminados y los sistemas variable y absorbente; éstos pueden ser combinados, rediseñados, complementados y/o adaptados a las necesidades y características específicas de cada organización. (Ripoll y Balada, 2003).

Atendiendo a la forma en que se recogen o acumulan los costos, los sistemas de costo pueden ser: Sistemas de costo por órdenes de trabajo y Sistema de costo por proceso (Ripoll y Balada, 2003).

Los sistemas por órdenes específicas son aquellos en los que se acumulan los costos de la producción de acuerdo a las especificaciones del cliente. De manera que los costos que demandan cada orden de trabajo se van acumulando para cada trabajo (Sinisterra, 1997). Los sistemas por proceso son aquellos donde los costos de producción se acumulan en las distintas fases del proceso productivo, durante un lapso de tiempo. En cualquiera de estos dos sistemas se pueden acumular los costos en base a información actual (costos reales), información de tipo estándar (costos predeterminados) o información híbrida (costos normales) que proviene de la conjunción de las dos anteriores. De igual forma, es posible en cada uno de estos dos sistemas, enfocar el cálculo de los costos, aplicando un modelo de costo completo o de costo variable.

Otros autores muestran diferentes formas de cálculo de los costos; dado por el desarrollo que ha experimentado la producción en los últimos años, y por la necesidad de imputar los costos indirectos a los objetivos de costo de una forma más razonable a como se hace en los sistemas de costos convencionales o tradicionales (referidos con anterioridad). Aquí se refiere a la filosofía ABC, basada en el principio de que la actividad es la causa que determina la incurrencia en costos y de que los productos consumen actividades (Amat y Soldevila, 2004).

El Sistema de acumulación de costos por órdenes de trabajo es el sistema de costos que asigna a cada orden de fabricación sus costos directos. Es habitual que también se imputen a las órdenes de fabricación los costos indirectos de fabricación. Este modelo es de fácil aplicación cuando las órdenes de fabricación o de trabajo permiten diferenciar claramente un trabajo (pedido o lote de productos) de otro, siendo el portador de costos cada una de las órdenes de fabricación. (Horngren, 1991). En el modelo de acumulación de costos por órdenes de trabajo los costos se asignan y acumulan para cada trabajo (puede ser un pedido, un lote, una unidad de producción o un contrato). Se utiliza cuando las operaciones se realizan de acuerdo con las especificaciones de los distribuidores o clientes. Los tres factores de producción se aumentan con arreglo a su identificación con cada orden de trabajo. Cuando cada producto es algo distinto del anterior, los costos de producción del mismo también serán distintos, y estos costos pueden y deben acumularse por separados. (Ripoll y Balada, 2003).

Las características de un sistema de costo por órdenes son las siguientes: Se usa cuando la producción consiste en trabajos a pedido; también se utiliza cuando el tiempo requerido para fabricar una unidad de producto es relativamente largo y cuando el precio de venta depende estrechamente del costo de producción. Puede adoptarse cuando se puede identificar claramente cada trabajo a lo largo de todo el proceso desde que se emite la orden de fabricación hasta que concluye la producción. La demanda suele anticipar a la oferta. Enfatiza la acumulación de costos reales por órdenes específicas. La fabricación está planeada para proveer a los clientes de un determinado número de unidades, a un precio de venta acordado. Se conoce el destinatario de los bienes o servicios antes de comenzar la producción. La unidad de costeo es la orden. Cada trabajo representa distintas especificaciones de fabricación. (Período de tiempo para la fabricación, recorrido de la producción, máquinas a utilizarse, etc.). El costo del trabajo es una base para hacer una comparación con el precio de venta y sirve como referencia para las futuras cotizaciones de precios en trabajos similares. La producción no tiene un ritmo constante; por lo cual requiere una planeación

que comienza con la recepción de un pedido, que suele ser la base para la preparación y emisión de la orden de fabricación. Permite conocer con facilidad el resultado económico de cada trabajo. Se puede saber el costo de cada trabajo en cualquier momento, por lo tanto se simplifica la tarea de establecer el valor de las existencias en proceso. La determinación de los costos, aunque trabajosa, es sencilla de entender.

A continuación se muestran algunas de las ventajas y desventajas que trae aparejado la utilización de este sistema en el cálculo de los costos, según Ripoll y Balada (2003).

#### Ventajas

- Puede saberse que órdenes han dejado utilidad y cuales pérdidas. Da a conocer con todo el detalle el costo de producción de cada artículo. Pueden hacerse estimaciones futuras con base a los costos anteriores. Se conoce la producción en proceso, sin necesidad de estimarla.

#### Desventajas

- Su costo de operación es muy alto, debido a que se requiere una gran labor para obtener todos los datos en forma detallada. Se requiere mayor tiempo para obtener los costos. Existen serias dificultades en cuanto al costo de entregas parciales de productos terminados, ya que el costo total no se obtiene hasta la terminación de la orden.

En cualquier sistema de costo por órdenes, la orden de trabajo, constituye el documento básico; las que se emiten generalmente por duplicado. Un primer ejemplar acompaña la producción y un segundo se utiliza como base para todo el sistema de producción y de costos. Cada orden de producción tiene que ser enumerada consecutivamente, lo cual posibilita el control de las órdenes en proceso durante períodos prolongados.

En el Departamento de Contabilidad se habilita una hoja de submayor de costos por órdenes, desde que se comienza con la emisión de las órdenes. Al concluir la orden se prepara una hoja resumen de costos, donde se vierten los datos registrados en el submayor de gastos, determinándose el costo total y unitario de cada orden.

Para el registro de las órdenes de trabajo, dado el carácter no constante de la producción, se requiere de una económica utilización de la mano de obra y la maquinaria, así como una planeación cuidadosa. La misma comienza con el recibo de un pedido por cliente, lo que constituye la base para la preparación y emisión a la fábrica de una orden de producción; que es precisamente la que contiene información e instrucciones para la fábrica con respecto a las especificaciones del producto, el período de tiempo para la fabricación, recorrido de la producción, máquinas a utilizarse, etc. (Horngren, 1991).

La hoja de costos es el documento de contabilidad, que contiene la acumulación de costos para cada trabajo, subdividida en las principales categorías de costos, pues a medida que se hacen las requisiciones de materiales y se incurre en la mano de obra, se anotan los trabajos pertinentes en los formularios de requisición de materiales y boleta de tiempo. (Neuner, 1973).

La hoja de costo de los trabajos constituye un "mayor auxiliar" para la cuenta Producción en Proceso. En cualquier momento, el saldo en esta cuenta es igual a los saldos sumados de las hojas de costos de trabajos. Cuando se termina un trabajo, el costo se totaliza en la hoja de costos y se usa como base para trasladar el costo de la orden a Productos Terminados o Costo de Ventas.

Los materiales y la mano de obra directa se cargan a cada trabajo conforme a la identificación de las requisiciones de materiales (Cada requisición de materiales, muestra el número de orden de trabajo, el número del departamento, las cantidades y las descripciones de los materiales solicitados, también se muestra el costo unitario y el costo total) y de las tarjetas de tiempo, mientras que, los costos indirectos se aplican en función a las bases de distribución. (Neuner, 1973).

Para la contabilización de los costos indirectos de fabricación se utiliza la hoja de costos indirectos de fabricación por departamentos, que constituye un documento fuente para el cálculo de los costos indirectos de fabricación en un sistema de costeo de órdenes de trabajo. La distribución de los costos

indirectos de fabricación de las órdenes de trabajo, puede hacerse a través de un sistema de costos normalizado o normal donde las "tasas predeterminadas" son usadas para aplicar los gastos generales, o a través de un sistema de costos reales, donde ninguna tasa es predeterminada.

## **Capítulo 2: Caracterización del cálculo del costo en la UEB Motor Centro de Villa Clara.**

Para la formulación de una estrategia competitiva en una organización es necesario tener un pleno conocimiento de la misma, tanto internamente como a nivel del entorno en que esta se desenvuelve.

Teniendo en cuenta esto y considerando los objetivos trazados, en este capítulo se realiza un análisis de los principales aspectos concebidos para el desarrollo de las actividades llevadas a cabo en la empresa objeto de estudio, y en específico, se estudian las particularidades del cálculo de los costos. En este sentido se efectúa el diagnóstico y se profundiza en la valoración del trabajo desarrollado hasta el momento, llegándose a identificar los principales problemas que se presentan.

### **2.1 Características generales de la UEB Motor Centro de Villa Clara.**

Por necesidad del Ministerio del Transporte de brindarle atención a la marca CITROEN, marca oficial del MITRANS, en especial a la empresa REX<sup>1</sup>, es que surge el taller Motor Centro de Villa Clara, que posteriormente expande sus servicios a otras empresas y a otra marca como es a la YUTONG.

El taller Motor Centro de Villa Clara, se inauguró el 11 de marzo del 2000, siendo el segundo taller inaugurado en el país. Está ubicado en Carretera Central # 208 entre B y C reparto Virginia, en una zona eminentemente industrial y de comercio, lo cual facilita el acceso de los clientes a esta instalación. Pertenece a MOTOR CENTRO que a su vez se subordina al Grupo Empresarial de TRADEX, que es una Unión de empresas del MITRANS.

La entidad tiene como misión fundamental, desarrollar con profesionalidad la prestación de los servicios de Mantenimiento y Reparación al parque automotor en la red de talleres que permitan convertirla en referencia nacional dentro de estos servicios.

---

<sup>1</sup> También pertenece al Ministerio del Transporte.

De ahí que su visión sea precisamente, ser la entidad líder en los servicios de mantenimiento y reparación del parque automotor a todo lo largo del país en las líneas y marcas seleccionadas, expandiéndonos a nuevos servicios y marcas.

La planta ha sido homologada por la sociedad clasificadora Registro Cubano de Buques, dedicada a la normalización de los procedimientos y procesos de las empresas del transporte.

El Objeto Empresarial de esta entidad fue aprobado por Resolución No. 84/09 del 02 de Marzo del 2009 del Ministro de Transporte y quedó de la siguiente forma:

1. Ofrecer servicios de mantenimiento, reparación y reconstrucción de vehículos automotores, incluyendo agregados mayores y menores, en pesos cubanos y pesos convertibles.
2. Ofrecer servicios de auxilio en la vía en pesos cubanos y pesos convertibles.

Estos servicios son prestados a las entidades del sistema MITRANS, a los que pertenecen a la Asociación TRADEX, a terceros (empresas mixtas y firmas extranjeras), y otros.

El taller Motor Centro de Villa Clara forma parte de una red de talleres, contando con diez a nivel nacional, seis en Ciudad de La Habana, uno en Villa Clara, uno en Camaguey, uno en Holguín y uno en Santiago de Cuba (Anexo 1), los cuales representan la marca CITROEN y YUTONG en Cuba, y se dedican a garantizar con profesionalidad la prestación de servicios de mantenimiento y reparación al parque automotor, así como servicios de chapistería y pintura monocapa<sup>2</sup> y bicapa<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Es un tipo de pintura que trae incluido en su composición el brillo, de ahí que lleve una sola preparación.

<sup>3</sup> Es un tipo de pintura que no trae incluido en su composición el brillo, de ahí que lleve más de una preparación, pues al utilizarla, primero se da la tinta y después el barniz, este último es quien le da el brillo a la pintura.

La estructura de la UEB Motor Centro de Villa Clara está encabezada por su director, al que se subordinan, el jefe de taller, los comerciales, económicos, la encargada del pantry, el agente de seguridad y protección, el balancista distribuidor y el especialista principal. (Ver anexo 2).

La UEB de Villa Clara cuenta con varias áreas de trabajo:

- Área Chapistería.
- Área de Mecánica.
- Área de Pintura.
- Área de Pantry.
- Área de Dirección.
- Área de Almacén.
- Área de Inyección.
- Área de Yutong.

Estas áreas se identifican por centros de costos específicos asociados a cada una de ellas (101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 0150 respectivamente) y las cuentas de gastos que se utilizan se clasifican fundamentalmente en Generales y de Administración, de Operación, Financieros y Otros, además de contar con los elementos gastos establecidos.

La entidad desde sus inicios cuenta con tecnología de punta en las tres áreas productivas principales. En el área de pintura y chapistería se cuenta con tecnología AKZO NOBEL CAR REFINISHES (SIKKENS), la cual es líder mundial en esta materia y en el área de mecánica la empresa tiene la exclusiva de la garantía a nivel nacional de la marca CITROEN, que es la marca líder del Ministerio del Transporte, el cual provee de herramientas, equipamiento y se ocupa del adiestramiento de los técnicos de acuerdo a los avances de la marca a nivel mundial.

Por su parte la fuerza laboral que compone este centro es de 24 trabajadores, la mayoría lo constituyen los hombres y solo laboran 4 mujeres (Ver Tabla 2.1).

| Dirección          | Trabajadores |
|--------------------|--------------|
| Gerente            | 1            |
| Contadores         | 2            |
| Comerciales        | 1            |
| Custodios          | 3            |
| Jefe de Taller     | 1            |
| <b>Otras Áreas</b> |              |
| Técnico Experto    | 1            |
| Mecánicos          | 5            |
| Chapisteros        | 3            |
| Pintores           | 2            |
| Pantrista          | 1            |
| Armador-Desarmador | 1            |
| Chofer             | 1            |
| Almacenero         | 1            |
| Grueros            | 1            |

**Tabla 2.1:** Relación de trabajadores de la UEB Motor Centro de Villa Clara.

**Fuente:** Elaboración propia.

Entre las principales funciones que se llevan a cabo en aras del objeto social para el cual fue creado, se encuentran:

1. Cumplir y hacer cumplir con lo que está legislado.
2. Cumplir con todo lo orientado por la dirección general en la entidad de Motor Centro Habana.
3. Garantizar una estrecha colaboración con el Sindicato, la UJC, el PCC así como con Motor Centro Habana y sus unidades y el resto de las UEB de todo el país.

4. Establecer una adecuada comunicación entre el área directiva, la administrativa así como con el resto de los trabajadores pertenecientes al centro.
5. Rendir cuenta mensual a la Unidad de Motor Centro Nacional del desempeño de la empresa y del resultado de su gestión.
6. Responder por la calidad del servicio que presta garantizando el nivel de competitividad en el escenario económico.
7. Organizar, dirigir y controlar la actividad contable y financiera de la Empresa.
8. Organizar y controlar la actividad de Seguridad y Salud y las medidas para preservar el medio ambiente.
9. Evaluar y responder por los resultados económicos y financieros de la UEB.
10. Orientar, organizar y ejecutar la creación de las condiciones para reducir los costos y gastos.
11. Ejecutar una eficiente gestión de cobros y pagos que permita lograr la liquidez necesaria para cumplir sus obligaciones económicas.
12. Emitir periódicamente los estados y balances contables establecidos.
13. Asegurar que el personal de la empresa desempeñe y desarrolle sus actividades de acuerdo a las exigencias de sus funciones y contenido de trabajo.
14. Responder ante Motor Centro Habana por los resultados de la empresa.
15. Responder por la seguridad y protección de toda la empresa.

Los servicios que se brindan se centran específicamente en:

- Mantenimiento y reparación de vehículos automotores.
- Alineación de dirección.
- Alineación de luces.

- Balanceo de neumáticos.
- Reparación del sistema de freno.
- Reparación y diagnóstico del sistema eléctrico.
- Reparación, calibración y comprobación de bombas de inyección e inyectores diesel y gasolina.
- Chapistería y pintura automotriz.
- Auxilio en la vía.

Sus principales clientes son: TRANSGAVIOTA, TRD, Almacenes Universales y ASTRO porque son empresas con flotas de carros.

Los cobros se efectúan en dos monedas: divisa y moneda nacional, la primera solo para las empresas mixtas y la segunda para los clientes estatales. A las empresas estatales se les presta el servicio cobrando los materiales al costo, más los gastos de fuerza de trabajo; este cobro genera Cuentas por cobrar a menos de 30 días. Las empresas mixtas generalmente no contraen deudas.

Son muy usados en la chapistería y pintura el barniz automotriz, macilla plástica, pintura, aceite para motores. Los aprovisionamientos son solicitados a la dirección nacional de Motor Centro y ellos son los encargados de efectuar las compras, generalmente importaciones. Las compras se contratan a 60 días el pago. Son en ambas monedas, aunque el componente en MN es insignificante, muchas veces por concepto de aranceles. Los aprovisionamientos en condiciones normales son más o menos estables, pero la situación del país, en los últimos tiempos, ha propiciado su inestabilidad.

Los principales proveedores de Motor Centro Villa Clara son:

- Motor Centro Habana.
- DIASA: Importadora de piezas y herramientas.
- QIT (Química industrial del transporte): Proporciona pinturas.

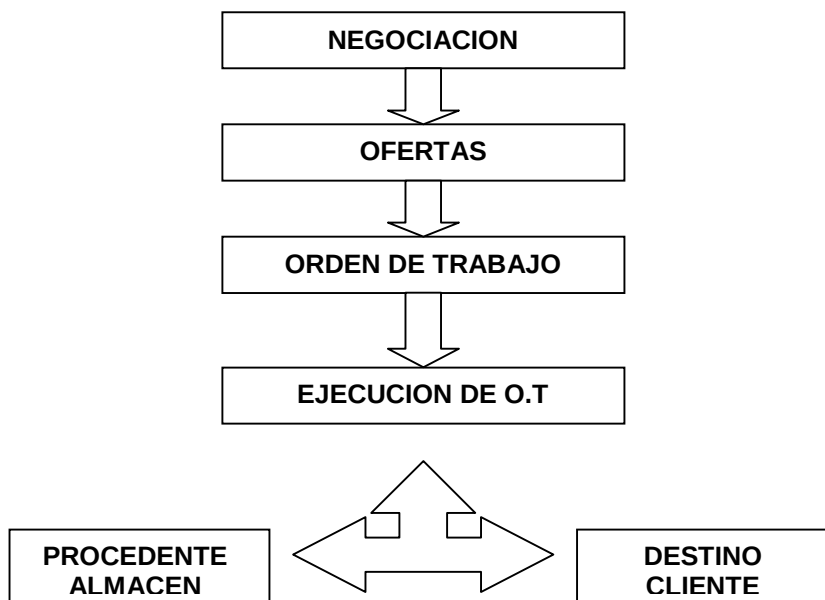
- EIGT (Empresa Importadora General del Transporte): Proporciona piezas y pinturas.
- AXESS (Tiendas Especializadas): Proporciona piezas y pinturas.

Los clientes y proveedores se identifican en la entidad por categorías:

- 01- Todas las empresas que pertenecen al grupo TRADEX.
- 02- Todas las empresas subordinadas al MITRANS.
- 03- Terceros. Todas las empresas subordinadas al resto de los Ministerios. (MINBAS, MINAL, MINTUR, MINFAR, otros).
- 04- Empresa Provincial del Transporte. (Incluye a todas las provincias a las que cubre esta UEB, así como a los carros del Partido y del Gobierno).

## 2.2 Caracterización de su objeto social.

Para el logro del objeto social, la entidad desarrolla un sistema de trabajo con una serie de pasos encaminados a la ejecución de las labores desarrolladas en los talleres, como se muestra en la Figura 2.1:



**Figura 2.1** Pasos para la ejecución de los Servicios en la UEB Motor Centro de Villa Clara.

**Fuente:** Elaboración propia.

En relación con los pasos descritos en la figura anterior; el proceso se inicia con la negociación, que es un eslabón fundamental del proceso pues en este paso se delimitan las necesidades del cliente y se le brindan las posibles soluciones; además de establecer todos los requisitos legales imprescindibles para llevar a cabo la negociación entre ambas partes, quedando delimitado en los contratos.

El servicio puede ser solicitado a través del comercial y el jefe de taller que son los encargados de analizar la solicitud, evaluar el contenido, el alcance, el cronograma y la forma de aseguramiento material para realizar el trabajo. Una vez aceptado, se elabora la oferta y se designa el técnico especializado que realizará dicho trabajo.

El jefe de taller atendiendo a las operaciones indicadas en la oferta confecciona la solicitud de materiales (Anexo 3) y una vez aprobada la entrega se habilita la orden de trabajo según corresponda (Anexo 4, 5, 6, 7,) y se selecciona al operario para prestar el servicio, el mismo se presenta en el almacén con esta documentación que sirve de autorizó para que el encargado de almacén confeccione el vale de entrega o devolución de forma automática, este vale presenta el número de la orden de trabajo así como el código, descripción, unidad de medida, cantidad, costo unitario en ambas monedas y el importe al costo de los materiales solicitados. Una vez que se han cumplido todas las medidas de control interno relacionadas con esta actividad, el almacenero entrega los materiales al operario.

Una vez terminado el trabajo, el jefe de taller lo revisa y comprueba la calidad del servicio, aprobando finalmente la entrega al cliente, verificando su conformidad con el servicio prestado.

Los principales servicios que la entidad presta, se llevan a cabo en cinco áreas de trabajos fundamentales, dentro de las cuales, las tres principales son: el área de mecánica, de chapistería y de pintura.

- El área de mecánica es donde se realizan todas las operaciones relacionadas con los cambios de piezas, lubricantes, las reparaciones de las bombas de inyección y los mantenimientos entre otros.

- En el área de chapistería ocurre de igual forma, se cambian las piezas o se hacen nuevas utilizando chapas especiales, además de realizar la preparación que llevan los carros antes de pasar al área de pintura, utilizando para esta última monoplástica para obtener el acabado adecuado, certificado por el jefe del taller.
- Por su parte en el área de pintura se comienza con otra preparación más estilizada, pues ahí quedan definidas las líneas del carro, de las nuevas partes que le fueron cambiadas o reparadas; para esto utilizan masilla y lijas de varios tipos, de forma tal que no quede ningún poro o defecto en la lata, después se friega a presión pues debe quedar limpio para pasar a la cabina de pintura y dar entonces la pintura final ya sea la monocapa o la bicapa.

Todos los carros ingresados en el taller, al salir se friegan a presión con una fregadora, dedicada a eso, lo que proporciona confort y buena imagen tanto para el cliente como para la entidad.

### **2.3 Diagnóstico del cálculo del costo en la UEB Motor Centro Villa Clara.**

La UEB Motor Centro de Villa Clara con excelentes resultados en la prestación de los servicios de mantenimiento y reparación al parque automotor, está orientada desde su creación a la satisfacción del cliente, donde ha obtenido varios reconocimientos. Constituye una fortaleza de excelencia, ética profesional, tecnología de punta y capacitación técnico-profesional, sin embargo el perfeccionamiento en la organización siempre debe estar presente. Uno de los métodos fundamentales para su logro es el diagnóstico.

Teniendo en cuenta el objetivo que se persigue con este trabajo se realiza un diagnóstico parcial o particular al cálculo de los costos en la empresa con vista a contribuir al mejoramiento de la gestión económica, así como proporcionar las herramientas suficientes para la confección de un sistema de costos que permita su cálculo correctamente.

La tarea de analizar el comportamiento de un ente económico durante un período dado es, en esencia, la comparación de lo que se hizo con lo que debía haberse hecho, bajo determinadas circunstancias. Para lograr un análisis correcto de los costos debe existir una estrecha correspondencia entre el plan de costo, el registro de los gastos asociados a la producción y el cálculo de los costos reales. Es importante utilizar, tanto en el plan como en el real, las mismas bases de distribución de los gastos indirectos de producción.

Por su parte la UEB Motor Centro de Villa Clara tiene definido realizar el cálculo a través de un sistema de costos por órdenes de producción a costo estándar a través de fichas de costos, sin tener en cuenta los costos reales incurridos en la entidad. Este sistema no se utiliza en la entidad, los costos se calculan de forma global, es decir, no se determina el costo para cada orden de producción. A partir de esta observación es que se procede a estudiar a fondo el cálculo de los costos, comenzando por la planificación.

### Planeación

La planeación se materializa a través de la confección de la ficha de costo, la cual es analizada anualmente, debido a la variedad de clientes y servicios con los que la empresa cuenta.

De los tres elementos del costo, en la ficha de costo solo se examinan los referidos a los materiales directos, a partir de datos históricos y normas técnicas, teniendo en cuenta el tipo de servicio que se ha contratado con los clientes.

Esta situación con relación a las fichas de costo limita la determinación del costo predeterminado con repercusión en la fijación de los precios de venta, incluyendo su componente en divisa, así como la confección del presupuesto de gasto y el control de los mismos.

### Cálculo del costo.

En Motor Centro se calculan los costos de forma general y no por órdenes específicas, a pesar de contar con los datos necesarios para ello, las salidas

de materias primas y materiales del almacén se realiza contra órdenes de trabajo o por ajustes de salidas, las primeras se reflejan en el mismo documento dejando evidencia del producto y las cantidades que se utilizan pero no del precio ni el importe y en la segunda se confecciona el vale de solicitud de materiales, que cuenta con todos los escaques requeridos y sin embargo no son completados debidamente, por falta de orientación o desconocimiento, el original se queda en el almacén y la copia con la persona autorizada a solicitar dichos materiales.

Independientemente de la forma en que se soliciten los materiales, estos serán reflejados en un modelo que emite el sistema comercial llamado Vale de Salidas Diario de los diferentes sub-almacenes creados en el taller, con estos datos se registran los gastos correspondientes por elementos de modo general y no por orden de trabajo, además el departamento contable no cuenta con un especialista en costos, capacitado en esta materia, ni con un sistema establecido para el cálculo del costo por órdenes.

El resumen de los consumos materiales se resume en el modelo denominado: “Hoja resumen de consumo de materiales”, que se presenta en la Figura 2.2.

| HOJA RESUMEN DE CONSUMO DE MATERIALES                                               |              |              |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|--------------|
|  |              | Fecha        | Centro Costo |
|                                                                                     |              |              |              |
| Solicitud No                                                                        | O.Serv. 401  | O.Serv. 402  | O.Serv. 403  |
| 520                                                                                 | xx.xx        |              |              |
| 521                                                                                 |              | xx,xx        |              |
| 522                                                                                 |              |              | xx.xx        |
| 523                                                                                 | x.xx         |              |              |
| <b>Total</b>                                                                        | <b>xx.xx</b> | <b>xx,xx</b> | <b>xx.xx</b> |

**Figura 2.2:** Hoja resumen de consumo de materiales.

**Fuente:** Documento de Motor Centro VC.

Con respecto a la mano de obra directa, en la orden de trabajo quedan reconocidas las unidades de tiempo trabajadas, pero no el costo de la misma por alguno de los conceptos reconocidos para este propósito. Estas unidades de tiempo están registradas y avaladas a nivel internacional, por los representantes de la marca CITROEN, en un "tempario" creado al efecto, el cual establece el tiempo requerido para las operaciones que se realizan en el taller, fundamentalmente en el área de mecánica y pintura. En el resto de las áreas, las horas trabajadas por cada operario son determinadas a través de aproximaciones que el jefe de taller realiza, teniendo en cuenta determinados datos históricos y las horas que la labor prevista pueda requerir.

Para reconocer las horas en cada orden, el jefe de taller elabora la Ficha de tiempo individual (figura 2.3), para cada trabajador que labora en una orden de trabajo determinada. Es necesario señalar, que dada las particularidades de la entidad, en cada orden de servicio solo trabaja directamente un empleado. Cada una de estas fichas indica el número de la orden en que se ha trabajado, la fecha y hora de inicio, la fecha y hora en que se terminó.

| FICHA DE TIEMPO POR ORDEN                                                            |          |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------|
|  |          |              |
| Nombre del empleado                                                                  | Orden No | Centro costo |
|                                                                                      |          |              |
| Operación:                                                                           |          |              |
|                                                                                      |          |              |
| Fecha y Hora de Comienzo                                                             |          |              |
| Fecha y Hora de Terminación                                                          |          |              |
| Horas trabajadas                                                                     |          |              |

**Figura 2.3:** *Ficha de tiempo por orden.*

**Fuente:** Documento de Motor Centro VC.

Los costos indirectos de fabricación no quedan fijados ni desglosados en cada orden, a pesar de que se encuentra definida la base de distribución, esta no se utiliza para asignar los costos indirectos reales a cada orden, por tanto este elemento es el más difícil de obtener pero no el menos importante pues sin este dato sería imposible conocer el costo por cada orden de trabajo.

Después de realizar el análisis de la situación que presenta el cálculo de los costos en la entidad, se procede a resaltar las **principales deficiencias** que presenta el mismo:

- En la ficha de costo solo se examinan los gastos referidos a los materiales directos.
- La determinación de la ficha de costo limita la fijación de los precios de venta, así como la confección del presupuesto de gasto.
- Los costos no se acumulan, ni registran por separado, sino de forma general.
- No utilizan el costo por órdenes para la toma de decisiones.
- No se puede determinar el valor que tienen las materias primas y los materiales, la mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación en cada orden de trabajo, para poder establecer una comparación entre diferentes órdenes y trabajar en función de la minimización de los costos.
- La empresa no puede determinar la utilidad o pérdida que se puede obtener por orden de producción.
- La empresa no utiliza la hoja de costos por órdenes de producción, lo que implica que no conocen el costo de cada una de las órdenes habilitadas en el período.
- Se desconoce cuánto corresponde de costos indirectos de fabricación a cada orden de producción. A pesar de contar con el coeficiente de distribución, el mismo no se aplica a las órdenes de trabajo.

### **Capítulo 3- Propuesta para el cálculo de los costos presupuestados en la UEB Motor Centro de Villa Clara.**

En el presente capítulo se propone el cálculo del costo presupuestado por órdenes de servicio para la UEB de Motor Centro de Villa Clara, teniendo en cuenta para ello los tres elementos del costo: material directo, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación. Finalmente se valida la propuesta realizada realizando el cálculo del costo planificado a todas las órdenes del mes de marzo del presente año.

#### **3.1 Descripción de los centros de costos.**

La entidad cuenta con ocho centros de costos, de los cuales cinco son directos. Se considera, teniendo en cuenta las características de la misma, que estos centros de costos definidos deben mantenerse ya que los mismos responden a las unidades más pequeñas donde se acumula la información de costo.

Los centros de costos directos están conformados por cada una de las áreas que prestan servicios a clientes:

1. Chapistería
2. Mecánica
3. Pintura
4. Inyección
5. YUTONG

A estos centros se le cargan los gastos que están relacionados directamente con cada actividad específica, los fundamentales son:

- ✓ Gastos piezas.
- ✓ Lubricantes.
- ✓ Materiales de ferretería.
- ✓ Gases.
- ✓ Chapa.

- ✓ Pintura.
- ✓ Combustible.
- ✓ Gastos de fuerza de trabajo.
- ✓ Otros gastos directos.

Los centros de costos indirectos son los siguientes:

Dirección General: a este centro de costo se le cargan los gastos de fuerza de trabajo, teléfono, materiales y útiles de oficina, materiales auxiliares, otros gastos por materiales y por servicios recibidos, entre otros ocasionados por este departamento.

Pantry: a este centro de costo se le cargan los gastos de comedor y cafeterías, materiales de limpieza, desgaste de útiles y herramientas, entre otros relacionados con esta actividad.

Almacén: a este centro de costo se le cargan los gastos de materiales de limpieza, desgaste de útiles y herramientas del pañol, entre otros relacionados con esta actividad.

Los gastos de los centros de costos indirectos son traspasados al final del mes a los centros de costos directos, mediante el método directo, debido a que los centros de costos indirectos solo le prestan servicios a los centros de costos directos, tomando como base el costo de la mano de obra directa.

### **3.2 Cálculo del costo presupuestado en la UEB de Motor Centro VC.**

En el taller, teniendo en cuenta las características del servicio que se ofrece se debe llevar un correcto control de los costos y es vital para ello los costos planificados, por lo que se propone realizar el cálculo de los mismos. Esto obedece a que un adecuado control de los recursos materiales, humanos y financieros en el proceso, se garantizará con el establecimiento de métodos, normas, cálculos y procedimientos que aseguren el registro oportuno y veraz de la información que se derive de la utilización de los recursos en la actividad económica de la empresa y que puede ser

utilizada con el fin de facilitar el control o para determinar el costo del producto.

Según los objetivos del MITRANS y el papel que juega la Red de Talleres Motor Centro dentro de este, se consideran gastos directos todos aquellos que estén vinculados directamente con los servicios que prestan y que pueden identificarse con cada actividad en su cuantía específica, estos se dividen en tres grupos esenciales:

- Materiales fundamentales: en este grupo se concentran los gastos de materiales que utilizan directamente en los servicios prestados. Ello comprende los gastos de piezas, lubricantes, gases, chapas, pinturas, combustible, materiales auxiliares, entre otros.
- Gastos de fuerza de trabajo: aquí se agrupan todos los gastos de fuerza de trabajo del personal que trabaja directamente en la producción del servicio. Esto comprende los gastos de salarios devengados, vacaciones acumuladas y otros gastos relacionados.
- Otros gastos directos: incluye los conceptos de gastos identificables con uno o varios servicios en su cuantía específica.

Los gastos indirectos en este caso son los que no pueden identificarse con una o varias órdenes en su cuantía específica, ya que son gastos generales que se relacionan con todas las tareas, o que su distribución por servicio resulta complejo y los beneficios que representan no lo ameritan. Entre ellos están:

- ✓ Gastos de mantenimiento y reparación general de equipos e instalaciones.
- ✓ Consumo de combustible y energía.
- ✓ Depreciación de activos fijos tangibles.
- ✓ Salario y vacaciones del área de dirección, almacén y pantry.
- ✓ Gastos de protección y vigilancia.
- ✓ Consumo de agua y teléfono.

- ✓ Materiales y útiles de oficina.
- ✓ Limpieza.
- ✓ Cocina- comedor.
- ✓ Útiles y herramientas.
- ✓ Materiales auxiliares.
- ✓ Gastos financieros.
- ✓ Otros gastos por materiales y servicios recibidos.

Estos gastos indirectos se le asignarán a cada orden a través de una tasa de aplicación, la cual se propone calcular utilizando como base del costo de la mano de obra directa coincidiendo con la utilizada en la ficha de costo.

A continuación se describe la forma propuesta para el cálculo de cada uno de los elementos del costo:

#### **Material directo.**

En la empresa cuando llega un cliente y como parte de la negociación con el mismo se elabora el documento llamado “Oferta” (ver Figura 3.1) con el cual el cliente se dirige a su empresa y los directivos de la misma la aprueban o no.

En este documento se refleja entre otras cosas los datos tanto del cliente como los de la propia empresa de Motor Centro, los datos del vehículo a reparar, el servicio de mantenimiento a realizar, los materiales que se necesitan para el mismo así como sus costos, también vienen reflejadas las horas de mano de obra que están establecidas para dicha tarea, y un precio total por el servicio prestado.

De este modelo es que se toman los datos del material directo usado para cada orden de producción tanto en CUC como en CUP, lo que permite realizar el cálculo del costo planificado. En ocasiones será necesario utilizar otros materiales que no están contenidos en este documento y por lo tanto el costo real no coincidirá con el planificado.

# Motor Centro Villa ClaraOferta No:

**19285**

**Fecha** 18/02/2015

**Cliente** Hoteles Cubanacan Hotel Trinidad

**Dir:** Península Ancón, Trinidad, Sancti Spiritus

**Cta CUC:** 32101615282, Fintur

**Cta CUP:** 40518111527001, Fintur

**Cod Reup:** 101.5.145

**No** 7998

**Chapa:** B027947

**Tipo Cliente:**

**Marca:** Citroën

**Modelo:** SAXO

**Color:** Gris

**No.Motor:** 0537694

## SERVICIOS DE REPARACIONES MECANICA

**Realizado por:** Elieser Bermúdez Naranjo

### Operaciones

Bomba de freno, cambio.

**U/T:** 9

**Sub Total:** CUC \$5,31 CUP \$11,70

### PIEZAS

| Referencia        | Descripción       | Importe<br>UM | Precios de Venta |        | Cant | CUC                | CUP               |
|-------------------|-------------------|---------------|------------------|--------|------|--------------------|-------------------|
|                   |                   |               | CUC              | CUP    |      |                    |                   |
| 4601F0-           | Bomba de Freno sx | U             | \$63,15          | \$4,06 | 1    | \$63,15            | \$4,06            |
| <b>Sub Total:</b> |                   |               |                  |        |      | <b>CUC \$63,15</b> | <b>CUP \$4,06</b> |

**TOTAL A PAGAR EN: CUP: \$15,76**

**CUC: \$68,46**

**Ofertado por:**

Denis Pérez Pérez

**Cuenta MN:** EES Emp. Serv. Autom. Espec. UEB VC

**Cuenta MN:** # 0643322255530015

0300000004418520

**Suc Bancaria MN:** BANDEC Sucursal 4331

**Sucursal 50**

**No Licencia Bancaria:** G034070008.

**Cuenta CUC:** Motor Centro

**Cuenta CUC:** #

**Suc Bancaria CUC:** BFI 1ra y B

**Esperando poder brindarle nuestro mejor servicio**

Carretera Central No. 208 e/ B y C, Rpto Virginia, Villa Clara

Código: 151-0-13048

NIT: 01005341629

Correo Electrónico:

denis@vcl.mcmotorcentro.cu

Tel: 20 8888, 20 8889

**Figura 3.1:** Ejemplo del Modelo de Oferta.

**Fuente:** Documentos de Motor Centro.

### Mano de Obra Directa.

La mano de obra directa es la parte de la mano de obra que puede ser identificada en tareas u órdenes de trabajo, lo demás son costos indirectos de mano de obra. Por lo que se toma para el cálculo del costo de la mano de obra directa planificada el salario básico de los obreros vinculados directamente a la producción que serían los siguientes (ver Tabla 3.1):

| Nombre y apellidos        | Ocupación  | Salario Básico   |
|---------------------------|------------|------------------|
| Jaime Contreras Fernández | Chapistero | \$275.25         |
| Félix La Rosa Castellón   | Chapistero | \$275.25         |
| José M. Águila Silverio   | Chapistero | \$275.25         |
| Elieser Bermúdez Naranjo  | Mecánico   | \$285.00         |
| David Gonzales Gómez      | Mecánico   | \$285.00         |
| Yoandy García Torres      | Mecánico   | \$285.00         |
| Freddy Escandón Suarez    | Mecánico   | \$355.00         |
| Juan E Gascón Valdés      | Mecánico   | \$355.00         |
| Jorge L. Machado Pineda   | Pintor     | \$290.50         |
| Yuniel Gatorno Pérez      | Pintor     | \$250.25         |
| Oscar Alfonso Campos      | Desarmador | \$255.25         |
| <b>Total</b>              |            | <b>\$2931.50</b> |

**Tabla 3.1:** Relación de trabajadores, con su ocupación y salario básico.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de Recursos Humanos.

Es necesario señalar, que dada las particularidades de la entidad, en cada orden de servicio solo trabaja directamente un empleado.

Para determinar el costo de mano de obra directa que le corresponde a cada orden se necesita del cálculo de una tarifa horaria que se hará

tomando como base las horas planificadas para cada trabajador de los considerados directos y es de 120 horas mensuales. Considerando que el salario básico también está expresado en meses, solo se necesita dividir el salario básico entre las horas y se obtendrá la tarifa horaria para cada trabajador como se presenta en la Tabla 3.2:

| Nombre y apellidos      | Ocupación  | Salario Básico   | Horas mensuales | Tarifa horaria |
|-------------------------|------------|------------------|-----------------|----------------|
| Jaime Contreras         | Chapistero | \$275.25         | 120             | \$2.29375      |
| Félix La Rosa Castellón | Chapistero | \$275.25         | 120             | \$2.29375      |
| José M. Águila Silverio | Chapistero | \$275.25         | 120             | \$2.29375      |
| Elieser Bermúdez        | Mecánico   | \$285.00         | 120             | \$2.375        |
| David Gonzales Gómez    | Mecánico   | \$285.00         | 120             | \$2.375        |
| Yoandy García Torres    | Mecánico   | \$285.00         | 120             | \$2.375        |
| Freddy Escandón Suarez  | Mecánico   | \$355.00         | 120             | \$2.958333     |
| Juan E Gascón Valdés    | Mecánico   | \$355.00         | 120             | \$2.958333     |
| Jorge L. Machado Pineda | Pintor     | \$290.50         | 120             | \$2.420833     |
| Yuniel Gatorno Pérez    | Pintor     | \$250.25         | 120             | \$2.085416     |
| Oscar Alfonso Campos    | Desarmador | \$255.25         | 120             | \$2.127083     |
| <b>Total</b>            |            | <b>\$2931.50</b> |                 |                |

**Tabla 3.2:** Tarifa horaria de cada trabajador.

**Fuente:** Elaboración propia a partir de datos de Recursos Humanos.

Una vez obtenida la tarifa horaria solo hay que multiplicarla por las horas de mano de obra requeridas para la actividad de mantenimiento realizada en cada orden, dato que viene reflejado en el documento de la oferta elaborada por la entidad.

### Costos Indirectos de Fabricación.

Los costos indirectos de fabricación son aquellos que no pueden identificarse con una orden o tarea. Sin embargo es necesario obtener el costo de las órdenes al concluir cada servicio, por lo que se propone utilizar una tasa de aplicación para prorratar dichos costos de forma proporcional a cada orden de trabajo.

La base seleccionada para este propósito, y la establecida por el Ministerio de Finanzas y Precios en la Resolución 21 de 1999, es el costo de la mano de obra directa. La fórmula para calcular dicha tasa de aplicación es la siguiente:

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\text{Presupuesto de costos indirectos}}{\text{Costo de la MOD planificada}}$$

Para el presupuesto de gastos se toma la información plasmada en el “Plan de Gastos” elaborado por la empresa, que se realiza de forma anual y luego se desagrega por semestres, trimestres y de forma mensual. De aquí se toman las partidas consideradas como costos indirectos para la entidad como se presenta en la Tabla 3.3.

El costo de la mano de obra directa planificada se toma de la determinación de estos importes a través de la sumatoria de los salarios básicos de los obreros vinculados directamente con la prestación de servicios, como se explicó anteriormente.

La tasa de gastos indirectos de fabricación presupuestada se determina tanto en CUC como en CUP, partiendo de que se cuenta con el presupuesto de gastos indirectos para ambas monedas, lo que puede contribuir al control de los recursos.

| UEB MOTOR CENTRO                                    | CUC | CUP | TOTAL |
|-----------------------------------------------------|-----|-----|-------|
| <b>Total de Gastos</b>                              |     |     |       |
| Viajes                                              |     |     |       |
| Portadores Energéticos                              |     |     |       |
| <b>Gastos de Mantenimiento</b>                      |     |     |       |
| Mtto. Equipos Productivos                           |     |     |       |
| <b>Gastos por servicios recibidos de residentes</b> |     |     |       |
| Fletes en Cuba                                      |     |     |       |
| Reparación de equipos informáticos                  |     |     |       |
| Serv. de fumigación e higienización                 |     |     |       |
| Serv. de mtto. y rep. de otros equipos              |     |     |       |
| Servicios de acueducto y alcantarillado             |     |     |       |
| Servicios de comunicaciones                         |     |     |       |
| Servicios técnicos de computación                   |     |     |       |
| Servicios de seguridad y protección                 |     |     |       |
| Teléfono celular                                    |     |     |       |
| Trámites legales                                    |     |     |       |
| Verificación y reparac. medios de medición          |     |     |       |
| <b>Otros Destinos</b>                               |     |     |       |
| Gastos de Alimentación                              |     |     |       |
| Ropa y calzado                                      |     |     |       |
| Estimulación en Divisas                             |     |     |       |
| Publicidad y promoción                              |     |     |       |
| <b>Otros Destinos No Nominalizados</b>              |     |     |       |
| Artículos de ferretería                             |     |     |       |
| Gastos financieros                                  |     |     |       |
| Insumos de informática y computación                |     |     |       |
| Inspección técnica del transporte                   |     |     |       |
| Mantenimiento constructivo                          |     |     |       |
| Mtto. de equipos y otros bienes                     |     |     |       |
| Materiales de aseo y limpieza                       |     |     |       |
| Materiales de oficina y enseres                     |     |     |       |
| Materiales mtto y rep. otros equipos                |     |     |       |
| Mermas, faltantes, pérdidas y deterioro             |     |     |       |
| Productos alimenticios                              |     |     |       |
| Protección contra incendios                         |     |     |       |
| Recargo 10% por ahorro de combustible               |     |     |       |
| Pago 1% Gobierno                                    |     |     |       |
| Útiles y herramientas                               |     |     |       |
| <b>Depreciación</b>                                 |     |     |       |
| <b>Salarios</b>                                     |     |     |       |

**Tabla 3.3:** Modelo de tabla resumen de los costos indirectos planificados.

**Fuente:** Documentos de Motor Centro.



A continuación se presenta el cálculo planificado de los elementos del costo para una oferta de servicio, teniendo en cuenta las propuestas realizadas en este capítulo.

La oferta escogida es la No: 19331 (Ver figura 3.2) que corresponde al centro de costo de mecánica.

**Motor Centro Villa Clara      Oferta No: 19331**

**Fecha** 17/03/2015

**Cliente** UEB Hotel Brisas del Mar

**Dir.:** Reparto Mar Azul, Caibarién

**Cta. CUC:** 0641601075302020, Bandec

**Cta. CUP:** 0641601075300919, Bandec

**No** 7848

**Chapa:** VSA808

**Marca:** NISSAN

**Modelo:** Suny

**Color:** Blanco

**SERVICIOS DE REPARACIONES MECANICAS**

**Realizado por:** David Gonzales Gómez

**Operaciones**

Bujías de Precalentamiento, cambio 4.

Escobillas delanteras, cambio.

Correa del alternador, cambio.

Correa de distribución, cambio.

Servicio Mantenimiento completo 20'000 km.

**UT:** 98

**Sub Total:**      **CUC**      **CUP**  
\$57,82      \$127,40

**PIEZAS**

| Referencia        | Descripción                       | UM | Precios de Venta |        | Cant | Importe                      |                             |
|-------------------|-----------------------------------|----|------------------|--------|------|------------------------------|-----------------------------|
|                   |                                   |    | CUC              | CUP    |      | CUC                          | CUP                         |
| 5960G7            | Bujía de Precalentamiento         | U  | \$8,30           | \$0,96 | 4    | \$33,20                      | \$3,84                      |
| 5750WA            | CORREA ALT. SUST. A 5750K3        | U  | \$4,98           | \$0,55 | 1    | \$4,98                       | \$0,55                      |
| 6426CJ            | ESCOBILLA LIMPIALUNAS DER.        | U  | \$1,23           | \$0,15 | 2    | \$2,46                       | \$0,30                      |
| 081693            | Correa de distribución            | U  | \$16,13          | \$1,02 | 1    | \$16,13                      | \$1,02                      |
| 1906A9            | Filtro de Combustible sust.190649 | U  | \$7,86           | \$0,99 | 1    | \$7,86                       | \$0,99                      |
| GP-81             | Filtro de Aceite                  | U  | \$3,92           | \$0,08 | 1    | \$3,92                       | \$0,08                      |
| <b>Sub Total:</b> |                                   |    |                  |        |      | <b>CUC</b><br><b>\$68,55</b> | <b>CUP</b><br><b>\$6,78</b> |

**LUBRICANTES**

| Referencia       | Descripción          | UM | Precios de Venta |        | Cant   | Importe                      |                             |
|------------------|----------------------|----|------------------|--------|--------|------------------------------|-----------------------------|
|                  |                      |    | CUC              | CUP    |        | CUC                          | CUP                         |
| ttn154-208L-A    | Tection Global 15W40 | Lt | \$3,61           | \$0,00 | 10,000 | \$36,10                      | \$0,00                      |
| <b>Sub Total</b> |                      |    |                  |        |        | <b>CUC</b><br><b>\$36,10</b> | <b>CUP</b><br><b>\$0,00</b> |

**TOTAL A PAGAR EN:      CUP:      \$138,88**  
**CUC:      \$181,25**

**Ofertado por:** Denis Pérez

**Figura 3.2:** Oferta de Servicio.

**Fuente:** Documento de Motor Centro VC.

### Material Directo:

En la “Oferta de Servicio” mostrada, en cuanto a materiales, se tiene gasto por piezas y lubricantes. Ver tabla 3.5.

| Descripción                        | UM | Precios de Venta |        | Cant   | Importe         |               |
|------------------------------------|----|------------------|--------|--------|-----------------|---------------|
|                                    |    | CUC              | CUP    |        | CUC             | CUP           |
| <b>PIEZAS</b>                      |    |                  |        |        |                 |               |
| Bujía de precalentamiento          | u  | \$ 8,30          | \$0,96 | 4      | \$33,20         | \$3,84        |
| Correa alt. sust. a 5750k3         | u  | \$ 4,98          | \$0,55 | 1      | \$ 4,98         | \$0,55        |
| Escobilla limpia unas              | u  | \$ 1,23          | \$0,15 | 2      | \$ 2,46         | \$0,30        |
| Correa de distribución             | u  | \$16,13          | \$1,02 | 1      | \$16,13         | \$1,02        |
| Filtro de combustible sust. 190549 | u  | \$ 7,85          | \$0,99 | 1      | \$ 7,85         | \$0,99        |
| Filtro de aceite                   | u  | \$ 3,92          | \$0,08 | 1      | \$ 3,92         | \$0,08        |
| <b>LUBRICANTES</b>                 |    |                  |        |        |                 |               |
| Tecton Goba 15W40                  | Lt | \$ 3,01          | \$0,00 | 10,000 | \$30,10         | \$0,00        |
| <b>COSTO DE MATERIAL DIRECTO</b>   |    |                  |        |        | <b>\$104,65</b> | <b>\$6,78</b> |

**Tabla 3.5:** Cálculo del Costo de Material Directo.

**Fuente:** Elaboración Propia.

### Mano de Obra Directa:

En la Oferta de Servicio se observa el trabajador designado para dicha actividad de mantenimiento y la unidad de tiempo (U/T) establecida para la misma. Con estos datos solo se necesita multiplicar la unidad de tiempo por la tarifa horaria de este trabajador que fue calculada y explicada en el epígrafe 3.2 de este capítulo.

**Realizado por:** David Gonzales Gómez

**Tarifa Horaria:** \$2.375

**U/T:** 9,8 horas

$$\begin{aligned}
 \text{COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA} &= \text{U/T} * \text{Tarifa Horaria} \\
 &= 9,8 * 2.375 \\
 &= \underline{\underline{\$ 23.275}}
 \end{aligned}$$

### Costos Indirectos de Fabricación:

Para los gastos indirectos se toma el plan para el mes de Marzo, que se presenta en la Tabla 3.6.

| UEB MOTOR CENTRO                                    | PLAN MARZO        |                   |                   |
|-----------------------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                                     | CUC               | MN                | Total             |
| <b>Total de Gastos</b>                              | <b>\$10562.00</b> | <b>\$14456.50</b> | <b>\$25018.50</b> |
| Viajes                                              | \$ 0.00           | \$ 1250.00        | \$ 1250.00        |
| Portadores Energéticos                              | 2149.00           | 0.00              | 2149.00           |
| <b>Gastos de Mantenimiento</b>                      | <b>\$ 875.00</b>  | <b>\$ 750.00</b>  | <b>\$ 1625.00</b> |
| Mtto. Equipos Productivos                           | 875.00            | 750.00            | 1625.00           |
| <b>Gastos por servicios recibidos de residentes</b> | <b>\$ 1442.00</b> | <b>\$ 2803.00</b> | <b>\$ 4245.00</b> |
| Fletes en Cuba                                      | 8.00              | 4.00              | 12.00             |
| Reparación de equipos informáticos                  | 117.00            | 250.00            | 367.00            |
| Serv. de fumigación e higienización                 | 0.00              | 5.00              | 5.00              |
| Serv. de mtto. y rep. de otros equipos              | 167.00            | 167.00            | 334.00            |
| Servicios de acueducto y alcantarillado             | 13.00             | 0.00              | 13.00             |
| Servicios de comunicaciones                         | 833.00            | 0.00              | 833.00            |
| Servicios técnicos de computación                   | 83.00             | 83.00             | 166.00            |
| Servicios de seguridad y protección                 | 0.00              | 2180.00           | 2180.00           |
| Teléfono celular                                    | 200.00            | 8.00              | 208.00            |
| Trámites legales                                    | 0.00              | 42.00             | 42.00             |
| Verificación y reparac. medios de medición          | 21.00             | 64.00             | 85.00             |
| <b>Otros Destinos</b>                               | <b>\$ 2320.00</b> | <b>\$ 108.00</b>  | <b>\$ 2428.00</b> |
| Gastos de Alimentación                              | 344.00            | 0.00              | 344.00            |
| Ropa y calzado                                      | 1200.00           | 100.00            | 1300.00           |
| Estimulación en Divisas                             | 768.00            | 0.00              | 768.00            |
| Publicidad y promoción                              | 8.00              | 8.00              | 16.00             |
| <b>Otros Destinos No Nominalizados</b>              | <b>\$ 1709.00</b> | <b>\$ 1322.00</b> | <b>\$ 3031.00</b> |
| Artículos de ferretería                             | 8.00              | 8.00              | 16.00             |
| Gastos financieros                                  | 417.00            | 417.00            | 834.00            |
| Insumos de informática y computación                | 41.00             | 25.00             | 66.00             |
| Inspección técnica del transporte                   | 0.00              | 88.00             | 88.00             |
| Mantenimiento constructivo                          | 300.00            | 210.00            | 510.00            |
| Mtto. de equipos y otros bienes                     | 90.00             | 45.00             | 135.00            |
| Materiales de aseo y limpieza                       | 13.00             | 8.00              | 21.00             |
| Materiales de oficina y enseres                     | 83.00             | 58.00             | 141.00            |
| Materiales mtto y rep. otros equipos                | 42.00             | 25.00             | 67.00             |
| Mermas, faltantes, pérdidas y deterioro             | 83.00             | 17.00             | 100.00            |
| Productos alimenticios                              | 13.00             | 4.00              | 17.00             |
| Protección contra incendios                         | 17.00             | 17.00             | 34.00             |
| Recargo 10% por ahorro de combustible               | 102.00            | 0.00              | 102.00            |
| Pago 1% Gobierno                                    | 300.00            | 300.00            | 600.00            |
| Útiles y herramientas                               | 200.00            | 100.00            | 300.00            |
| <b>Depreciación</b>                                 | <b>\$ 2067.00</b> | <b>\$ 154.00</b>  | <b>\$ 2221.00</b> |
| <b>Salarios</b>                                     | <b>\$ 0.00</b>    | <b>\$ 8069.50</b> | <b>\$ 8069.50</b> |

**Tabla 3.6:** Resumen del plan de Gastos Indirectos del mes de Marzo.

**Fuente:** Documentos de Motor Centro.

Para la asignación de los costos indirectos a este servicio se calcula de la tasa de aplicación para cada tipo de moneda, como se presenta a continuación:

$$\text{Tasa de aplicación} = \frac{\text{Presupuesto de costos indirectos}}{\text{Costo de la MOD planificada}}$$

$$\text{Tasa de aplicación CUC} = \frac{10562.00}{2931.50} = \underline{\underline{\$3.602933652}}$$

$$\text{Tasa de aplicación CUP} = \frac{14456.50}{2931.50} = \underline{\underline{\$4.9314344}}$$

La tasa anteriormente determinada se multiplica por el costo de la Mano de Obra Directa del servicio y se obtiene la proporción de costos indirectos que se debe aplicar al mismo en ambas monedas.

**Costos Indirectos Aplicados = Tasa de aplicación \* Costo MOD (servicio)**

Costos Indirectos Aplicados **CUC** = 3.602933652 \* 23.275 = **\$83.86**

Costos Indirectos Aplicados **CUP** = 4.9314344 \* 23.275 = **\$114.78**

**Total de Costos de Fabricación:**

Es necesario determinar el costo total planificada de la Oferta, para lo que se suman los tres elementos del costo calculados anteriormente. Los resultados se presentan en la Tabla 3.7.

| <b>COSTOS POR ELEMENTOS</b>            | <b>CUC</b>             | <b>CUP</b>             | <b>Moneda Total</b>    |
|----------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| <b>COSTO TOTAL DE MATERIAL DIRECTO</b> | <b>\$104.65</b>        | <b>\$6.78</b>          | <b>\$111.43</b>        |
| <b>COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA</b>   | <b>----</b>            | <b>\$23.275</b>        | <b>\$23.275</b>        |
| <b>COSTO INDERECTO DE FABRICACION</b>  | <b>\$83.86</b>         | <b>\$114.78</b>        | <b>\$198.64</b>        |
| <b>TOTAL DE COSTOS DE FABRICACION</b>  | <b><u>\$188.51</u></b> | <b><u>\$144.84</u></b> | <b><u>\$333.35</u></b> |

**Tabla 3.7:** Cálculo de costo total del mantenimiento.

**Fuente:** Elaboración Propia.

El cálculo del costo planificado de cada oferta para el mes de Marzo de 2015 se presenta en el Anexo 8.

Es importante destacar que independientemente del área a la que pertenezca el servicio la propuesta realizada sería igual, por tanto la UEB de Motor Centro de Villa Clara cuenta con la herramienta necesaria para una adecuada toma de decisiones. Conociendo el costo planificado por servicio, el gestor comercial tiene una herramienta más para elegir, entre varios, cual trabajo realizar para obtener mayor rentabilidad, sin perder la profesionalidad y el liderazgo que la distingue en la prestación de servicios.

## **CONCLUSIONES**

La investigación permite arribar a las siguientes conclusiones:

1. Los principales autores consultados coinciden en el criterio de que el mantenimiento es vital para asegurar la eficiencia en la utilización de los recursos tanto económicos como humanos de una empresa.
2. El costo permite medir el comportamiento de la actividad de la empresa, siempre y cuando su cálculo responda a un registro fiel y oportuno de los gastos reales incurridos en la producción, en correspondencia con las normas y presupuestos establecidos.
3. La UEB Motor Centro de Villa Clara tiene correctamente definido los procesos necesarios para ofrecer los servicios solicitados por los clientes, pero no conoce el costo planificado de cada uno de estos, a pesar de contar con las herramientas necesarias para ello.
4. Se propone el cálculo del costo planificado para cada uno de sus elementos en la UEB Motor Centro de Villa Clara, a partir de la documentación existente en dicha entidad.
5. Las propuestas realizadas para el cálculo del costo planificado se validan para una oferta de servicio, así como para todas las ofertas del mes de marzo.

**RECOMENDACIONES**

1. El personal de las áreas contables debe ser capacitado para que contribuya a la implantación de las propuestas realizadas en el presente trabajo.
2. Utilizar los resultados que se obtengan con la futura implantación del cálculo y registro de los costos, para promover programas de mejoras que reduzcan los costos de forma general.
3. Extender las propuestas realizadas a otras entidades similares en el país.

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Amat, Oriol (1998): Contabilidad y gestión de costes / O. Amat –2. ed. – Barcelona- Editorial Gestión 2000.
2. Álvarez, J. et. al. (1994): La Contabilidad de Dirección Estratégica como instrumento esencial de mejora de la competitividad. Trabajo presentado en el III Congreso Internacional de Costos. Madrid, España.
3. Álvarez López, J. et al. (1994): La Contabilidad de Dirección Estratégica en el Proceso Empresarial de Mejora Continua. Revista Técnicas Contable. Artículo fotocopiado.
4. Backer y Jacobsen (1967): Contabilidad de Costos: Un Enfoque Administrativo y de Gerencia. En Capítulo 9: Costo de Productos Conexos y Subproductos. Edición Revolucionaria, Cuba.
5. Becerra, Fabiana (2012); “Planificación y programación del mantenimiento del parque automotor del gobierno provincial de Tungurahua bajo normas iso 9000, RIOBAMBA – ECUADOR.
6. Blanco, F (2003): Contabilidad de Costes y Analítica de Gestión para las decisiones Estratégicas. Novena Edición, Ediciones Deusto, España.
7. Boucly, Francis (1998): “Gestión del mantenimiento”, Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR), Madrid- España.
8. Boulart Rodríguez, Luís P. (1986): Organización y planificación del mantenimiento. -- LA HABANA--.
9. Castelló Taliani (1996): E. De la Vieja a la Nueva Contabilidad de Gestión. Revista Partida Doble. No 47, España.
10. Castillo Acosta, Antonio (1979): Conceptos e importancia del costo. Editorial ministerio de educación Superior. La Habana.

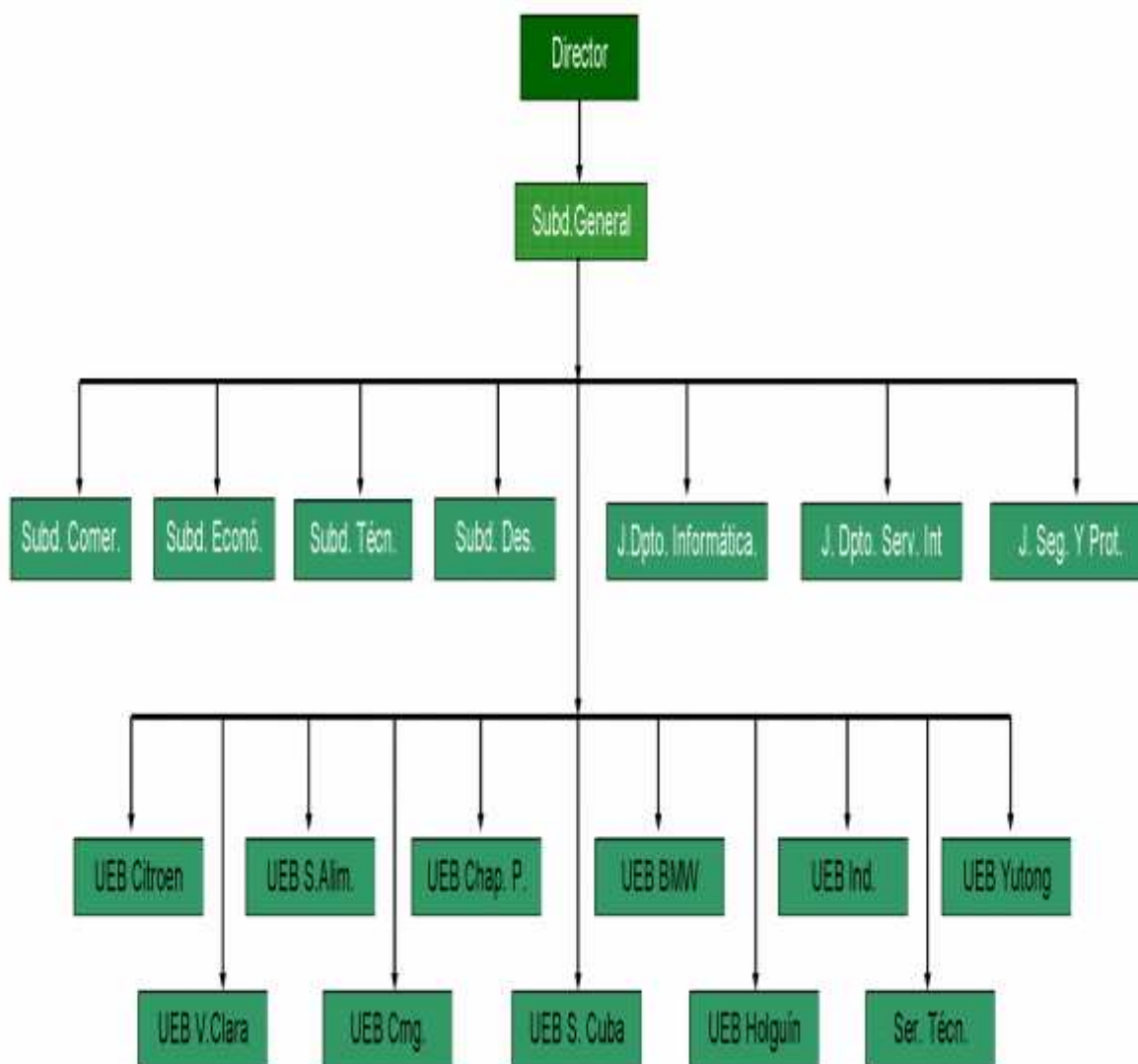
11. Cejas Gómez, Francisco (1985): Manual de economía para dirigentes de empresas industriales: Producción y realización / F. Cejas Gómez. -- La Habana: Editorial Científico – Técnica.
12. Chiavenato, Idalberto: Introducción a la Teoría General de la Administración.
13. Colectivo de autores (1999): El perfeccionamiento empresarial en Cuba -- La Habana: Editorial Félix Varela.
14. Corporación Venezolana de Fomento (1991): Manual de mantenimiento de equipos e instalaciones industriales. Santafé de Bogotá.
15. Coulter, Bonder ; “Curso de Administración del Mantenimiento”
16. Fernández Pirla, José María (1970): Teoría económica de la contabilidad -- Madrid: Ediciones I.C.E.
17. García, D. Marín, S. Y Martínez, (2006): “La Contabilidad de Costos y Contabilidad en la Pyme”. Contaduría y Administración, No. 218- Enero-Abril, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
18. Garcke, E. y Fells, J. M. (1887): *Factory Accounts, their Principles and Practice*. Crosby, Lockwood and son, Londres.
19. Garner, S. P. (1947): *Historical Development of Cost Accounting*. The Accounting Review, New York, vol XXII, núm. 4.
20. Gayle, L. (1999): Contabilidad y Administración de Costos. Sexta Edición, McGraw-Hill, México.
21. Grupo de Metodología de la Investigación Social del Departamento de Comunismo Científico. (1988): Metodología de la investigación social -- La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
22. Gutiérrez, H. (1991): *Los sistemas contables de gestión y el factor humano: una apuesta de futuro*. Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas. Madrid.

23. Hansen, D. y Mowen, M. (2003): Administración de Costos: Contabilidad y Control. Tercera Edición, Thomson Editores México.
24. Hasperué Gustavo (1999): Condiciones culturales e institucionales del desarrollo económico.
25. Horngren Charles T(1977)., Contabilidad de Costos, Un Enfoque de Gerencia, , Cuarta edición, Editorial Prentice/Hall Internacional.
26. Horngren, Ch. et al. (1991): Contabilidad de Costo: Un Enfoque Gerencial. Asignación del costo. Sexta edición. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. México.
27. Horngren, C.T., Bhimani, A., Foster, G., y Datar S.D. (1999): *Management and Cost Accounting*, Prentice Hall, Inc., New Jersey, capítulo 18.
28. Horngren, C.T., y Foster, G. (1997): *Cost Accounting: A Managerial Emphasis*, Prentice Hall, Inc., Londres, novena edición, capítulo: 25.
29. Jiménez, Carlos María (1992): "Tratado de Contabilidad de costos". Ediciones colaboradores Macchi.
30. Johnson, T. y Kaplan, R. S. (1988): *La contabilidad de costes. Auge y caída de la contabilidad de gestión*. Barcelona.
31. Mallo, C., Kaplan, R. S., Meljem, S. y Jiménez, C (2000): *Contabilidad de costos y estratégica de gestión*. Prentice Hall. Madrid.
32. Mallo Rodríguez, Carlos (1991): Contabilidad analítica. -- Madrid: Instituto de Contabilidad y Auditoría de Cuentas.
33. Mann, Jack (1981): Contabilidad de costos y procedimientos de elaboración de presupuestos / J. Mann, A. Anderson.
34. Meriño, F (1997): A consistent analysis of diversification decisions with non-observable firm effects / F. Merino, D. Rodríguez. -- Madrid: /s. n.
35. Metcalpe, H (1885): *The cost of manufactures*. John Wiley and sons, Nueva York.

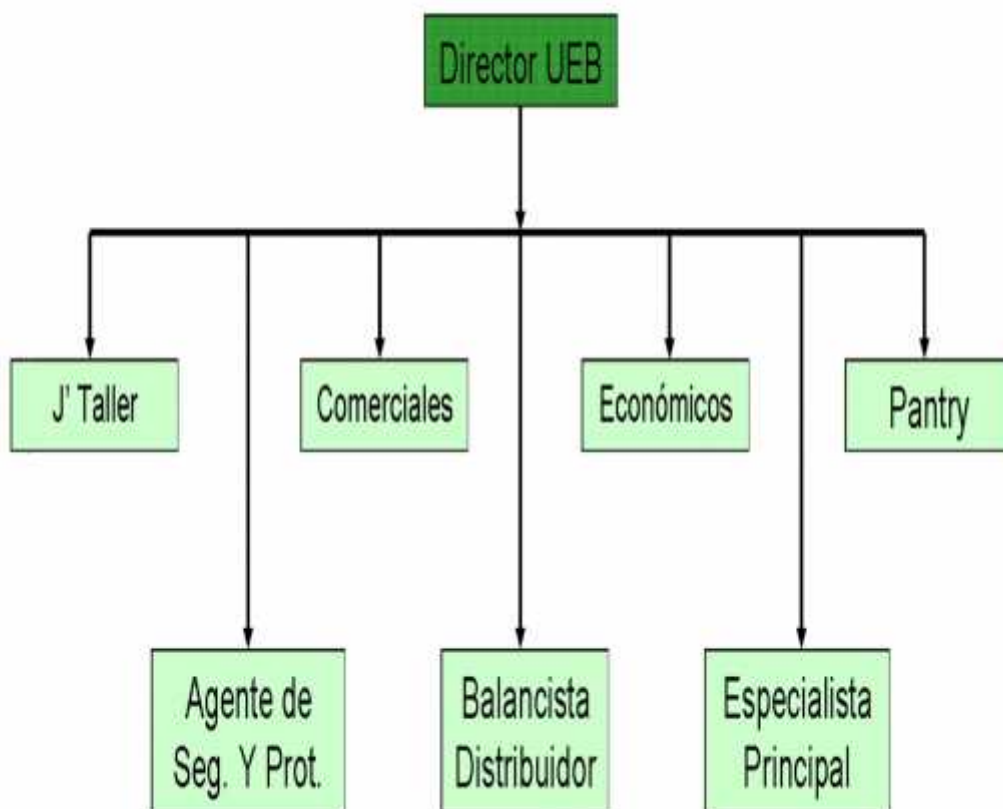
36. Navarrete Pérez, Enrique; González Martín José Raúl (1998): Mantenimiento Industrial. Tomo 2. . LA HABANA -- Editorial Pueblo y Educación.
37. Neuner John, JM (1973). "Contabilidad de Costos". Edición UTEHA.
38. Norton, G. P (1889): *Textile Manufactures Bookeeping*. Simpkin, Londres.
39. Ortega, E (1996): *Manual de Investigación Comercial*. Pirámide. Madrid.
40. Padilla Valdez, Cesar (2012): "Plan de gestión de mantenimiento para la flota vehicular"
41. Pérez de León, Ortega (1999) Contabilidad de Costos. Instituto Mexicano de Contadores Públicos, A.C. México.
42. Polimeni, R (1989): Contabilidad de Costos: Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales.--2.ed.--Bogotá Megrew --.
43. Portuando Pichardo, Fernando (1981): Economía de empresas industriales. /. LA HABANA-- Editorial Pueblo y Educación --.
44. Prieto, B., Santidrián, A. Y Aguilar, P. (2005): Contabilidad de Costes y de Gestión: Un Enfoque Práctico. Delta Publicaciones, Universidad de Burgos, España.
45. Resolución Económica V Congreso del Partido Comunista de Cuba. — La Habana, Editora Política, 1997,--p. XV.
46. Ripoll Feliú, V. et al. (1993): La mejora del cálculo del coste a través de la reducción de costes: Una referencia al caso de la Ford de España. Revista Partida Doble, No. 3. España.
47. Torres, Manuel (1996); "SERAUTO'S SERVICIOS AUTOMOTRICES".
48. Ripoll Feliú, V. et. al. (1994): Introducción a la Contabilidad de Gestión. Cálculo de Coste. En Capítulo I: Marco y contenido de la Contabilidad de Gestión. McGraw-Hill. España.

49. Rodríguez López, José Alfredo.(2007): "Gestión del mantenimiento industrial".
50. Sáez Torrecilla, A. et al. (1993): Contabilidad de Costes y Contabilidad de Gestión. En Parte Quinta: Estudio operativo de casos prácticos. Volumen I. McGraw-Hill. España.
51. Slater, L. J. (1896): *The Commercial Organization of Factories*.
52. Sosa Sálico, Mariano (2006), "*Sistema Organizacional. Estructura Organizacional. Conceptos Afines*".
53. Sinisterra, G. (1997) Fundamentos de Contabilidad Financiera y de Gestión. Editorial Universidad del Valle, Cali, Colombia.
54. Tablada Pérez, Carlos. El pensamiento económico de Ernesto Che Guevara / C. Tablada Pérez. -- Ciudad Habana: Editorial Casa de las Américas.
55. Vázquez, J. C. (1978): *Tratado de costes*. Aguilar. Buenos Aires.
56. Vicente Ripoll y Tomás Balada. "Manual de Costos". Gestión 2000.com.
57. <http://www.gestiopolis.com>. (enero, 2015)
58. <http://www.monografias.com>. (abril, 2015)
59. <http://www.betsime.disaic.cu/secciones>. (enero, 2015)
60. <http://www.ingenieria.unam>. (marzo,2015)
61. <http://www.gestion2000.com>. (enero, 2015)
62. <http://www.edicionespiramide.com>. (febrero, 2015)
63. <http://www.managementweb.com>. (febrero, 2015)

Anexo 1: Estructura de Motor Centro Nacional.



Anexo 2: Estructura de la UEB Motor Centro de Villa Clara



Anexo 3: Solicitud de Materiales de la UEB Motor Centro de Villa Clara.

|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
|------------------------------------------------------|-------------|--------------------------------|----------|-------------------|---------------------|-------|
| <b>motorMCcentro</b>                                 |             | <b>SOLICITUD DE MATERIALES</b> |          |                   |                     |       |
| ORGANISMO: <i>MITRANS</i>                            |             | EMPRESA: <i>Motor Centro</i>   |          |                   | UNIDAD: <i>V.C.</i> |       |
| Almacén que entrega o recibe: <i>Almacén Central</i> |             |                                |          |                   |                     |       |
| Destino                                              |             | O.T. Nro:                      |          | Centro de costo : |                     |       |
| Código                                               | Descripción | U/M                            | Cantidad | Precio            | Importe             | Saldo |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
| Quien solicita: Firma                                |             | D                              | M        | A                 | Solicitud Nro.      |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
| Quien autoriza: Firma                                |             | D                              | M        | A                 |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |
| Quien despacha: Firma                                |             | D                              | M        | A                 |                     |       |
|                                                      |             |                                |          |                   |                     |       |

[illegible]

[illegible]





**Anexo 8: Cálculo del costo planificado para todas las órdenes del mes de Marzo.**

| Orden # | Mecánico | Material Directo |          |          | Mano de Obra Directa |       |          | Coeficiente de GIF |          | Gastos Indirectos de Fábrica |           |           | Total de Costos Planificados |           |         |
|---------|----------|------------------|----------|----------|----------------------|-------|----------|--------------------|----------|------------------------------|-----------|-----------|------------------------------|-----------|---------|
|         |          | MN               | CUC      | Total    | Tarifa               | Horas | MN       | MN                 | CUC      | MN                           | CUC       | Total     | MN                           | CUC       | Total   |
| 250346  | Yoandy   | \$ 2.33          | \$ 44.47 | \$ 46.80 | \$ 2.375             | 20.10 | \$ 47.74 | \$4.931            | \$3.6029 | \$235.41                     | \$ 172.00 | \$ 407.41 | \$ 285.48                    | \$ 216.47 | \$501.9 |
| 350041  | Oscar    | 78.00            | 35.40    | 113.40   | 2.1270               | 6.00  | 12.76    | 4.9314             | 3.6029   | 62.94                        | 45.98     | 108.92    | 153.70                       | 81.38     | 235.08  |
| 350040  | Oscar    | 78.00            | 35.40    | 113.40   | 2.1270               | 6.00  | 12.76    | 4.9314             | 3.6029   | 62.94                        | 45.98     | 108.92    | 153.70                       | 81.38     | 235.08  |
| 250337  | David    | 48.10            | 21.83    | 69.93    | 2.375                | 3.70  | 8.79     | 4.9314             | 3.6029   | 43.33                        | 31.66     | 75.00     | 100.22                       | 53.49     | 153.71  |
| 250285  | Yoandy   | 16.90            | 130.51   | 147.41   | 2.375                | 5.00  | 11.88    | 4.9314             | 3.6029   | 58.56                        | 42.78     | 101.35    | 87.34                        | 173.29    | 260.63  |
| 250340  | Freddy   | 129.80           | 55.00    | 184.80   | 2.9583               | 11.00 | 32.54    | 4.9314             | 3.6029   | 160.48                       | 117.25    | 277.72    | 322.82                       | 172.25    | 495.06  |
| 250341  | Elieser  | 41.19            | 589.81   | 631.00   | 2.375                | 11.50 | 27.31    | 4.9314             | 3.6029   | 134.69                       | 98.41     | 233.09    | 203.19                       | 688.22    | 891.41  |
| 250308  | David    | 6.70             | 77.90    | 84.60    | 2.375                | 10.00 | 23.75    | 4.9314             | 3.6029   | 117.12                       | 85.57     | 202.69    | 147.57                       | 163.47    | 311.04  |
| 250281  | Yoandy   | 10.68            | 111.10   | 121.78   | 2.375                | 6.40  | 15.20    | 4.9314             | 3.6029   | 74.96                        | 54.76     | 129.72    | 100.84                       | 165.86    | 266.70  |
| 250348  | David    | 4.80             | 41.50    | 46.30    | 2.375                | 2.93  | 6.96     | 4.9314             | 3.6029   | 34.30                        | 25.06     | 59.37     | 46.06                        | 66.56     | 112.62  |
| 250345  | David    | 0.00             | 57.40    | 57.40    | 2.375                | 1.20  | 2.85     | 4.9314             | 3.6029   | 14.05                        | 10.27     | 24.32     | 16.90                        | 67.67     | 84.57   |
| 250338  | Freddy   | 153.40           | 65.00    | 218.40   | 2.9583               | 13.00 | 38.46    | 4.9314             | 3.6029   | 189.65                       | 138.56    | 328.22    | 381.51                       | 203.56    | 585.08  |
| 250339  | Freddy   | 153.40           | 65.00    | 218.40   | 2.9583               | 13.00 | 38.46    | 4.9314             | 3.6029   | 189.65                       | 138.56    | 328.22    | 381.51                       | 203.56    | 585.08  |
| 250341  | Freddy   | 0.00             | 123.80   | 123.80   | 2.9583               | 11.00 | 32.54    | 4.9314             | 3.6029   | 160.48                       | 117.25    | 277.72    | 193.02                       | 241.05    | 434.06  |
| 250344  | Freddy   | 0.00             | 123.80   | 123.80   | 2.9583               | 11.00 | 32.54    | 4.9314             | 3.6029   | 160.48                       | 117.25    | 277.72    | 193.02                       | 241.05    | 434.06  |
| 250343  | Freddy   | 0.00             | 16.54    | 16.54    | 2.9583               | 5.00  | 14.79    | 4.9314             | 3.6029   | 72.94                        | 53.29     | 126.24    | 87.74                        | 69.83     | 157.57  |
| 250342  | Freddy   | 17.56            | 319.89   | 337.45   | 2.9583               | 13.00 | 38.46    | 4.9314             | 3.6029   | 189.65                       | 138.56    | 328.22    | 245.67                       | 458.45    | 704.13  |
| 250350  | Elieser  | 0.00             | 17.85    | 17.85    | 2.375                | 1.40  | 3.33     | 4.9314             | 3.6029   | 16.40                        | 11.98     | 28.38     | 19.72                        | 29.83     | 49.55   |
| 250276  | Yoandy   | 45.94            | 212.30   | 258.24   | 2.375                | 5.80  | 13.78    | 4.9314             | 3.6029   | 67.93                        | 49.63     | 117.56    | 127.65                       | 261.93    | 389.58  |
| 250352  | David    | 0.00             | 36.10    | 36.10    | 2.375                | 1.40  | 3.33     | 4.9314             | 3.6029   | 16.40                        | 11.98     | 28.38     | 19.72                        | 48.08     | 67.80   |
| 250351  | Yoandy   | 0.00             | 18.05    | 18.05    | 2.375                | 1.40  | 3.33     | 4.9314             | 3.6029   | 16.40                        | 11.98     | 28.38     | 19.72                        | 30.03     | 49.75   |
| 250322  | Freddy   | 7.48             | 143.06   | 150.54   | 2.9583               | 11.00 | 32.54    | 4.9314             | 3.6029   | 160.48                       | 117.25    | 277.72    | 200.50                       | 260.31    | 460.80  |
| 250323  | Juan     | 0.00             | 10.00    | 10.00    | 2.9583               | 5.00  | 14.79    | 4.9314             | 3.6029   | 72.94                        | 53.29     | 126.24    | 87.74                        | 63.29     | 151.03  |
| 250315  | Juan     | 6.09             | 24.91    | 31.00    | 2.9583               | 6.00  | 17.75    | 4.9314             | 3.6029   | 87.53                        | 63.95     | 151.49    | 111.37                       | 88.86     | 200.24  |

|        |         |        |        |        |        |       |        |        |        |        |        |         |        |        |        |
|--------|---------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
| 250316 | Juan    | 6.09   | 24.91  | 31.00  | 2.9583 | 4.00  | 11.83  | 4.9314 | 3.6029 | 58.36  | 42.63  | 100.99  | 76.28  | 67.54  | 143.82 |
| 250314 | Juan    | 6.09   | 24.91  | 31.00  | 2.9583 | 6.00  | 17.75  | 4.9314 | 3.6029 | 87.53  | 63.95  | 151.49  | 111.37 | 88.86  | 200.24 |
| 250311 | Juan    | 111.51 | 800.07 | 911.58 | 2.9583 | 11.90 | 35.20  | 4.9314 | 3.6029 | 173.61 | 126.84 | 300.45  | 320.32 | 926.91 | 1247.2 |
| 250312 | Juan    | 7.48   | 143.06 | 150.54 | 2.9583 | 7.00  | 20.71  | 4.9314 | 3.6029 | 102.12 | 74.61  | 176.73  | 130.31 | 217.67 | 347.98 |
| 250313 | Juan    | 0.45   | 12.94  | 13.39  | 2.9583 | 5.00  | 14.79  | 4.9314 | 3.6029 | 72.94  | 53.29  | 126.24  | 88.19  | 66.23  | 154.42 |
| 250304 | Juan    | 96.45  | 463.24 | 559.69 | 2.9583 | 10.80 | 31.95  | 4.9314 | 3.6029 | 157.56 | 115.11 | 272.67  | 285.96 | 578.35 | 864.31 |
| 250039 | Felix   | 52.00  | 23.00  | 75.00  | 2.2937 | 4.00  | 9.18   | 4.9314 | 3.6029 | 45.25  | 33.06  | 78.30   | 106.42 | 56.06  | 162.48 |
| 250252 | Elieser | 13.57  | 232.93 | 246.50 | 2.375  | 4.70  | 11.16  | 4.9314 | 3.6029 | 55.05  | 40.22  | 95.26   | 79.78  | 273.15 | 352.93 |
| 250317 | Elieser | 0.00   | 21.42  | 21.42  | 2.375  | 1.40  | 3.33   | 4.9314 | 3.6029 | 16.40  | 11.98  | 28.38   | 19.72  | 33.40  | 53.12  |
| 450021 | Yuniel  | 55.60  | 339.32 | 394.92 | 2.0854 | 30.00 | 62.56  | 4.9314 | 3.6029 | 308.52 | 225.41 | 533.93  | 426.69 | 564.73 | 991.41 |
| 250293 | David   | 24.70  | 11.21  | 35.91  | 2.375  | 19.00 | 45.13  | 4.9314 | 3.6029 | 222.53 | 162.58 | 385.11  | 292.36 | 173.79 | 466.15 |
| 250327 | Elieser | 0.00   | 14.28  | 14.28  | 2.375  | 1.40  | 3.33   | 4.9314 | 3.6029 | 16.40  | 11.98  | 28.38   | 19.72  | 26.26  | 45.98  |
| 250328 | Freddy  | 0.45   | 2.40   | 2.85   | 2.9583 | 4.00  | 11.83  | 4.9314 | 3.6029 | 58.36  | 42.63  | 100.99  | 70.64  | 45.03  | 115.67 |
| 250332 | Elieser | 0.34   | 3.04   | 3.38   | 2.375  | 1.60  | 3.80   | 4.9314 | 3.6029 | 18.74  | 13.69  | 32.43   | 22.88  | 16.73  | 39.61  |
| 250331 | David   | 3.71   | 29.49  | 33.20  | 2.375  | 1.70  | 4.04   | 4.9314 | 3.6029 | 19.91  | 14.55  | 34.46   | 27.66  | 44.04  | 71.70  |
| 250325 | David   | 0.00   | 45.03  | 45.03  | 2.375  | 2.50  | 5.94   | 4.9314 | 3.6029 | 29.28  | 21.39  | 50.67   | 35.22  | 66.42  | 101.64 |
| 250334 | Elieser | 15.78  | 155.92 | 171.70 | 2.375  | 5.10  | 12.11  | 4.9314 | 3.6029 | 59.73  | 43.64  | 103.37  | 87.62  | 199.56 | 287.19 |
| 250326 | David   | 0.00   | 14.28  | 14.28  | 2.375  | 1.90  | 4.51   | 4.9314 | 3.6029 | 22.25  | 16.26  | 38.51   | 26.77  | 30.54  | 57.30  |
| 250325 | Elieser | 0.00   | 21.42  | 21.42  | 2.375  | 1.40  | 3.33   | 4.9314 | 3.6029 | 16.40  | 11.98  | 28.38   | 19.72  | 33.40  | 53.12  |
| 250321 | Elieser | 1.84   | 32.19  | 34.03  | 2.375  | 3.50  | 8.31   | 4.9314 | 3.6029 | 40.99  | 29.95  | 70.94   | 51.15  | 62.14  | 113.28 |
| 250307 | Elieser | 0.00   | 18.05  | 18.05  | 2.375  | 1.40  | 3.33   | 4.9314 | 3.6029 | 16.40  | 11.98  | 28.38   | 19.72  | 30.03  | 49.75  |
| 250305 | Elieser | 0.00   | 43.32  | 43.32  | 2.375  | 3.50  | 8.31   | 4.9314 | 3.6029 | 40.99  | 29.95  | 70.94   | 49.31  | 73.27  | 122.57 |
| 250309 | David   | 6.78   | 104.65 | 111.43 | 2.375  | 9.80  | 23.28  | 4.9314 | 3.6029 | 114.78 | 83.86  | 198.64  | 144.83 | 188.51 | 333.34 |
| 250336 | Yoandy  | 11.90  | 109.16 | 121.06 | 2.375  | 4.20  | 9.98   | 4.9314 | 3.6029 | 49.19  | 35.94  | 85.13   | 71.07  | 145.10 | 216.17 |
| 250333 | Yoandy  | 19.27  | 261.05 | 280.32 | 2.375  | 5.20  | 12.35  | 4.9314 | 3.6029 | 60.90  | 44.50  | 105.40  | 92.52  | 305.55 | 398.07 |
| 250359 | Freddy  | 118.00 | 50.00  | 168.00 | 2.9583 | 10.00 | 29.58  | 4.9314 | 3.6029 | 145.89 | 106.59 | 252.48  | 293.47 | 156.59 | 450.06 |
| 250306 | Freddy  | 8.91   | 103.95 | 112.86 | 2.9583 | 40.00 | 118.33 | 4.9314 | 3.6029 | 583.55 | 426.35 | 1009.90 | 710.80 | 530.30 | 1241.0 |

|        |         |        |         |         |        |       |        |        |        |         |        |         |         |         |        |
|--------|---------|--------|---------|---------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|--------|
| 250329 | David   | 7.97   | 62.94   | 70.91   | 2.375  | 4.90  | 11.64  | 4.9314 | 3.6029 | 57.39   | 41.93  | 99.32   | 77.00   | 104.87  | 181.87 |
| 250330 | Elieser | 9.65   | 93.19   | 102.84  | 2.375  | 8.40  | 19.95  | 4.9314 | 3.6029 | 98.38   | 71.88  | 170.26  | 127.98  | 165.07  | 293.05 |
| 250250 | David   | 2.72   | 24.90   | 27.62   | 2.375  | 11.40 | 27.08  | 4.9314 | 3.6029 | 133.52  | 97.55  | 231.07  | 163.31  | 122.45  | 285.76 |
| 450017 | Jorge   | 5.81   | 86.93   | 92.74   | 2.4208 | 7.20  | 17.43  | 4.9314 | 3.6029 | 85.95   | 62.80  | 148.75  | 109.19  | 149.73  | 258.92 |
| 450018 | Yuniel  | 7.92   | 97.41   | 105.33  | 2.0854 | 7.20  | 15.02  | 4.9314 | 3.6029 | 74.05   | 54.10  | 128.14  | 96.98   | 151.51  | 248.49 |
| 450016 | Jorge   | 11.23  | 149.83  | 161.06  | 2.4208 | 13.00 | 31.47  | 4.9314 | 3.6029 | 155.20  | 113.39 | 268.58  | 197.90  | 263.22  | 461.11 |
| 450019 | Yuniel  | 5.34   | 88.02   | 93.36   | 2.0854 | 7.20  | 15.02  | 4.9314 | 3.6029 | 74.05   | 54.10  | 128.14  | 94.40   | 142.12  | 236.52 |
| 250266 | David   | 11.90  | 143.96  | 155.86  | 2.375  | 4.50  | 10.69  | 4.9314 | 3.6029 | 52.70   | 38.51  | 91.21   | 75.29   | 182.47  | 257.76 |
| 250324 | David   | 11.74  | 115.64  | 127.38  | 2.375  | 6.70  | 15.91  | 4.9314 | 3.6029 | 78.47   | 57.33  | 135.80  | 106.12  | 172.97  | 279.10 |
| 250320 | Elieser | 0.00   | 187.64  | 187.64  | 2.375  | 4.20  | 9.98   | 4.9314 | 3.6029 | 49.19   | 35.94  | 85.13   | 59.17   | 223.58  | 282.75 |
| 250319 | David   | 0.00   | 197.61  | 197.61  | 2.375  | 5.80  | 13.78  | 4.9314 | 3.6029 | 67.93   | 49.63  | 117.56  | 81.71   | 247.24  | 328.95 |
| 250318 | Yoandy  | 0.99   | 25.91   | 26.90   | 2.375  | 3.50  | 8.31   | 4.9314 | 3.6029 | 40.99   | 29.95  | 70.94   | 50.30   | 55.86   | 106.15 |
| 450020 | Jorge   | 32.45  | 339.54  | 371.99  | 2.4208 | 58.00 | 140.41 | 4.9314 | 3.6029 | 692.41  | 505.88 | 1198.30 | 865.27  | 845.42  | 1710.6 |
| 450013 | Jorge   | 45.37  | 612.61  | 657.98  | 2.4208 | 58.00 | 140.41 | 4.9314 | 3.6029 | 692.41  | 505.88 | 1198.30 | 878.19  | 1118.49 | 1996.6 |
| 450015 | Jorge   | 22.31  | 198.55  | 220.86  | 2.4208 | 4.35  | 10.53  | 4.9314 | 3.6029 | 51.93   | 37.94  | 89.87   | 84.77   | 236.49  | 321.26 |
| 450014 | Jorge   | 22.72  | 202.46  | 225.18  | 2.4208 | 4.35  | 10.53  | 4.9314 | 3.6029 | 51.93   | 37.94  | 89.87   | 85.18   | 240.40  | 325.58 |
| 250297 | Juan    | 42.06  | 429.09  | 471.15  | 2.9583 | 17.00 | 50.29  | 4.9314 | 3.6029 | 248.01  | 181.20 | 429.21  | 340.36  | 610.29  | 950.65 |
| 250299 | Juan    | 33.21  | 301.25  | 334.46  | 2.9583 | 13.00 | 38.46  | 4.9314 | 3.6029 | 189.65  | 138.56 | 328.22  | 261.32  | 439.81  | 701.14 |
| 250309 | Juan    | 8.91   | 103.95  | 112.86  | 2.9583 | 80.00 | 236.67 | 4.9314 | 3.6029 | 1167.11 | 852.69 | 2019.80 | 1412.68 | 956.64  | 2369.3 |
| 250201 | Juan    | 148.46 | 1123.25 | 1271.71 | 2.9583 | 8.00  | 23.67  | 4.9314 | 3.6029 | 116.71  | 85.27  | 201.98  | 288.84  | 1208.52 | 1497.3 |
| 250302 | Juan    | 0.00   | 10.54   | 10.54   | 2.9583 | 5.00  | 14.79  | 4.9314 | 3.6029 | 72.94   | 53.29  | 126.24  | 87.74   | 63.83   | 151.57 |
| 250298 | Juan    | 7.48   | 142.82  | 150.30  | 2.9583 | 11.00 | 32.54  | 4.9314 | 3.6029 | 160.48  | 117.25 | 277.72  | 200.50  | 260.07  | 460.56 |
| 250290 | Juan    | 28.10  | 147.11  | 175.21  | 2.9583 | 15.00 | 44.37  | 4.9314 | 3.6029 | 218.83  | 159.88 | 378.71  | 291.31  | 306.99  | 598.30 |
| 250291 | Juan    | 28.10  | 147.11  | 175.21  | 2.9583 | 15.00 | 44.37  | 4.9314 | 3.6029 | 218.83  | 159.88 | 378.71  | 291.31  | 306.99  | 598.30 |
| 250288 | Juan    | 2.27   | 32.14   | 34.41   | 2.9583 | 6.00  | 17.75  | 4.9314 | 3.6029 | 87.53   | 63.95  | 151.49  | 107.55  | 96.09   | 203.65 |
| 250294 | Yoandy  | 0.00   | 108.30  | 108.30  | 2.375  | 4.50  | 10.69  | 4.9314 | 3.6029 | 52.70   | 38.51  | 91.21   | 63.39   | 146.81  | 210.20 |
| 250038 | Felix   | 5.91   | 3958.00 | 3963.91 | 2.2937 | 22.00 | 50.46  | 4.9314 | 3.6029 | 248.85  | 181.81 | 430.67  | 305.23  | 4139.81 | 4445.0 |

|        |         |           |            |           |        |       |           |        |        |           |            |           |           |           |           |
|--------|---------|-----------|------------|-----------|--------|-------|-----------|--------|--------|-----------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 250289 | Juan    | 34.36     | 180.30     | 214.66    | 2.9583 | 6.00  | 17.75     | 4.9314 | 3.6029 | 87.53     | 63.95      | 151.49    | 139.64    | 244.25    | 383.90    |
| 250292 | Juan    | 17.96     | 93.89      | 111.85    | 2.9583 | 6.00  | 17.75     | 4.9314 | 3.6029 | 87.53     | 63.95      | 151.49    | 123.24    | 157.84    | 281.09    |
| 250267 | Yoandy  | 8.26      | 75.64      | 83.90     | 2.375  | 5.00  | 11.88     | 4.9314 | 3.6029 | 58.56     | 42.78      | 101.35    | 78.70     | 118.42    | 197.12    |
| 250270 | Juan    | 0.00      | 10.54      | 10.54     | 2.9583 | 5.00  | 14.79     | 4.9314 | 3.6029 | 72.94     | 53.29      | 126.24    | 87.74     | 63.83     | 151.57    |
| 250271 | Juan    | 0.00      | 10.54      | 10.54     | 2.9583 | 5.00  | 14.79     | 4.9314 | 3.6029 | 72.94     | 53.29      | 126.24    | 87.74     | 63.83     | 151.57    |
| 250268 | Elieser | 0.08      | 32.80      | 32.88     | 2.375  | 3.50  | 8.31      | 4.9314 | 3.6029 | 40.99     | 29.95      | 70.94     | 49.39     | 62.75     | 112.13    |
| 350036 | Oscar   | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 2.1270 | 6.00  | 12.76     | 4.9314 | 3.6029 | 62.94     | 45.98      | 108.92    | 75.70     | 45.98     | 121.68    |
| 350035 | Oscar   | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 2.1270 | 6.00  | 12.76     | 4.9314 | 3.6029 | 62.94     | 45.98      | 108.92    | 75.70     | 45.98     | 121.68    |
| 250310 | Yoandy  | 0.55      | 4.98       | 5.53      | 2.375  | 1.70  | 4.04      | 4.9314 | 3.6029 | 19.91     | 14.55      | 34.46     | 24.50     | 19.53     | 44.03     |
| 250265 | Freddy  | 23.14     | 336.13     | 359.27    | 2.9583 | 8.00  | 23.67     | 4.9314 | 3.6029 | 116.71    | 85.27      | 201.98    | 163.52    | 421.40    | 584.92    |
| 250262 | Yoandy  | 11.90     | 109.16     | 121.06    | 2.375  | 6.80  | 16.15     | 4.9314 | 3.6029 | 79.64     | 58.19      | 137.83    | 107.69    | 167.35    | 275.04    |
| 250282 | David   | 3.74      | 28.97      | 32.71     | 2.375  | 4.50  | 10.69     | 4.9314 | 3.6029 | 52.70     | 38.51      | 91.21     | 67.13     | 67.48     | 134.61    |
| 250263 | Elieser | 2.89      | 39.98      | 42.87     | 2.375  | 3.70  | 8.79      | 4.9314 | 3.6029 | 43.33     | 31.66      | 75.00     | 55.01     | 71.64     | 126.65    |
| 350032 | Jose    | 9.56      | 68.81      | 78.37     | 2.2937 | 16.00 | 36.70     | 4.9314 | 3.6029 | 180.98    | 132.23     | 313.21    | 227.24    | 201.04    | 428.28    |
| 350033 | Jose    | 4.75      | 50.39      | 55.14     | 2.2937 | 24.00 | 55.05     | 4.9314 | 3.6029 | 271.48    | 198.34     | 469.82    | 331.28    | 248.73    | 580.01    |
| 250258 | Juan    | 625.96    | 6807.66    | 7433.62   | 2.9583 | 90.00 | 266.25    | 4.9314 | 3.6029 | 1312.99   | 959.28     | 2272.28   | 2205.20   | 7766.94   | 9972.1    |
| 250257 | Freddy  | 0.00      | 0.00       | 0.00      | 2.9583 | 80.00 | 236.67    | 4.9314 | 3.6029 | 1167.11   | 852.69     | 2019.80   | 1403.77   | 852.69    | 2256.4    |
| 250260 | Freddy  | 10.07     | 63.91      | 73.98     | 2.9583 | 4.20  | 12.42     | 4.9314 | 3.6029 | 61.27     | 44.77      | 106.04    | 83.77     | 108.68    | 192.44    |
| 250261 | Freddy  | 52.91     | 214.88     | 267.79    | 2.9583 | 6.00  | 17.75     | 4.9314 | 3.6029 | 87.53     | 63.95      | 151.49    | 158.19    | 278.83    | 437.03    |
| 250277 | David   | 2.07      | 32.32      | 34.39     | 2.9583 | 1.90  | 5.62      | 4.9314 | 3.6029 | 27.72     | 20.25      | 47.97     | 35.41     | 52.57     | 87.98     |
| 250303 | Freddy  | 1.57      | 12.75      | 14.32     | 2.9583 | 4.00  | 11.83     | 4.9314 | 3.6029 | 58.36     | 42.63      | 100.99    | 71.76     | 55.38     | 127.14    |
| 250285 | Yoandy  | 0.00      | 119.84     | 119.84    | 2.375  | 5.20  | 12.35     | 4.9314 | 3.6029 | 60.90     | 44.50      | 105.40    | 73.25     | 164.34    | 237.59    |
| 250272 | Freddy  | 42.88     | 309.38     | 352.26    | 2.9583 | 8.00  | 23.67     | 4.9314 | 3.6029 | 116.71    | 85.27      | 201.98    | 183.26    | 394.65    | 577.91    |
| Total  |         | \$ 2716.5 | \$ 23215.4 | \$25931.9 |        |       | \$2927.19 |        |        | \$14435.3 | \$ 10546.4 | \$24981.7 | \$20079.0 | \$33761.9 | \$53840.9 |

