

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**GUÍA GENERAL DE COSTEO PARA LA ELABORACIÓN
DEL ENVASE BETÓN NUGGET**

**Trabajo de investigación presentado
por Horacio Egberto Maldonado Morán
para optar al grado de Licenciado en
Ingeniería Industrial**

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

**Guatemala
2006**

**GUÍA GENERAL DE COSTEO PARA LA ELABORACIÓN DEL
ENVASE BETÚN NUGGET**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL

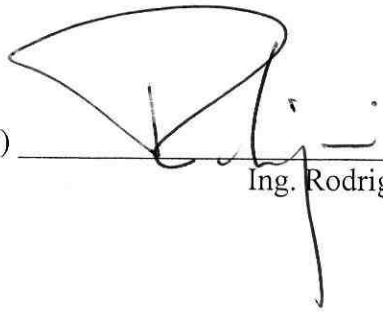
**GUÍA GENERAL DE COSTEO PARA LA ELABORACIÓN
DEL ENVASE BETÚN NUGGET**

**Trabajo de investigación presentado
por Horacio Egberto Maldonado Morán
para optar al grado de Licenciado en
Ingeniería Industrial**

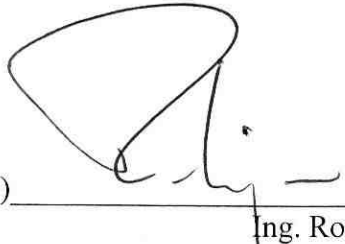
BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

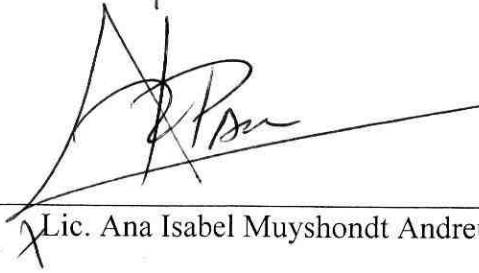
Guatemala
2006

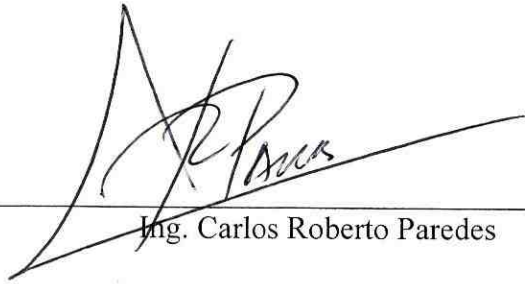
Vo.Bo:

(F) 
Ing. Rodrigo Luján

Tribunal Examinador:

(F) 
Ing. Rodrigo Luján

(F) 
Lic. Ana Isabel Muyschondt Andreu

(F) 
Ing. Carlos Roberto Paredes

Fecha de Aprobación:

4 de diciembre de 2006

RESUMEN

La globalización y la competitividad han forzado a las empresas a buscar nuevas tendencias, tanto en la administración de la contabilidad de costos como en muchas otras áreas.

En el negocio de los materiales plásticos, no solamente es importante el diseño del producto y la calidad, sino que el precio constituye un elemento de suma importancia dentro del proceso de elección del cliente. Dado que una pequeña procesadora de materiales plásticos se encuentra en desventaja frente a las procesadoras en cuanto a costos se refiere, es necesario adoptar nuevas prácticas de costeo y técnicas de producción para lograr no sólo un mayor nivel competitivo, sino para lograr el aumento en los niveles de rentabilidad.

Este trabajo propone el establecimiento de un modelo de costeo para una empresa dedicada al procesamiento de materiales plásticos ubicada en Villa Nueva, municipio de la ciudad de Guatemala, por medio del cual se pueda identificar el gasto real que se incurre en cada uno de los elementos del costo (materia prima, mano de obra y gastos de fabricación).

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	iv
Capítulos	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DOCUMENTOS FINANCIEROS DE LA PROCESADORA DE MATERIALES PLÁSTICOS	13
IV. GUÍA DEL MODELO DE COSTEO PARA PRODUCIR ENVASE BETÚN NUGGET	18
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	34
VI. CONCLUSIONES	38
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. BIBLIOGRAFÍA	40
IX. APÉNDICE	41

I. INTRODUCCIÓN

Debido a la necesidad de reducir los costos de producción y con ello incrementar el margen de utilidad sobre los productos que elabora, la empresa debe contar con un modelo de costeo que le permita identificar el gasto real de efectivo que realiza en el procesamiento de cada uno de los productos que fabrica.

Los elementos esenciales en este modelo de costos están constituidos por la determinación del gasto de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación. De la correcta determinación de los anteriores factores se podrá establecer el costo real del producto (en este caso el envase Betún Nugget), y en consecuencia, conocer aquellos productos que generan un mayor beneficio económico a la organización.

La siguiente propuesta, dividida en dos partes, pretende desarrollar y delimitar los elementos necesarios a considerarse para la elaboración de una guía de costeo para los productos en la empresa. Como primer aspecto, se describen los formatos del modelo, incluyendo la descripción del contenido y el propósito de cada uno. En segundo lugar, se ejemplifica la implementación del modelo propuesto a través de la cuantificación de cada uno de los elementos de costo (materia prima, mano de obra y gastos de fabricación) para la erogación real de efectivo requerida en la fabricación del envase de Betún Nugget.

En las empresas contemporáneas, es de vital importancia mantener plenamente identificados y controlados los costos y gastos en los que se incurren, ya que de lo contrario, la utilidad generada por ventas podría verse disminuida por la falta de controles.

Dentro de las empresas existen aspectos que afectan dramáticamente la situación financiera, como lo son las ventas, los costos, el precio de los productos, los pagos de impuestos y las deudas. Una empresa que posea un nivel de ventas aceptable, pero que su margen de ganancia sea mínimo, es una señal de que existen salidas de efectivo que no están siendo identificadas y que conducen a la empresa a una situación financiera inestable.

Para el año 2,004, Guatemala atravesó por serios problemas tanto a nivel económico como a nivel político. Lo anterior obliga a las empresas a reducir costos e incluso márgenes de utilidad con el único fin de prolongar su subsistencia a corto plazo.

Una reducción en el nivel de ventas en el ámbito del procesamiento de materiales plásticos no tiene como origen único la inestabilidad económica que enfrenta el país, ya que adicionalmente deben enfrentar la problemática de la proliferación de ventas de productos de plásticos a un precio bajo.

Ante la alta competencia en precios generada por las empresas procesadoras de plásticos, los pequeños empresarios se ven enfrentados con la problemática de mantener funcionando empresas que muy probablemente no sean rentables en el futuro cercano.

La empresa que se estudia en este trabajo de investigación, hasta hoy, no cuenta con un modelo de costos que le permita establecer el gasto real que se incurre en el procesamiento de cada una de las órdenes de producción de los materiales de plástico que elabora.

Lo anterior provoca que los flujos de efectivo generados por dichas ventas conduzcan a la empresa a una situación financiera frágil y peligrosa, debido a que no se cuenta con un control de costos y pagos por producto.

La situación anterior permite plantear la siguiente interrogante: ¿qué elementos se deben considerar en el costeo de materiales plásticos?

1.2.1 Objetivo general

- Identificar los elementos que deben considerarse en el costeo del Envase Betún Nugget.

1.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la inversión en mano de obra que se requiere para el procesamiento de materiales plásticos.
- Identificar la cantidad y tipo de materia prima necesarios para la elaboración de Envase Betún Nugget.
- Establecer el costo de los insumos requeridos dentro del proceso productivo.
- Cuantificar el gasto de fábrica requerido dentro del proceso de manufactura.
- Proponer un modelo de costeo que cuantifique el costo real requerido en la fabricación del Envase de Betún Nugget.

1.3 Metodología

1.3.1 Instrumentos

- Una guía de observación, la cual a través de estados financieros, facturas y planillas registradas en la empresa, permitirá conocer los gastos realizados en el procesamiento de materiales plásticos.
- La elaboración de un estudio de tiempos y movimientos que permita establecer la cantidad de tiempo necesario para la fabricar el bien en el proceso productivo.

1.3.2 Procedimiento. El procedimiento a utilizar el desarrollo de la presente investigación será el siguiente:

1. Se llevará la observación, tanto del proceso producción, como de los registros contables de la empresa (facturas, planillas y estados financieros).
2. Se analizará la información obtenida de los instrumentos y se diseñará un modelo de costos para el envase Betún Nugget.
3. Se elaborará el diagrama de operaciones del envase Betún Nugget.
4. Se identificará el tipo de maquinaria a utilizar en cada operación, los minutos necesarios y el costo por minuto de cada actividad. La información anterior será recopilada en un diagrama de proceso de flujo y tiempos.
5. Se cuantificarán el consumo de materiales y los costos correspondientes a través de la utilización de una hoja de costeo. (Proceso completo como en el reproceso y desperdicio).
6. Con base en el diagrama de operaciones y tiempos descritos en el inciso 4 se deberá elaborar el estado de costo de mano de obra directa que incluye la descripción del producto elaborado, el tiempo requerido de cada operación, así como el costo por lote de mil unidades.

7. Basado en la hoja de costeo, se elaborará el estado de costos de materia prima que incluye la descripción del producto elaborado, la materia prima requerida, así como el costo unitario de cada insumo.
8. Se elaborará el estado de gastos de fabricación a través de la determinación de la tasa real de trabajo por hora hombre.
9. Se acumularán las tres variables de costo (materia prima directa, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación de variables) en una hoja de costo total unitario para determinar la erogación de efectivo real requerida en la elaboración del envase Betún Nugget.
10. Finalmente, se comparará el costo estimado por la empresa contra el costo obtenido de la implementación del modelo propuesto.

1.3.3 Aporte. Para la Procesadora de Materiales Plásticos, esta investigación pretende servir como un documento de apoyo en la determinación del costo real en el que se incurre para la fabricación del envase Betún Nugget.

El modelo de costeo presentado tendrá como beneficios principales facilitar la toma de decisiones, administrar e identificar los recursos consumidos en cada una de las etapas del proceso productivo del envase. Así mismo, permitirá identificar la utilización real de efectivo que se requerirá para la elaboración del producto ofrecido.

Las pequeñas y medianas empresas guatemaltecas dedicadas a procesar materiales plásticos podrán contar con un documento que les sirva de referencia para la implementación de un modelo de costeo de la misma naturaleza, siempre y cuando se adapte a las necesidades de la organización.

1.3.4 Limitaciones. La guía de costeo se limitará a un solo producto: el envase Betún Nugget.

II. Marco Teórico

2.1 Contabilidad

Perdomo y Pérez (2,000) conceptualizan la contabilidad como: «Una ciencia que contando con sus propios principios y normas tiene por objeto llevar cuenta y razón de las operaciones contables de una empresa o negocio ».

Adicionalmente, mencionan que el objetivo principal de la contabilidad radica en proporcionar información útil que facilite la toma de decisiones y el control administrativo. Los costos, precios, volumen de ventas, utilidades y retorno sobre la inversión son medidas de contabilidad. Los inversionistas, acreedores, gerentes y otros agentes que tienen algún interés financiero sobre una empresa necesitan comprender claramente los términos y conceptos de la contabilidad para entender e informarse acerca de la misma.

2.2 Contabilidad de costos

Ramírez (1,997) define contabilidad de costos como: Un sistema de información que clasifica, acumula, controla y asigna los costos para determinar los costos de actividades, procesos y productos y con ello facilitar la toma de decisiones, la planeación y el control administrativos.

La anterior definición permite establecer que la contabilidad de costos tiene dentro de sus objetivos cuantificar el gasto de producción y venta de un artículo además de obtener la información necesaria para controlar la producción, planear las actividades de una empresa y tomar decisiones con base en los costos. Esta información debe ser controlada y manejada por un especialista en contabilidad de costos.

Dentro de los beneficios principales beneficios que trae consigo la utilización de la contabilidad de costos se encuentran:

- Generar informes para medir la utilidad, proporcionando el costo de ventas correcto.
- Proporcionar reportes para ayudar a ejercer el control administrativo.
- Ofrecer información para la toma de decisiones.
- Generar información para ayudar a la administración a fundamentar la estrategia competitiva.
- Ayudar a la administración en el proceso del mejoramiento continuo, eliminando las actividades o procesos que no generan valor.

2.3 Métodos de costeo

Voepel (1,996) divide a los sistemas de contabilidad de costos en dos partes:

2.3.1 Recolección de datos. Se realiza con la intención de responder, ¿cuáles son los costos? Esta etapa incluye la elaboración y revisión de los registros básicos y estimaciones técnicas de recursos físicos utilizados, el registro de todos los gastos y el establecimiento de cuentas básicas.

2.3.2 Análisis de costos. El análisis intenta responder, ¿qué significa cada uno de los costos? Esta etapa incluye la determinación de los costos por producto, clasificación de costos y cálculo de costos unitarios y/o marginales.

Para la clasificación de los costos debe tomarse en cuenta la naturaleza del rubro, la función que desarrolla, su relación con el producto o su relación a la variación con la producción.

- Por la naturaleza del rubro los costos se clasifican como: materiales, mano de obra y servicios.
- Por la función que desarrolla o la fuente de costos, éstos se pueden clasificar como producción (taller y bodega) ventas y comercialización (empaques y transporte.), administración (contabilidad y recursos humanos).
- Por su relación con el producto los costos pueden ser directos e indirectos.
- Por su relación a la variación con la producción de costos pueden ser fijos o variables.

El costo total de fabricación de un producto se determina con base a todas las variables de fabricación: materia prima, mano de obra (que son los costos variables) y los gastos indirectos de fabricación (que son los costos fijos). Estos costos fijos, si son variables, van incluidos como parte del costo, independientemente del sistema de costeo que se utilice.

La materia prima la constituye el total de insumos que lleva un envase:

Materia prima = consumo de material * costo de adquisición.

Por su parte, la mano de obra se calcula de la siguiente manera:

Mano de Obra = minutos por operación * precio por minuto * total de operaciones.

Los gastos de fabricación se calculan por medio de porcentajes. El gasto de fábrica generalmente representa un porcentaje sobre las ventas, así como el gasto administrativo y financiero.

Asimismo, se calcula un porcentaje de gastos generados por los desperdicios de fábrica, que incluye material y producto terminado estropeado, material desperdiciado, entre otros.

En síntesis, se puede decir que la información cuantitativa sobre costos emanada del proceso de producción debe variar según la situación de la empresa, y de acuerdo a los objetivos específicos de la administración. Todos los costos son variables en el largo plazo, mientras que en el corto plazo se pueden detectar costos fijos y variables. Lo relevante es definir hasta dónde se puede extender el corto plazo. Esta definición depende del criterio de la administración para estimar la cantidad de costos que permanecerá sin cambio en un rango de tiempo y actividad.

Existen básicamente cinco tipos de costeo:

- **Costeo directo.** Según Gómez y Zapata (1,998), este método obtiene el costo del producto con base en los costos variables únicamente. Es decir:

Costo de Producción = Mano de Obra directa + Materia Prima + Gastos Indirectos de Fabricación Variables.

En este tipo de costeo, cualquier otro gasto (gastos indirectos de fabricación fijos), se toma como gasto de operación en el Estado de Resultados, pero no forma parte del costo del producto.

El desperdicio, tanto de materia prima como de mano de obra, se incluyen como parte del costo de producción dado que es un gasto indirecto de fabricación variable.

La sumatoria del costo de la materia prima directa y mano de obra directa es lo más representativo del costo de producir un bien y a lo cual se le conoce como costo primo.

- **Costeo por absorción.** Recibe ese nombre porque el costo absorbe los gastos indirectos de fabricación tanto fijos como variables.

Costo = Costo de Producción + Gastos Indirectos de Fabricación = (Mano de Obra Directa + Materia Prima Directa) + (Mano de Obra Indirecta + Materia Prima Indirecta + Gastos Indirectos de Fabricación: fijos y variables)

En el caso de las empresas dedicadas a la elaboración de envases plásticos, entre los principales gastos fijos y variables de fabricación incluidos dentro del sistema de costeo absorbente se encuentran:

Gastos fijos	Gastos variables
<ul style="list-style-type: none"> • Sueldos personal administrativo • Alquiler (depende de las empresas, unas tiene terreno propio.) • Depreciación de maquinaria • Agua • Luz • Teléfono • Seguros 	<ul style="list-style-type: none"> • Sueldo de personal de producción • Materia prima • Colorantes • Bolsas • Stickers • Mantenimiento de máquinas

Mediante este método, el costo del producto absorbe todos los gastos fijos, incluyendo también los desperdicios. La diferencia más importante entre el método de costeo directo y el sistema de costeo absorbente radica en el impacto financiero. El costo de lo producido generalmente no es lo mismo que el costo de lo vendido, pues no necesariamente todo lo que se produce se vende. A raíz de esto surge el costo de inventario. En el costeo indirecto, el costo unitario del producto es menor que con el costeo por absorción; pero, si el volumen de ventas es grande, con el costeo por absorción se generan más utilidades. Sin embargo, con el costeo por absorción se recargan los inventarios; aún así, si el volumen de ventas es alto, el costeo por absorción suele traer mejores resultados que el costeo directo.

- **Costeo por actividades (ABC).** Horngren, Foster y Datar (2,002) definen que la importancia de este método radica en que todos los gastos indirectos (fijos y variables) se asignan a una actividad. Se basa en el principio de que todo costo ha sido generado por una actividad, por eso también suele llamarse a las actividades "*generador de costos*". Este costeo calcula la proporción en que cada actividad genera determinados costos, y con base en esa proporción se asignan los mismos.

Este método suele ser más real que los demás y si se compara con otros métodos de costeo, puede mostrar qué productos están subsidiando el costo de otros productos; o dicho de otra forma, qué productos están absorbiendo el costo que debería ser asignado a otros productos. Sin embargo, el costeo ABC suele ser más complicado de calcular y posiblemente difícil de entender.

- **Costeo por órdenes de producción.** Gómez y Zapata (1,998) enfatizan que este método es propio de aquellas empresas cuyos costos se pueden identificar con el producto, en cada orden de trabajo en particular, a medida que se van realizando las diferentes operaciones de producción en ese orden específico. Es, asimismo, propio de las empresas que producen sus artículos con base en el ensamblaje de varias partes hasta obtener un producto final, en donde los diferentes productos pueden ser identificados fácilmente por unidades o por lotes individuales.

El sistema de costos por órdenes de producción puede basarse en datos históricos (reales) o en datos predeterminados. En el primer caso se considera que los elementos de costos son reales, aunque esto en verdad no es esencialmente cierto por cuanto al tercer elemento del costo se refiere, ya que sólo puede calcularse para un período corto, mediante la utilización de una tasa predeterminada. En el segundo caso se tienen en cuenta los datos predeterminados que serán confrontados posteriormente, al final del período con los datos reales, a fin de mantener un adecuado control de la producción, durante el proceso mismo de la elaboración de los artículos.

- **Costeo por procesos.** Horngren, Foster y Datar (2,002) manifiestan que en este sistema la acumulación de los costos se averiguan por períodos durante los cuales la materia prima sufre transformaciones continuas, bien sea en procesos repetitivos o no, para una producción relativamente homogénea en la cual no es posible identificar los elementos de costos de cada unidad terminada, como es el caso del anterior sistema de costos.

Los costos por procesos son utilizados en empresas de producción masiva y continua de artículos similares. La tendencia moderna en costos, como consecuencia de tecnología más avanzada, es hacia la aplicación del sistema de costos por procesos con datos estándar, porque facilita la planeación y el control de la producción.

La principal diferencia entre los dos métodos descritos con anterioridad, radica en que en el sistema de costos por órdenes de producción los elementos se contabilizan por tareas o por trabajos y se conoce de antemano el número de unidades que se van a producir. Además, la producción en este caso es intermitente, es decir, puede suspenderse en cualquier momento, sin que ello afecte de ninguna manera el trabajo que se está haciendo. En el sistema por procesos, en cambio, la producción es continua; es decir, que una vez iniciado cualquier proceso en una operación en particular no se puede suspender sin perjuicio de la labor que se esté realizando.

2.4 Métodos para la determinación de precios

Voepel (1,996) identifica dos métodos para la determinación de precios:

2.4.1 Orientado al costo. En este caso el precio se fija con base a los costos de producción total con el margen de ganancia. Dentro de esta clasificación se pueden encontrar:

- Variación a costo total (*full costing*). En este sistema se determina el precio en base a los costos totales de cada producto:

Precio de venta = costos fijos + costos variables + margen de ganancia

Con este método se corre el riesgo de que el precio esté por encima de los valores actuales del mercado.

- Costo directo (*variable costing*): Este sistema determina el precio de acuerdo a los costos variables de cada producto, es decir, los costos relacionados exclusivamente con la producción.

Precio de venta = costos variables por unidad + margen de ganancia

Con este sistema se corre el riesgo de que los ingresos no sean suficientes para cubrir los gastos totales de la empresa y sacrificar la ganancia.

2.4.2 Orientado al mercado. Con este enfoque, el precio no solamente se calcula sobre la base de costo sino sobre la base dinámica del mercado (competidores y consumidores). Es decir, que se deja actuar la ley de la oferta y demanda para encontrar un punto de equilibrio.

- El cálculo empieza con el precio en el mercado y se calcula el margen de contribución para cubrir los costos fijos y la ganancia.
- Margen de contribución = precio de venta unitario/ costos variables

2.5 Políticas de precios

Voepel (1,996), define la política de precios como: « La ocupación de todas las decisiones relacionadas con la fijación de condiciones bajo las cuales se ofrecen prestaciones al cliente. El margen de acción con el que cuenta una empresa, al definir su política de precios, queda determinado por los objetivos empresariales en los distintos niveles.»

El punto de partida para calcular los precios, entonces, es la formulación de los objetivos empresariales:

- Objetivos relacionados con la empresa: éstos se determinarán de acuerdo a la tasa de rendimiento o utilidad que desee alcanzar la empresa. Éstos pueden ser: aumentar las ventas, aumentar los márgenes de contribución, mejorar la rentabilidad o aumentar la participación en el mercado.
- Objetivos relacionados con el comercio: estos objetivos se basan en la comercialización y distribución del producto y en base al nivel de precios unitarios. Éstos pueden ser: tener presencia en las vías de comercialización, obtener apoyo en materia de publicidad o asegurar un nivel de precios unitarios en las distintas vías de distribución.
- Objetivos relacionados con el consumidor: éstos tomarán su fundamento en la apreciación del valor percibido por el cliente: Incluyen: mejorar el valor percibido (elevación de la calidad en relación al precio) o mejorar la competitividad (en relación a los precios de la competencia).

La estrategia de marketing define básicamente el marco de la política de precios, y con ésta se pretende poner en práctica la estrategia de marketing.

Existen varias estrategias de precios por las que pueden optar las empresas:

2.5.1 Estrategia de precios altos. Se utiliza para productos especiales, existe poca transparencia del mercado y se brinda mucha importancia a la calidad, el diseño y el servicio.

2.5.2 Estrategia de precios medianos. Se fomenta el nivel de calidad estándar y se utiliza en la mayoría de casos para marcas comerciales.

2.5.3 Estrategia de precios bajos. Se utiliza para productos estándares, existe mucha transparencia en el mercado (existe precisión en la reducción de precios) y se trabaja con una calidad básica o genérica.

2.5.4 Liderazgo en costos. El oferente pretende imponer en el mercado el precio más bajo más alto. Frecuentemente, esta estrategia va unida al objetivo de asegurar el liderazgo en la calidad (precios más altos del mercado) o en el volumen de ventas (precio más bajo en el mercado).

2.5.5 Adaptación de precio. En sus exigencias de precios, el oferente no actúa de manera independiente sino que reacciona a las variaciones de los precios de la competencia.

2.5.6 Estrategia de penetración. Con un precio inicial bajo se pretende acceder a un nuevo mercado. Una vez que se haya logrado llamar la atención suficiente de los clientes se puede considerar un aumento en los precios.

III. GUÍA DE OBSERVACIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO Y DOCUMENTOS FINANCIEROS DE LA PROCESADORA DE MATERIALES PLÁSTICOS

3.1 Entrevista con el Supervisor General del Área

A continuación se presentan los resultados obtenidos de la entrevista dirigida al sujeto de estudio:

1. *Describe brevemente el proceso de producción que ejecuta actualmente la empresa en la elaboración del envase Betún Nugget.*

El proceso de producción que utilizamos para la elaboración del envase Betún Nugget se puede resumir en estos pasos esenciales.

- A. Preparación de mezcla
- B. Manufacturado del envase
- C. Pegado de sticker
- D. Empacado

2. *¿Cuenta la empresa con un programa para la determinación del costo real del envase Betún Nugget?*

No, actualmente nuestro procedimiento de costeo se basa únicamente en estimaciones, pero sí considero importante contar con un dato certero sobre el costo real del proceso productivo. Hace ocho años aproximadamente sí contábamos con un programa de este tipo, pero desde hace cuatro años dejamos de utilizarlo por tres razones principales:

- Consumía mucho tiempo realizar dicho procedimiento.
- El conocimiento aproximado de los costos de los insumos, la mano de obra y los gastos de fábrica hicieron innecesaria la utilización del programa de costos.
- No existía mucha variación entre lo estimado y lo real lo que permitía tener un grado de certeza alto sobre cada uno de los costos incurridos dentro del proceso de producción.

3. *¿Quién es la persona encargada de establecer los costos de producción para el envase Betún Nugget?*

Mi persona ha sido la responsable de establecer los costos estimados de producción de cada producto, esto derivado del conocimiento y experiencia que poseo de los costos promedio que se manejan en la industria.

4. *¿Cuáles son los beneficios que a su consideración trae consigo la utilización de programa de costos?*

Considero que contar con un programa que permita identificar el costo real de cada uno de los productos elaborados permitiría alcanzar los siguientes objetivos:

- Contar con una mayor certeza en la toma de decisiones.
- Evaluar el costo de cada una de las líneas de producción.
- Mayor generación de utilidades al contar con un costo real de producción.
- Identificar los productos que son rentables para su producción y venta en mayor escala.

5. *¿Cuenta la empresa con algún método para comparar el costo estimado contra el costo real del envase Betún Nugget?*

No, ya que nuestros procedimientos de costeo únicamente se han basado en el establecimiento de costos estimados.

6. *¿Cuál es el procedimiento que se sigue para la fijación de los costos de producción?*

La fijación de costos de producción la llevamos con base en estimaciones. Para cada una de las fases del proceso productivo contamos con un dato aproximado acerca del gasto de insumos y mano de obra, lo que nos permite establecer y controlar de manera estricta el gasto en el que incurrimos en la elaboración de cada orden de producción.

7. *¿Qué elementos se toman en cuenta para la determinación del costo total del Envase Betún Nugget?*

Para la determinación del costo total tomamos en cuenta estimaciones de los siguientes tres rubros:

- Materia prima e insumos (colorantes, sacos, stiker, entre otros)
- Mano de obra (Operarios)
- Gastos Generales de Fábrica (luz, agua y teléfono)

8. *Según su criterio, ¿cuál es el proceso que se sigue para la cuantificación de cada uno de los elementos que intervienen en la elaboración del envase Betún Nugget?*

A los rubros que le mencioné anteriormente les tenemos asignados porcentajes específicos de estimación para la determinación del costo total del producto.

Rubro	Porcentaje de estimación del costo total (%)
Materia prima e insumos	80%
Mano de obra	17%
Gastos generales de fábrica	3%

9. *¿Con qué periodicidad se actualizan los costos de producción?*

Dependiendo de la variación de precios que registre el mercado. Los porcentajes estimados que le mencioné anteriormente se encuentran establecidos desde aproximadamente 2 años y medio, y estos fueron determinados por mi persona con base a la experiencia.

10. *¿Cuál es el rubro que mayor erogación de efectivo representa dentro del proceso de producción?*

Como le manifesté en la pregunta anterior, la materia prima constituye aproximadamente entre el 75% y el 80% del costo total.

11. *¿Cuál es el procedimiento que se sigue para la fijación de precios de los productos terminados?*

Después de determinado el costo de producción = mano de obra (80%) + materia prima (17%) + gastos generales de fábrica (3%), se establece un porcentaje de ganancia del 40% por unidad.

12. *¿Cuáles son los costos indirectos mensuales asociados con la elaboración del envase Betún Nugget?*

Los gastos indirectos son:

- Arranque de máquinas
- Inspección
- Manejo de materiales
- Agua
- Luz
- Teléfono
- Otros costos administrativos

3.2 Resultados de la Guía de observación del Proceso y Documentos Financieros

Seguidamente se presentan los resultados usando la guía de observación utilizada dentro del proceso productivo del Envase Betún Nugget, así como los documentos contables de la empresa investigada.

Elemento observado	Resultado obtenido								
Número de líneas de producción para el envase Betún Nugget	Se identificó que la empresa produce el envase de Betún Nugget por medio de una mezcladora (elaborar mezcla) y de una máquina sopladora (dos estaciones triples).								
Número de operarios en la operación de fabricación del envase Betún Nugget	Se observó que la empresa cuenta con 6 operarios dedicados a la elaboración del envase Betún Nugget								
Salario mensual devengado	<p>Teniendo a la vista la planilla mensual de personal, se estableció que la empresa determina el salario de sus operarios con base al tiempo laborado en tres categorías:</p> <table border="1" data-bbox="704 721 1218 866"> <thead> <tr> <th>Tiempo</th> <th>Salario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 ó mas años</td> <td>Q1800.00</td> </tr> <tr> <td>2 a 4 años</td> <td>Q1500.00</td> </tr> <tr> <td>1 mes a 1 año</td> <td>Q1350.00</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cabe destacar que la empresa fija los salarios anteriores independientemente del producto que se esté fabricando, ya que adicionalmente a la producción del envase Betún Nugget, la empresa procesa también una vasta gama de productos desde goteros hasta tapaderas.</p>	Tiempo	Salario	5 ó mas años	Q1800.00	2 a 4 años	Q1500.00	1 mes a 1 año	Q1350.00
Tiempo	Salario								
5 ó mas años	Q1800.00								
2 a 4 años	Q1500.00								
1 mes a 1 año	Q1350.00								
Duración del proceso productivo del envase Betún Nugget	<p>Por razones de confidencialidad la empresa permitió cuantificar únicamente la duración del proceso de fabricación de envase Betún Nugget, el cual posterior a la elaboración del diagrama de proceso de flujo dio como resultado un tiempo de 60 minutos por lote de 1000 unidades.</p> <p>Por medio de observación y análisis de registros se determinó que el proceso tiene una merma o desperdicio del 0.01 % o 1 por 1000 unidades.</p>								
Tiempo ocioso	Se constató que los operarios cuentan únicamente con un tiempo ocioso de 15 minutos a lo largo de la jornada de trabajo, que utilizan para un período breve de refacción. (Los operarios se turnan para la hora del almuerzo para no abandonar el área de trabajo por completo.)								

Insumos utilizados	<p>Se observó que los insumos utilizados para la elaboración del envase Betún Nugget está conformado por los siguientes elementos:</p> <table border="1" data-bbox="679 272 1190 715"> <thead> <tr> <th>Insumo</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polietileno de alta densidad</td> <td>26.94 libras por millar</td> </tr> <tr> <td>Colorantes</td> <td>5 gramos por libra (3.00gr.Master Bash Plata-03 2.00gr.Dióxido de Titanio Blanco)</td> </tr> <tr> <td>Bolsa plástica</td> <td>2 Unidades</td> </tr> <tr> <td>Sticker</td> <td>1 Unidad</td> </tr> <tr> <td>Caja de cartón para reciclaje</td> <td>1 Unidad</td> </tr> </tbody> </table>	Insumo	Cantidad	Polietileno de alta densidad	26.94 libras por millar	Colorantes	5 gramos por libra (3.00gr.Master Bash Plata-03 2.00gr.Dióxido de Titanio Blanco)	Bolsa plástica	2 Unidades	Sticker	1 Unidad	Caja de cartón para reciclaje	1 Unidad
Insumo	Cantidad												
Polietileno de alta densidad	26.94 libras por millar												
Colorantes	5 gramos por libra (3.00gr.Master Bash Plata-03 2.00gr.Dióxido de Titanio Blanco)												
Bolsa plástica	2 Unidades												
Sticker	1 Unidad												
Caja de cartón para reciclaje	1 Unidad												
Precio de insumos	<p>Según el registro de facturas de compra de la empresa se determinó que el precio unitario para los insumos anteriores son los siguientes:</p> <table border="1" data-bbox="679 927 1190 1159"> <thead> <tr> <th>Insumo</th> <th>Precio unitario</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Polietileno de alta densidad</td> <td>Q 6.56</td> </tr> <tr> <td>Colorantes</td> <td>Q 39.5</td> </tr> <tr> <td>Bolsa plástica</td> <td>3 centavos</td> </tr> <tr> <td>Sticker</td> <td>25 centavos</td> </tr> <tr> <td>Caja de cartón</td> <td>5 centavos</td> </tr> </tbody> </table>	Insumo	Precio unitario	Polietileno de alta densidad	Q 6.56	Colorantes	Q 39.5	Bolsa plástica	3 centavos	Sticker	25 centavos	Caja de cartón	5 centavos
Insumo	Precio unitario												
Polietileno de alta densidad	Q 6.56												
Colorantes	Q 39.5												
Bolsa plástica	3 centavos												
Sticker	25 centavos												
Caja de cartón	5 centavos												
Gastos de mantenimiento	<p>Según el registro de la empresa se determinó el gasto total en el mantenimiento del equipo al año.</p> <table border="1" data-bbox="679 1391 1190 1582"> <thead> <tr> <th>Insumo</th> <th>Gasto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resistencias Eléctricas</td> <td>Q 3,500.00</td> </tr> <tr> <td>Repuestos varios</td> <td>Q 2,000.00</td> </tr> <tr> <td>Lubricantes</td> <td>Q 1,500.00</td> </tr> <tr> <td>Gasto total</td> <td>Q 7,000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Insumo	Gasto	Resistencias Eléctricas	Q 3,500.00	Repuestos varios	Q 2,000.00	Lubricantes	Q 1,500.00	Gasto total	Q 7,000.00		
Insumo	Gasto												
Resistencias Eléctricas	Q 3,500.00												
Repuestos varios	Q 2,000.00												
Lubricantes	Q 1,500.00												
Gasto total	Q 7,000.00												

IV. GUÍA DEL MODELO DE COSTEO PARA PRODUCIR ENVASE BETÚN NUGGET

4.1 Formato del modelo de costeo

4.1.1 Diagrama de proceso de flujo. Las operaciones y sus tiempos estándar se registrarán en un formato diseñado para el efecto. Dicho formato será llenado desde el momento en que se está realizando el envase. Durante la manufactura del envase debe elaborarse el diagrama de proceso de flujo como se muestra a continuación, y con ello determinar el listado de operaciones que lleva el envase de Betún Nugget

Diagrama de proceso de flujo	Resumen																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Ubicación:</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Actividad:</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Objeto:</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Fecha:</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Analista:</td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Método:</td></tr> </table> <p style="margin-top: 10px;">Comentarios:</p>	Ubicación:	Actividad:	Objeto:	Fecha:	Analista:	Método:	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="padding: 2px;">Actividad</td><td style="width: 50px;"></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Operación</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Transporte</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Demora</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Inspección</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Almacenaje</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Tiempo (min.)</td><td></td></tr> <tr><td style="padding: 2px;">Costo</td><td></td></tr> </table>	Actividad		Operación		Transporte		Demora		Inspección		Almacenaje		Tiempo (min.)		Costo	
Ubicación:																							
Actividad:																							
Objeto:																							
Fecha:																							
Analista:																							
Método:																							
Actividad																							
Operación																							
Transporte																							
Demora																							
Inspección																							
Almacenaje																							
Tiempo (min.)																							
Costo																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Descripción de la actividad</th> <th style="width: 35%;">Símbolo</th> <th style="width: 30%;">Tiempo(minutos)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;"> </td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo(minutos)																			
Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo(minutos)																					

El diagrama de proceso de flujo debe realizarse para cumplir con varios propósitos:

- Identificar todas las operaciones, inspecciones, materiales, movimientos, almacenamientos y retrasos al hacer una parte o completar un proceso.
- Muestra todos los eventos en la secuencia correcta.
- Muestra con claridad la relación entre las partes y la complejidad de su fabricación.
- Distingue entre partes producidas y compradas.
- Proporciona información sobre el número de empleados utilizados y el tiempo requerido para realizar cada operación e inspección.

A cada operación se le deberá asignar una calificación, 1, 2, 3, etc.... dependiendo de la especialización y destreza que se requiera para realizar cada operación específica:

Esta calificación se debería de dar de la siguiente manera:

• **Especialización 1**

Si se requiere de personal altamente calificado, que opere un salario promedio mensual de Q1800.00. Estas operaciones requieren de la utilización de maquinaria e instrumentos complicados. Dentro de las operaciones principales que pueden catalogarse como grado de especialización 1 se encuentran:

- Mecánicos de las máquinas (sopladora)

• **Especialización 2**

Si se requiere de personal calificado, pero que opere un salario de Q 1500.00 mensuales. Estas operaciones requieren de la utilización de maquinaria e instrumentos semi-complicados. Por su parte dentro del grado de especialización 2 se incluyen las siguientes actividades principales:

- Operario del área de mezcla
- Operario de la sopladora
- Operario para quitar colada y transportar producto defectuosos al área de molido

• **Especialización 3**

Si se requiere de personal poco especializado. No utiliza maquinaria, sino que son operaciones manuales. El salario promedio es de Q 1350.00. Dentro de las operaciones principales que pueden catalogarse como grado de especialización 3 se encuentran:

- Operario que empaca.
- Operario que pega sticker en el área de ensamble.
- Ayudante de bodega de Materia prima y de producto terminado.

Procesadora de materiales plásticos

Diagrama de proceso de la operación y tiempos **Número de orden:** _____

Descripción del producto: _____

#	Operaciones	Máquina	Min. Por U:	Esp.	Costo minuto	Costo M.O.
1			0.00		Q 0.00	Q 0.00
2			0.00		Q 0.00	Q 0.00
3			0.00		Q 0.00	Q 0.00
4			0.00		Q 0.00	Q 0.00
5			0.00		Q 0.00	Q 0.00
Total:			_____		_____	_____

Hoja de costeo. La hoja de costeo propuesta debe facilitar la obtención de datos del envase de Betún Nugget, en donde podrán visualizarse claramente el consumo de los materiales y los costos correspondientes de mano de obra directa. Esta hoja deberá ser llenada desde el momento en que se esté realizando el envase.

Procesadora de materiales plásticos

Hoja de costeo **Número de orden:** _____

Descripción : _____

Esquema

Materiales	Descripción	Características	Consumo	Precio	Total
XXXXX					Q 0.00
XXXXX					Q 0.00
XXXXX					Q 0.00
XXXXX					Q 0.00

Costo de material envase: _____

4.1.2 Hoja de costo de mano de obra. Se propone que la empresa utilice como base la información recolectada en el diagrama de flujo. El formato siguiente tendrá como objetivo principal la determinación del costo total de mano de obra.

Procesadora de materiales plásticos			
Estado de costos de mano de obra			
Descripción del trabajo: _____			
Fecha de iniciación del trabajo: _____			
Orden #: _____			
Descripción	Cantidad	M.O Unitaria	Costo Total

Luego de la cuantificación del tiempo requerido para la elaboración de cada operación, se procederá a asignar el costo por minuto de la actividad realizada, la cual se basa en el sueldo devengado por cada operario, dependiendo de los rangos de especialización que sean necesarios para la ejecución de cada operación.

Especialización	Sueldo mensual	Sueldo por minuto
1	Q1800.00	Q 0.125
2	Q1500.00	Q 0.104
3	Q1350.00	Q 0.094

El personal es contratado por una empresa de *outsourcing* que factura lo indicado en el recuadro anterior.

4.1.3 Hoja de costo materia prima. Se propone que la empresa utilice como base la información recolectada en la hoja de costeo. El formato siguiente, tendrá como fin primordial la determinación del costo total de materia prima el cual será determinado a través de la multiplicación del costo unitario por el número de unidades elaboradas.

Procesadora de materiales plásticos			
Estado de costos de materia prima			
Descripción del trabajo: _____			
Fecha de iniciación del trabajo: _____			
Orden #: _____			
Descripción	Cantidad	M.O Unitaria	Costo total

4.1.4 Tasa de Gastos Indirectos de Fabricación (GIF) Variables

- Los Gastos Indirectos de Fabricación Variables fueron determinados por la información brindada en la entre vista dirigida al supervisor del área de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa GIF} = \text{Gastos de Fabricación Indirectos} / \text{H.H}$$

- El Estado de Costo de Depreciación de Maquinaria, el Estado de Costo de Mantenimiento y el Estado de Costo de Desperdicio fueron elaborados por medio de observación y análisis de registros de la empresa.

4.1.5 Costo total unitario. Con los datos de mano de obra, materia prima y Gastos Indirectos de fabricación procesados, puede calcularse el costo total unitario del envase, según el costeo por órdenes de fabricación. A continuación el cuadro 7 presentará el desglose de cada uno de los elementos del costo emanados de los incisos anteriores.

Por razones de confidencialidad, la empresa permitió implementar únicamente el modelo de costeo propuesto para el proceso de fabricación del envase Betún Nugget. En primer lugar se elaboró el diagrama de proceso de flujo con el objeto de identificar los pasos requeridos para la elaboración del envase. Seguidamente se determinó el tiempo requerido en cada operación así como el costo unitario por actividad para determinar el costo de mano de obra requerida a lo largo del proceso. Posteriormente se identificaron los insumos a utilizar así como el costo unitario de cada uno con el fin de establecer la erogación de efectivo requerida en materia prima para la producción del envase. Consecutivamente se determinó la tasa de gastos indirectos de fabricación aplicable a cada envase y posterior a ello se determinó el costo total del envase Betún Nugget terminado. Como último punto se elaboró un cuadro comparativo entre el costo estimado por la empresa y el costo resultante del modelo de costos implementado, con el fin de evaluar el impacto económico que trae consigo la puesta en práctica del modelo propuesto.

Paso 1:

El primer paso constituye la elaboración del diagrama de proceso de flujo del envase Betún Nugget el cual se muestra en la siguiente hoja.

Diagrama de proceso de flujo

Ubicación: Procesadora de Plásticos
Actividad: Manufactura del envase
Objeto: Envase Betún Nugget - Gris
Fecha: Agosto 2006
Analista: XXXXXXXX
Método: Actual

Resumen

Actividad	Actual
Operación	13
Transporte	6
Demora	1
Inspección	7
Almacenaje	2
Tiempo (min.)	60.00
Costo	-----

Comentarios:

Producción de un lote de 1000 unidades

Descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo(minutos)
Consulta de tabla de mezclas		2
Pre. De la cantidad de colorantes		8
Pesado y verificación de colorantes		8
Llenar formularios de control		1
Envío de solicitud a bodega de Materia prima		0.3
Localización de Materia prima solicitada en almacenaje		2
Transporte de bodega a área de mezcla		0.3
Posicionamiento y corte de sacos de M.P		0.3
Limpieza del tonel de la mezcladora		2
Verter M.P en tonel		1.30
Verter colorantes en el tonel		0.3
Elaboración de la mezcla		2.30
Vaciar tolva de la mezcla anterior		1
Operar la máquina con los restantes de materia		5
Purgar la maquina hasta que las unidades producidas estén transparentes		1
Transporte de la mezcla al área de manufactura		5
Llenado de tolva de la sopladora con la mezcla		0.3
Verificación del panel de control de la sopladora		2
Checklist		1
Manufactura		1.30
Inspección del producto y embolsado (Unidades defectuosas-apartadas)		0.29

Transporte de unidades defectuosas al área de Molido (para reproceso)	○ →	D	□	▽	10
Transporte de unidades al área de ensamble	○ →	D	□	▽	0.3
Inspección	○ →	D	■	▽	0.3
Pegado de sticker	● →	D	□	▽	0.01
Reverificación	○ →	D	■	▽	0.3
Transporte a bodega de P.T	○ →	D	□	▽	0.3
Almacenamiento de P.T para entrega	○ →	D	□	▽	1

Como se muestra en el diagrama anterior, para la realización de un lote de 1000 unidades se requiere de un total de 29 operaciones, las cuales consumen un tiempo real 60.00 minutos.

Paso 2:

Posterior a la elaboración del diagrama de proceso de flujo, el siguiente paso constituye la presentación del diagrama de tiempos, el cual permitirá asignar costos a cada uno de los tiempos establecidos en el paso 1.

El diagrama de proceso de operaciones y tiempos para la elaboración del envase es el siguiente:

Procesadora de materiales plásticos						
Diagrama de proceso de la operación y tiempos				Número de orden: 1234567		
Para la producción de un lote de 1000 unidades						
Descripción del producto:		Envase Betún Nugget-Gris				
#	Operaciones	Máquina	Min. Por U:	Grado de especialización	Costo minuto	Costo M.O.
1	Consulta de tablas de mezcla	-----	2.00	2	Q 0.104	Q 0.208
2	Preparación de cantidad de colorantes	Tapa medidora	8.00	2	Q 0.104	Q 0.832
3	Pesado y verificación de colorantes	Pesa electrónica	8.00	2	Q 0.104	Q 0.832
4	Llenar formularios de control	-----	1.00	2	Q 0.104	Q 0.104
5	Envío de solicitud a bodega de M.P	-----	0.30	2	Q 0.104	Q 0.0312
6	Bodega(Localización de M.P)	-----	2.00	3	Q 0.094	Q 0.188
7	Transporte al área de mezcla	Montacargas	0.30	3	Q 0.094	Q 0.0282
8	Posicionamiento y corte de bolsas de M.P	-----	0.30	2	Q 0.104	Q 0.0312
9	Limpieza del tonel de la mezcladora	Mezcladora	2.00	2	Q 0.104	Q 0.208
10	Verter M.P en tonel	Mezcladora	1.30	2	Q 0.104	Q 0.1352
11	Verter colorantes en el tonel	Mezcladora	0.30	2	Q 0.104	Q 0.0312
12	Elaboración de mezcla	Sopladora	2.30	2	Q 0.104	Q 0.2392
13	Vaciar tolva de mezcla	Sopladora	1.00	3	Q 0.094	Q 0.094
14	Operar para limpiar los restos de la mezcla anterior	Sopladora	5.00	1	Q 0.125	Q 0.625
15	Llenar tolva con M.P	Sopladora	1.00	3	Q 0.094	Q 0.094

16	Purgar máquina	Sopladora	5.00	1	Q 0.125	Q 0.625
17	Transporte de la mezcla al área de manufactura	-----	0.30	3	Q 0.094	Q 0.0282
18	Llenado de tolva con la mezcla final	Sopladora	2.00	3	Q 0.094	Q 0.188
19	Verificación del panel de control	Sopladora	1.00	1	Q 0.125	Q 0.125
20	Checklist	Tabla de check list	1.30	1	Q 0.104	Q 0.1625
21	Manufactura	Sopladora	0.29	2	Q 0.104	Q 0.03016
22	Inspección del producto y embolsado (unidades defectuosas son separadas)	Bolsa Plástica	10.00	2	Q 0.104	Q 1.04
23	Transporte al área de molido	Montacargas y Caja de Cartón	0.30	3	Q 0.094	Q 0.0282
24	Transporte al área de ensamble	Montacargas	0.30	3	Q 0.094	Q 0.0282
25	Inspección	Mesa	0.30	3	Q 0.094	Q 0.0282
26	Pegado de sticker	Mesa	0.01	3	Q 0.094	Q 0.00094
27	Reverificación	Mesa	0.30	2	Q 0.104	Q 0.0312
28	Transporte de P.T a bodega	Montacargas	0.30	3	Q 0.094	Q 0.0282
29	Almacenamiento de P.T	Montacargas	1.00	3	Q 0.094	Q 0.094
Total:			60min	Total: Q 6.12		
Costo de M.O por envase: $6.12/1000=0.00612$						


Como se visualiza en el diagrama anterior, la elaboración del envase requiere de la utilización de los 3 grados de especialización definidos en el estado de costo de mano de obra. El costo total de mano de obra unitario para la elaboración del envase Betún Nugget asciende a Q0.00612.

La preparación del estado de costo de mano de obra es la multiplicación del costo de mano de obra por unidad, obtenido en el diagrama de proceso de operaciones y tiempos, por el número de unidades a producir. Las unidades elaboradas fueron 1000, por lo que el estado de mano de obra para el envase estaría conformado de la siguiente manera:

Procesadora de Materiales Plásticos			
Estado de costos de mano de obra			
Descripción del trabajo: Envase Betún Nugget			
Fecha de iniciación del trabajo: Agosto, 2006			
Orden #: 1234567			
Descripción	Cantidad	M.O Unitaria	Costo total
Envase Betún Nugget	1000	Q 0.00612	Q6.12

Paso 3:

La tercera etapa del programa de costeo lo constituye la preparación de una hoja de costos en donde se obtengan los datos relacionados con el consumo de materiales y los costos relacionados en la elaboración del envase.

Procesadora de materiales plásticos				
Hoja de costeo		Número de orden: 1234567		
Para la producción de un lote de 1000 unidades				
Descripción : Envase Betún Nugget -Gris				
Esquema				
				
Materiales	Descripción	Consumo	Precio	Total
Polietileno de alta densidad (libras)	Saco de PADS por libras.	26.94 lb.	Q 6.56	Q 176.73
Colorantes (gr.)	3gr. de Master Bash Plata - 03 y 2gr. de dióxido de titanio blanco	0.0005kg	Q39.5	Q 6.57
Bolsa plástica	Tamaño grande	1	Q0.03	Q 0.03
Etiqueta (<i>sticker</i>)	Diseño de la marca	1	Q0.25	Q 0.25
Caja de cartón	Mediana	1	Q.0.05	Q 0.05
Empaque	Mediano	1	Q5.77	Q5.77
Total materia prima				Q183.63
Costo de material envase:		Q 183.63/1000= Q0.1836		

Como se muestra en el recuadro anterior, la hoja de costeo detalla el tipo de material requerido para la elaboración del envase, así como el costo unitario de cada uno de los insumos. Al realizar la suma de todos los materiales acompañado de su precio es posible determinar el costo unitario de materiales requerido por envase, que en el caso del producto costeado asciende a Q 0.1836

Con base en los datos obtenidos en la hoja de costos, la preparación del estado de costo de materia prima constituye únicamente la multiplicación del costo unitario por envase por la cantidad de unidades producida. El total de envases producidos en el lote fue de 1000 por lo cual el estado de materia prima estaría desglosado de la siguiente manera:

Procesadora de materiales plásticos			
Estado de costos de materia prima			
Descripción del trabajo: envase Betún Nugget - Gris			
Fecha de iniciación del trabajo: Agosto, 2006			
Orden #: 1234567			
Descripción	Cantidad	M.P Unitaria	Costo Total
Envase Betún Nugget	1000	Q0.1836	Q 183.63

4

Paso 4:

El siguiente paso en la implementación del programa de costos lo constituye la preparación del estado de gastos indirectos de fabricación que está representado por la multiplicación de la tasa GIF por el número de unidades producidas.

Para la determinación de la tasa de gastos indirectos de fabricación se tiene los siguientes datos generados en el mes de agosto:

Concepto	Cantidad
Días laborados	20
Número de operarios de grado de especialización 1	1
Número de operarios de grado de especialización 2	2
Número de operarios de grado de especialización 3	3
Número de horas laboradas por operario	12
Número de turnos laborados por operario	1
Tiempo ocioso (tiempo de refacción)	15 minutos
Total de Horas –Hombre disponible por día ((12 horas totales-0.25 ocioso)*6*20 =1410)	1410

Para la determinación de la tasa de gastos indirectos de fabricación se tomó en consideración el registro de horas-hombre, ya que en la mayor parte del proceso se necesita la intervención de operarios para realizar la gestión del proceso productivo.

Gastos de Fabricación Indirectos	
Arranque de máquinas:	Q 927.78
Inspección	Q 1206.11
Manejo de materiales:	Q 1020.56
Agua	Q 1762.78
Luz	Q 2319.45
Teléfono	Q 463.89
Otros costos administrativos	Q 1577.23
Total	Q 9277.8

Tasa GIF = Gastos de Fabricación Indirectos/ H.H

Tasa GIF = (9277.8/1410)= 6.58 Q por cada 1000 envases.

Procesadora de materiales plásticos

Estado de Gastos Indirectos de Fabricación

Descripción del trabajo: envase Betún Nugget - Gris

Fecha de iniciación del trabajo: Agosto, 2006

Orden #: 1234567

Descripción	Cantidad	Tasa Unitario	G.I.F	Costo total G.I.F.
Envase Betún Nugget	1000	Q 0.00658		Q 6.58

Estado de costo de depreciación de maquinaria

Unidades por H.H	1,000
Eficiencia de la máquina	0.90
Horas de trabajo por día	11.75
Días laborados al mes	20
Horas mes por año	11.33
Unidades producidas al año (1,000*0.90*11.75*20*11.33)	2,396,295.
Valor de rescate de la máquina	Q 20,000.00
Vida útil de la máquina	5 años
Quetzales por año (Q 20,000.00 / 5)	Q 4,000.00
Quetzales por unidad (Q 4,000.00 / 2, 396,295.)	Q 0.00167

Procesadora de materiales plásticos

Estado de costo de depreciación de maquinaria

Descripción del trabajo: envase Betún Nugget - Gris

Fecha de iniciación del trabajo: Agosto, 2006

Orden #: 1234567

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Envase Betún Nugget	1000	Q 0.00167	Q 1.67

Estado de costo de mantenimiento

Gasto total de mantenimiento anual	Q 7,000.00
Gasto total de mantenimiento mensual	Q 583.33
Gasto total de mantenimiento por día	Q 29.71
Gasto Total de Mantenimiento por día para mil unidades	Q 0.029

Estado de costo de desperdicio

Unidades defectuosas	1 de 1000 unidades
Materia prima (Q 183.63 / 0.01)	Q 1.84
Mano de obra (Q 6.12 / 0.01)	Q 0.06
Maquinaria (Q 1.67 / 0.01)	Q 0.02
Total	Q 1.91

Paso 5:

Con los datos de mano de obra, materia prima y gastos de fabricación procesados, se procede a calcular el costo total de los envases elaborados mediante la utilización del estado de costos por lote de 1000 unidades.

Procesadora de materiales plásticos							
ESTADO DE COSTOS POR LOTE DE MIL UNIDADES							
ORDEN #: 1234567							
FECHA: Agosto, 2006							
Descripción del producto	Materia prima (A)	Mano de obra (B)	Gastos de fabricación variables (C)	Depreciación de maquinaria (D)	Gasto de mantenimiento (E)	Desperdicio (F)	Costo total unitario A + B + C+D+E+F 100%
	91.84%	3.06%	3.29%	0.84%	0.01%	0.96%	
Envase Betún Nugget Gris	<u>Q183.63</u>	<u>Q6.12</u>	<u>Q6.58</u>	<u>Q 1.67</u>	<u>Q 0.029</u>	<u>Q 1.91</u>	<u>Q 199.94</u>

Al consolidar los elementos del costo desarrollados a lo largo del programa, se establece que el costo de producir un lote de 1,000 envases de Betún Nugget es de **Q199.94**.

4.3 Comparación de resultados

El último paso lo constituye la comparación del costo estimado contra el costo real obtenido del programa por órdenes de producción propuesto. Para la elaboración del envase Betún Nugget, la empresa tiene estimado el siguiente costo de fabricación:

Procesadora de materiales plásticos				
Costo estimado				
Descripción del producto	Materia prima 80 %	Mano de obra 17%	Gastos de fabricación de variables 3 %	Costo total unitario 100%
Envase Betún Nugget - Gris	Q 190.44	Q 40.47	Q7.14	Q238.05

El recuadro anterior nos muestra que la empresa está costeadando Q 37.56 por encima del valor real de cada lote de 1,000 unidades de envase Betún Nugget elaborado, valor que se obtiene de la resta del costo real (Q 199.94) menos el costo estimado (Q238.05).

La diferencia entre el precio de venta estimado y el real asciende a Q53.35, la cual se muestra en el siguiente recuadro:

Costo		Porcentaje de ganancia	Precio de venta
Estimado	Q 238.05	% 40	Q333.27
Real	Q 199.94	% 40	Q279.92
Diferencia			Q53.35

Actualmente la empresa está registrando Q 238.05 como costo de manufactura para el producto Betún Nugget en sus estados financieros. Después de haber implementado el modelo de costeo, se obtiene que la empresa debiera registrar un costo de manufactura real de Q 199.94, con lo cual la empresa está dejando de registrar una utilidad de Q 53.35.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para las empresas dedicadas a la elaboración de productos plásticos es esencial que se incluya dentro del proceso de fabricación un estricto control desde la generación de la idea, hasta la manufactura y venta del producto terminado. En este sentido, la respuesta proporcionada por el supervisor comprobó que, si bien los aspectos anteriores son fundamentales, el proceso también debe incluir un estricto control de calidad sobre las unidades elaboradas. En muchas ocasiones es difícil encontrar una empresa que incluya dentro de su proceso de diseño y producción un programa de control de calidad que genere un valor agregado sobre los distintos productos a elaborar. Según Pérez (1,998), una empresa dedicada a la manufactura de materiales plásticos, para poder generar mayor valor en sus productos y con ello alcanzar mayores niveles de competitividad, debe incluir dentro de su proceso de producción el sistema de paquete completo que incluye desde la concepción de la idea del envase a elaborar hasta la venta del mismo. Este proceso encierra las etapas de diseño del producto, elaboración de muestras, aprobación del cliente, explosión de materiales, producción en serie y entrega del producto.

Contar con un modelo de costos que permita establecer el gasto real que se incurre en la elaboración de una orden de producción es un aspecto esencial que facilita la planificación financiera y la toma de decisiones. La investigación muestra que el Supervisor General del área de la empresa considera que la implementación de un programa de costos al inicio del proceso productivo es importante para la determinación del costo real de sus productos; sin embargo, considera que el consumo excesivo de tiempo que esta actividad representa, así como el conocimiento estimado de los costos en insumos, mano de obra y gastos de fabricación por parte de su persona, hace innecesario poner en práctica un modelo de este tipo.

El resultado anterior pone de manifiesto que el supervisor se siente satisfecho con el procedimiento de costeo que ejecuta y dirige actualmente, pero se encuentra consciente de que para contar con un mayor nivel de certeza en la toma de decisiones, es esencial la puesta en marcha un programa de costos que permita establecer el gasto real que se realiza en cada una de las fases del proceso de fabricación.

De acuerdo con Ramírez (1,997), antes de iniciar cualquier proceso productivo es esencial contar con un programa de información de costos dirigido por un especialista en esta rama de la contabilidad, que permita clasificar, acumular, controlar y asignar los costos para determinar las erogaciones de cada una de las actividades, procesos y productos, y con ello facilitar la toma de decisiones, la planeación y el control administrativo.

La mayoría de autores sobre contabilidad coinciden en que los costos tienen dentro de sus objetivos principales: cuantificar el gasto de producción y venta de un artículo, obtener la información necesaria para controlar el proceso productivo y llevar a cabo una mejor planeación de las actividades de la empresa con base en los costos. El supervisor coincide en que los beneficios principales de un programa de costos radican en contar con un mayor grado de certeza en la toma de decisiones, en evaluar el costo de cada una de las líneas de producción, en generar un nivel de utilidad mayor al contar con el costo real de producción e identificar los productos que son rentables para su producción y venta en mayor escala. Sin embargo, el supervisor no considera que un programa de costos ejerza un estricto control sobre las fases administrativas y productivas de la empresa, ya que esto puede ser controlado de igual manera a través de costos estimados, que es el procedimiento que la empresa ejecuta actualmente.

Pérez (1,997) manifiesta que entre los beneficios principales que trae consigo la utilización de la contabilidad de costos se encuentran: generar informes para medir la utilidad proporcionando el costo de ventas correcto, proporcionar reportes para ayudar a ejercer el control administrativo, ofrecer información para la toma de decisiones, generar información para ayudar a la administración a fundamentar su estrategia competitiva y ayudar a la administración en el proceso de mejoramiento continuo, eliminando las actividades o procesos que no generan valor.

Para establecer el costo real de un producto, es esencial que las empresas incluyan los elementos de costo que intervienen a lo largo del proceso productivo. En esta investigación se comprobó que la empresa toma en cuenta para la determinación del costo total de sus productos, los tres elementos básicos (materia prima, mano de obra y gastos de fabricación), para los cuales desde hace más de dos años tiene asignados factores porcentuales que le permiten estimar el costo de producción de cada envase que elabora. El período de revisión de las estimaciones de costos es variable, ya que según el criterio de la gerencia éstos cambian de acuerdo a la versatilidad de precios que registra el mercado. Las variables para la determinación de los costos de producción, según Voepel (1,996), se dividen en tres aspectos básicos: materia prima, mano de obra (que son los costos variables) y los gastos indirectos de fabricación (que son los costos fijos). Estos costos fijos, si son variables, van incluidos como parte del costo, independientemente del sistema de costeo que se utilice. Adicionalmente a ello, manifiesta que cada uno de los factores de costos varía según la situación de la empresa y de acuerdo a los objetivos específicos de la administración, pero esta definición depende del criterio de los directivos para estimar la cantidad de costos que permanecerán sin cambio en un período de tiempo y actividad.

La suma de los tres elementos del costo (mano de obra directa, materia prima directa y gastos indirectos de fabricación) constituye la erogación total de efectivo dentro del proceso productivo en la elaboración del envase Betún Nugget. Al respecto, el supervisor manifestó que el mayor gasto de efectivo dentro del proceso de fabricación del envase lo constituye la materia prima con el 80% del costo total, y que las variables de mano de obra y gastos de fabricación inciden en un porcentaje mínimo dentro del costo total del producto elaborado.

De acuerdo con Gómez y Zapata (1,998), la sumatoria del costo de la materia prima y mano de obra directa es lo más representativo del costo de producir un bien y a lo cual se le conoce como costo primo. Este rubro constituye en las empresas productivas la variable de mayor peso dentro del costo total del proceso de fabricación.

Voelpel (1996), identifica dos métodos principales. El primero se encuentra orientado al costo en el que el precio de venta se fija con base en los costos de producción total, más un margen de ganancia. En el segundo, orientado al mercado, el precio no solamente se calcula con base al costo, sino sobre la base dinámica del mercado (competidores y consumidores); es decir, que se deja actuar la ley de la oferta y demanda para encontrar un punto de equilibrio.

Voelpel (1,996) también manifiesta que existen seis estrategias para definir el marco dentro del cual las empresas pueden basar sus políticas de precios. La primera se refiere a la estrategia de precios altos, que se utiliza para productos especiales y brinda mucha importancia a la calidad, el diseño y el servicio. La segunda es la estrategia de precios medianos, que se utiliza en la determinación de precios de marcas comerciales. La tercera se refiere a la estrategia de precios bajos, que se utiliza para productos estándar y trabaja con una calidad básica y genérica. La cuarta se fundamenta en el liderazgo en costos, en el cual el oferente pretende imponer en el mercado el precio más alto o más bajo. La quinta describe la estrategia de adaptación al precio, en la cual el vendedor no actúa de manera independiente, sino que reacciona a las variaciones de los precios de la competencia. El último modelo se basa en la estrategia de penetración, la cual establece que con un precio inicial bajo se pretende acceder a un nuevo mercado.

Con base en la guía de observación se determinó que la empresa cuenta para la elaboración del envase Betún Nugget con 6 operarios a tiempo completo, quienes se dedican a las funciones de mezclado, manufactura, ensamblado, control de calidad y empaque.

La duración del proceso productivo en la elaboración del envase Betún Nugget se limitó, por razones de confidencialidad, únicamente a la fabricación de este envase en específico, en donde se determinó que los operarios tardan un lapso de 60 minutos para la elaboración de un lote 1000 unidades de envases.

Los insumos que se utilizan para la producción del envase están conformados por polietileno de alta densidad, colorantes, bolsas plásticas, *stickers* y cajas.

VI. CONCLUSIONES

De acuerdo con el estudio realizado y con los resultados obtenidos por medio de la entrevista dirigida, así como mediante la observación del proceso productivo, se determinaron las siguientes conclusiones:

1. Se identificó que los elementos de costeo que la empresa considera para sus productos se basa en la sumatoria de la mano de obra directa, materia prima directa y gastos de fabricación. Para cada una de las fases del proceso la empresa cuenta con una estimación de gasto del 80%, 17% y 3%, respectivamente.
2. Se determinó que la inversión en mano de obra para manufacturar sus productos varía dependiendo del tiempo laborado por los operarios dentro de la empresa. Los trabajadores que cuentan con un tiempo laboral de cinco años o más devengan un salario mensual de Q1, 800.00; los que han laborado de dos a cuatro años obtienen Q1, 500.00 mensuales, y por último, Q1, 350.00 a las personas que han trabajado de un mes a un año.
3. Se identificó que los principales insumos utilizados en la elaboración del envase Betún Nugget están constituidos por polietileno de alta densidad, colorantes, bolsas plásticas, *stickers* y cajas.
4. Se estableció que el costo de los insumos requeridos dentro del proceso de producción del envase Betún Nugget es el siguiente: Q6.56 por libra de polietileno de alta densidad, Q39.5 por kilogramo de colorantes, Q0.03 por bolsa plástica, Q0.25 por *sticker* y Q 0.05 por caja de cartón.
5. Se identificó que el gasto de fábrica dentro del proceso de manufactura está constituido únicamente por las horas reales laboradas por cada operario, sin tomar en cuenta ni el desperdicio de materiales, ni los gastos fijos administrativos que se incluyen en los estados financieros como gastos del período.
6. El modelo de costeo sugerido en el presente trabajo de investigación está basado en la técnica de costeo por órdenes de fabricación. Su diseño consiste en el registro del proceso de cada orden de producción, sus operaciones, sus tiempos reales y su consumo de materia prima, mano de obra y gastos de fabricación, mediante un formato sencillo y fácil de llenar.

VII. RECOMENDACIONES

Con base en los resultados obtenidos de la presente investigación, a continuación se presentan las recomendaciones que se creen pertinentes para llevar a cabo el modelo de costeo dentro de la empresa:

1. Implementar a corto plazo el modelo de costeo que se presenta en la propuesta, el cual permitirá cuantificar de manera certera las erogaciones de efectivo que se realizan para cada uno de los elementos del costo (mano de obra directa, materia prima directa, gastos de fabricación).
2. Elaborar un diagrama de proceso de flujo que permita determinar los tiempos reales en que se realiza cada operación, así como asignar costos de mano de obra a cada producto y determinar la especialización y destreza que requieren los operarios en la elaboración de cada orden de fabricación.
3. Simplificar y agilizar el proceso de costeo, a través de la creación de una base de datos de consumo de materia prima y su costo correspondiente. Para ello, se debe elaborar un listado completo de todos los insumos a utilizar en cada orden de producción, incluir una muestra y su costo; de la misma forma, recopilar muestras e información acerca de los insumos utilizando dentro del proceso productivo.
4. Crear una base datos de proveedores de materia prima, que permita identificar aquéllos que ofrezcan los mayores beneficios en precio, calidad y tiempo de entrega, con el objeto de reducir los costos de los insumos utilizados en el proceso de producción del envase y otros productos.
5. Llevar un registro, tanto del desperdicio de materiales como del tiempo ocioso de cada trabajador, con el objeto de poder determinar el costo real de los gastos de fabricación incurridos en la producción de sus productos.
6. Se debe efectuar un estudio en el cual se detalle el comportamiento de los precios del mercado para el producto Envase Betún Nugget, con el objeto de medir el impacto financiero de la implementación del modelo de costeo propuesto con los precios promedios existentes para dicho producto.
7. Se recomienda realizar un estudio similar al presente, en donde se analicen durante un período de tiempo más extenso las variables estudiadas para cada uno de los productos de la empresa Procesadora de Plásticos. De esa manera podrá determinarse el impacto real del sistema de costeo propuesto y la existencia de subsidios probables en las diferentes líneas de productos que actualmente se producen dentro de la organización.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Gómez, O. y Zapata, P. (1,998). *Contabilidad de Costos*. 3ra. Edición, Colombia, Mc Graw Hill.
- Hellriegel, D. y Slocum, J. (1,998). *Administración*. Séptima Edición, México, Thompson Editores, S.A. de C.V.
- Horngren, C, Foster, G, y Datar, S. (2,002). *Contabilidad de costos un enfoque gerencial*. Décima Edición, México, Pearson Educación de México S.A.de C.V.
- Perdomo, M. y Pérez, G. (1,998). *Problemas y Soluciones de contabilidad I*. Tercera Edición, Guatemala, ECAFYA Editores.
- Ramírez, D. (1,997). *Contabilidad Administrativa*. Quinta Edición, México, Mc Graw Hill Interamericana Editores S.A. de C.V.
- Voepel, A. (1,996). *Diseño y Determinación de precio para las industrias exportadoras de textiles y confección*. Seminario ASIGUA. Guatemala.

IX. APÉNDICE

Guía de entrevista con el Supervisor General del Área

Buenos días/ tardes, mi nombre es Horacio Egberto Maldonado Morán. Soy estudiante de la Universidad Del Valle De Guatemala y estoy realizando mi Trabajo de Graduación. Agradeceré su colaboración al responderme las siguientes preguntas; la información será manejada con completa confidencialidad. Gracias.

1. Describa brevemente el proceso de producción que ejecuta actualmente la empresa para la elaboración del Envase Betún Nugget.
2. ¿Cuenta la empresa con un programa para la determinación del costo real del envase Betún Nugget?
3. ¿Quién es la persona encargada de establecer los costos de producción para el envase Betún Nugget?
4. ¿Cuáles son los beneficios que a su consideración trae consigo la utilización de un programa de costos?
5. ¿Cuenta la empresa con algún método para comparar el costo estimado contra el costo real del envase Betún Nugget?
6. ¿Cuál es el procedimiento que se sigue para la fijación de los costos de producción?
7. ¿Qué elementos se toman en cuenta para la determinación del costo total del envase Betún Nugget?
8. Según su criterio, ¿cuál es el proceso que se sigue para la cuantificación de cada uno de los elementos que intervienen en la elaboración del envase Betún Nugget?
9. ¿Con qué periodicidad se actualizan los costos de producción?
10. ¿Cuál es el rubro que mayor erogación de efectivo representa dentro del proceso de producción?

Guía de observación del proceso productivo y Documentos

Financieros de la empresa

Elaborado por: _____

Fecha: _____

Hora: _____

Elemento observado	Resultado obtenido
Número de líneas de producción para el envase Betún Nugget	
Número de operarios en al operación de fabricación del envase Betún Nugget	
Salario mensual devengado	
Duración del proceso productivo del envase Betún Nugget	
Tiempo ocioso	
Insumos utilizados	
Precio de insumos	