

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

**DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE  
UNA BOTELLA EN UNA INDUSTRIA DE ENVASES PLÁSTICOS**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

**KAREN MARLENY GUEVARA GÁLVEZ**

PREVIO A CONFERIRSELE EL TÍTULO DE

**CONTADORA PÚBLICA Y AUDITORA**

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

**LICENCIADA**

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2019

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

Decano	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal Primero	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal Segundo	MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal Tercero	Vacante
Vocal Cuarto	Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal Quinto	P.C. Omar Oswaldo García Matzuy

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

Matemática-Estadística	Lic. Carlos Humberto Hernández Prado
Contabilidad	Lic. Luis Alfredo Guzmán Maldonado
Auditoría	Lic. Oscar Fernando Aguilar Garcia

**PROFESIONALES QUE REALIZARON EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS**

Presidente	Lic. Gaspar Humberto López Jiménez
Secretario	Lic. Mario Leonel Perdomo Salguero
Examinador	Lic. José Rolando Ortega Barrera

Guatemala, 11 de febrero de 2019

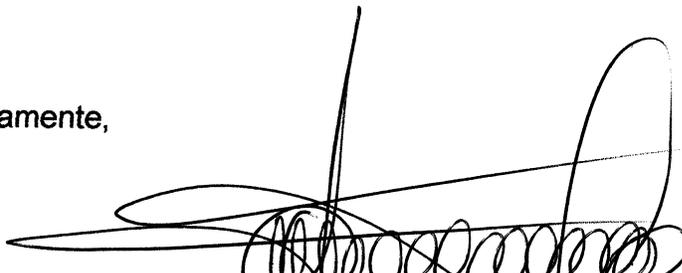
Licenciado  
Luis Antonio Suarez Roldan  
Decano de la Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala  
Cuidad Universitaria, zona 12

Respetable Señor Decano:

De conformidad el dictamen cambio de tema No. 03-2019 de fecha 11 de febrero de 2019 emitido por la Decanatura de la Facultad de Ciencias Económicas, fui designado como asesor de tesis de la estudiante Karen Marleny Guevara Gálvez para la elaboración del trabajo de tesis titulado Determinación del costo estándar de producción de una botella en una industria de envases plásticos, me permito informarle que he procedido a revisar el contenido de dicho trabajo, el cual constituye una fuente de información útil para estudiantes y profesionales, del tema en mención.

El trabajo de tesis presentado por la estudiante Karen Marleny Guevara Gálvez reúne los requisitos profesionales exigidos por la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, por lo tanto, no tengo inconveniente en emitir dictamen favorable sobre el estudio realizado; el cual deberá presentar previamente para poder someterse al Examen Privado de Tesis, previo a optar al título de Contadora Pública y Auditora en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Lic. Hugo Francisco Herrera Sánchez  
Contador Público y Auditor  
Colegiado No. 7987

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA



FACULTAD DE  
CIENCIAS ECONÓMICAS  
Edificio "s-8"  
Ciudad Universitaria, Zona 12  
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 0822-2019  
Guatemala, 09 de septiembre del 2019

Estudiante  
KAREN MARLENY GUEVARA GÁLVEZ  
Facultad de Ciencias Económicas  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 17-2019, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 05 de septiembre de 2019, que en su parte conducente dice:

**"QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES**

5.1 Graduaciones

5.1.1 Elaboración y Examen de Tesis

Se tienen a la vista providencias y oficios de las Escuelas de Administración de Empresas y de Contaduría Pública y Auditoría; documentos en los que se informa que los estudiantes que se listan a continuación, aprobaron el Examen de Tesis, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis y expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores de Tesis. 2º. Autorizar la impresión de tesis y la graduación a los siguientes estudiantes:

Escuela de Contaduría Pública y Auditoría  
Estudiante: Registro Académico: Tema de Tesis:

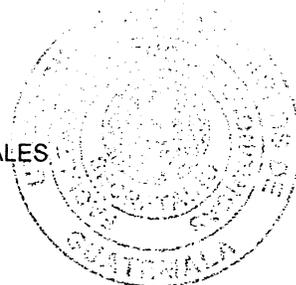
KAREN MARLENY GUEVARA GÁLVEZ	200812639-1	DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE UNA BOTELLA EN UNA INDUSTRIA DE ENVASES PLÁSTICOS
------------------------------	-------------	---

3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación".

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES  
SECRETARIO

m.ch



## DEDICATORIA

- A Dios:** Todopoderoso, todo mi agradecimiento, por su gran fidelidad y misericordia, porque en sus planes tenía previsto para mi este triunfo, gracias por darme la vida, la salud, sabiduría y las fuerzas para seguir adelante y sobre todo cuidarme. ¡TE AMO DIOS!
- A mis padres:** Juan Carlos Guevara Monzón, especialmente a mi madre Aurora Elizabeth Gálvez de León, con todo mi amor, gracias por tu amor incomparable, comprensión y apoyo.
- A mi esposo:** Amor de mi vida, amigo y esposo. Gracias por tu amor, comprensión, paciencia y apoyarme en mis metas y propósitos y sobre todo por creer en mí. ¡Te Amo!
- A mis hermanos:** Sindy, Juan Carlos, Jonathan y Cristian, con cariño, espero servirles de ejemplo.
- A mis sobrinas:** Genesis (Q.E.P.D), Isabela y Valentina, con mucho cariño.
- A mis abuelitas:** Julia Teodula Mérida de León (Q.E.P.D), siempre la recordaré porque desde pequeña me protegió y cuidó; por todo el amor que recibí. Sé que estaría muy feliz en este día.  
María Engracia Monzón (Q.E.P.D) por ser una persona de ejemplo a seguir, gracias por sus oraciones e intercesión para que pudiese ser una persona de bien, siempre la llevare en mi corazón.
- A mis amigos:** Por todo el ánimo que siempre me dieron. Especialmente a Julio Santos y Rudy Lucero
- A universidad de San Carlos de Guatemala:** En especial a la Facultad de Ciencias Económicas por ser la fuente de mis conocimientos y por recibir allí este logro académico.

## ÍNDICE

Contenido	Página
-----------	--------

INTRODUCCIÓN	i
--------------	---

### CAPÍTULO I

#### LA INDUSTRIA DE ENVASES DE PLÁSTICO

1.1	Antecedentes históricos de la industria de plástico en Guatemala	01
1.2	La industria	02
1.3	Características del proceso de producción de botellas plásticas	
	PET	02
1.3.1	Materias primas y materiales	03
1.3.2	Tipos de resinas plásticas	04
1.4	Proceso de producción de botellas plásticas	05
1.5	Recursos necesarios de la industria de envases plásticos	06
1.5.1	Humanos	06
1.5.2	Físicos	06
1.5.3	Financieros	07
1.6	Marco legal	07

### CAPÍTULO II

#### CONTABILIDAD DE COSTOS

2.1	Definiciones	19
2.2	Relación de la contabilidad financiera y la contabilidad de costos	20
2.3	Objetivos de la contabilidad de costos	20

2.4	Definición de sistema	21
2.4.1	Definición de sistema de costos	22
2.4.2	Sistema de contabilidad de costos	22
2.5	Clasificación de los costos	23
2.5.1	Costos históricos o reales	26
2.5.2	Costos predeterminados	27
2.6	Elementos del costo	30
2.6.1	Materia prima directa	30
2.6.2	Mano de obra directa	30
2.6.3	Gastos indirectos de fabricación	31

### **CAPÍTULO III**

### **COSTOS ESTÁNDAR**

3.1	Antecedentes	33
3.2	Definición	33
3.3	Importancia	34
3.4	Efectos de la estandarización industrial	35
3.5	Ventajas y desventajas de los costos estándar	36
3.6	Clasificación	37
3.7	Aplicación del método de costo estándar	39
3.8	Requisitos para el diseño del sistema de costos estándar	40
3.9	Conceptos generales utilizados en el procedimiento para establecer el costo estándar de un producto	41
3.10	Elementos del sistema de costo estándar	43
3.10.1	Cédula de elementos estándar	44
3.10.2	Cédula de elementos reales	44
3.10.3	Hoja técnica del costo estándar de producción	45

3.10.4 Cédula de variaciones	45
3.10.5 Partidas contables	46
3.10.6 Estado de costo de producción estándar	46
3.10.7 Estado de resultados	46
3.10.8 Estado de situación financiera	47

## **CAPÍTULO IV**

### **DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE UNA BOTELLA EN UNA INDUSTRIA DE ENVASES PLÁSTICOS (CASO PRÁCTICO)**

4.1 Información general de la empresa	48
4.2 Descripción del proceso productivo	52
4.2.1 Centro de Inyección	53
4.2.2 Flujograma del proceso	62
4.2.3 Centro de soplado y empaque	66
4.3 Datos reales	75
4.3.1 Materia prima consumida durante el período	76
4.3.2 Costos y consumos reales de materiales de empaque	76
4.3.3 Mano de obra directa pagada	78
4.3.4 Gastos indirectos de fabricación incurridos	78
4.3.5 Producción obtenida	81
4.3.6 Gastos de operación	81
4.3.7 Ventas del mes	84
4.4 Elaboración de la cédula de elementos estándar	85
4.5 Elaboración hoja técnica del costo estándar de producción	88
4.6 Elaboración de cédula de elementos reales	90
4.7 Elaboración de cédulas de variaciones	92
4.8 Jornalización	100

<b>4.9</b>	<b>Mayorización</b>	<b>105</b>
<b>4.10</b>	<b>Balance de saldos</b>	<b>111</b>
<b>4.11</b>	<b>Estado de costo de producción estándar</b>	<b>113</b>
<b>4.12</b>	<b>Estado de resultados</b>	<b>114</b>
<b>4.13</b>	<b>Estado de situación financiera</b>	<b>116</b>
	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>117</b>
	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>118</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>120</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>No.</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
01	Organigrama general	51
02	Flujograma del proceso productivo de una preforma de la empresa Plásticos, PET, S.A.	65
03	Flujograma del proceso productivo de una botella de la empresa Plásticos, PET, S.A.	74

## **INTRODUCCIÓN**

En una empresa de manufactura, el proceso de toma de decisiones está directamente relacionado con datos proporcionados por la contabilidad de costos, la que permite establecer los resultados de las operaciones utilizando correctamente los recursos.

Debido al constante desarrollo de la industria de plásticos se ha hecho necesario implementar en las empresas; un sistema de costos que permitan mantener un nivel de competitividad a través de las diferentes etapas que son necesarias para obtener los resultados deseados y que le ayude a determinar que productos son rentables y cuáles no, estos resultados sólo se obtendrán si se brinda el mejor servicio y el mejor producto al menor costo.

Actualmente la industria de producción de botellas plásticas necesita información contable y oportuna que sea de utilidad a la administración para la toma adecuada de decisiones de forma oportuna y confiable que le permita lograr los objetivos de la empresa.

El presente trabajo de investigación se ha elaborado con el objetivo de dar una guía para determinar a través de un sistema de costos estándar para la industria dedicada a la producción de botellas plásticas PET, los costos invertidos en cada uno de sus productos.

Para el logro de los objetivos el trabajo está dividido en cuatro capítulos, el capítulo I describe los antecedentes de la industria de plástico en Guatemala, definición, características del proceso de producción de botellas plásticas PET, detalles generales de los materiales, recursos y procesos de producción.

En el capítulo II se describen las definiciones de contabilidad de costos, relación de contabilidad financiera y de costos, se incluyen los objetivos de contabilidad de costos, clasificación de los costos, se mencionan los elementos del costo: materia prima directa, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación.

El capítulo III está formado por los antecedentes del costo estándar, definición, importancia, los efectos de la estandarización industrial, así como las ventajas y desventajas de costo estándar, aplicación del sistema de costo estándar y sus elementos materia prima directa, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación. Adicional se incluyen varios temas como proceso para la determinación del costo estándar, requisitos para el diseño de costo estándar, conceptos generales utilizados en el procedimiento para establecer el costo estándar de un producto, cédula de elementos estándar y reales, hoja técnica del costo estándar de un producto, cédula de variaciones, jornalización, mayorización y los estados de costo de producción y resultados.

En el capítulo IV se muestra el caso práctico de costos estándar aplicado en la industria de producción de botellas plásticas PET, utilizando varios productos y varios centros productivos, se presenta información general de la empresa objeto de estudio que será utilizada en el caso práctico, se describe el proceso productivo que incluye inyección, soplado y empaque, los datos reales de un mes, el costo de producción, estado de resultados y el estado de situación financiera de las operaciones de un mes.

Para finalizar se encuentran las conclusiones y recomendaciones que sustentan algunos de los aspectos más relevantes del proceso de investigación realizado, así como las referencias bibliográficas consultadas.

# CAPÍTULO I

## LA INDUSTRIA DE ENVASES DE PLÁSTICO

### **1.1 Antecedentes Históricos de la industria de plástico en Guatemala**

“La industria del plástico en Guatemala es relativamente joven. Tuvo sus comienzos a finales de la década de los cuarentas con la fundación de Guateplast por Jorge Rybar, de origen checoslovaco. Guateplast llegó a ser la primera industria de plástico en Guatemala y en Centro América. También para estas fechas se fundó un centro de distribución de bolsas plásticas, las cuales provenían de México. Posteriormente, en junio de 1955 se fundó Extrudoplast, quien trae los primeros equipos de extrusión a Guatemala.

La industria del plástico empieza a crecer tímidamente, desarrollando poco a poco nuevos productos elaborados en plásticos rígidos como el polietileno de alta y baja densidad. Años después se inicia la producción de películas para el agro, plástico para invernaderos y bolsas para almácigos.” (22)

“El descubrimiento del Polietilen Tereftalato, mejor conocido como PET, fue patentado como un polímero para fibra por J. R. Whinfield y J. T. Dickson en 1941. La producción comercial de fibra de poliéster comenzó en 1955. Desde entonces el PET ha presentado un continuo desarrollo tecnológico hasta lograr un alto nivel de sofisticación basado en el espectacular crecimiento del producto a nivel mundial y la diversificación de sus posibilidades.

A partir de 1976 se utiliza para la fabricación de envases ligeros, transparentes y resistentes principalmente para bebidas. En España el PET ha tenido un desarrollo extraordinario para empaques.

En la actualidad, el PET es el plástico más utilizado en el rubro de botellas. En Argentina, al igual que el resto del mundo se ha divulgado el concepto del envase "one way" que significa un camino o una manera mejor para el envasado. Las nuevas tecnologías permitieron acelerar el proceso de soplado de envases, tornando el material aún más competitivo en su proceso de transformación. Las características de barrera de la resina PET son continuamente mejoradas por medio de la aplicación de revestimientos ecológicamente aprobados, de aplicación interna o externa, permitiendo la sustitución potencial del vidrio y de envases de metal. El PET es un plástico con un comportamiento ideal, ya que en su elaboración casi no se generan desperdicios y por su composición química permite un determinado grado de regeneración o reciclaje." (26)

## **1.2 La Industria**

“Actividad que tienen como finalidad transformar las materias primas en productos elaborados o semielaborados utilizando una fuente de energía. Además de materias primas, para su desarrollo, la industria necesita maquinaria y recursos humanos organizados habitualmente en empresas. Existen diferentes tipos de industrias, según sean los productos que fabrican”. (20)

## **1.3 Características del proceso de producción de botellas plásticas PET**

El proceso de producción de botellas plásticas es un sistema de actividades requeridas para convertir una resina plástica en una preforma; después en una botella y para terminar el proceso en un paquete lleno de producto utilizable para el consumidor. Es imposible entender plenamente cualquier fase individual del proceso sin algún conocimiento de las otras fases porque todas están estrechamente relacionadas entre sí.

El proceso de manufactura de botellas es un proceso de dos pasos:

- Inyección de preformas
- Soplado de botellas y empaque

Los dos pasos se complementan en una máquina (proceso de una etapa), o en máquinas separadas, una inyectora y una sopladora (proceso de dos etapas).

### **1.3.1 Materias primas y materiales**

Los materiales para el proceso de fabricación de botellas plásticas pertenecen a la familia de los termoplásticos. Esto se debe a que se necesita que el material tenga un comportamiento viscoso y se pueda deformar cuando tenga una temperatura determinada, pues de otra forma la presión ejercida por el aire inyectado no podría expandir el material por la cavidad del molde. Las botellas de plástico se fabrican con variedad de materiales escogidos según en función de su aplicación.

Los principales materiales utilizados para la fabricación de las botellas plásticas son:

- Polietileno de alta densidad (PEAD)
- Polietileno de baja densidad (PEBD)
- Polietilen Tereftalato (PET)
- Policloruro de vinilo (PVC)
- Polipropileno (PP)
- Poliestireno

### **1.3.2 Tipos de resinas plásticas**

“La resina es una segregación orgánica que producen muchas plantas, particularmente los árboles del tipo conífera. Es muy valorada por sus propiedades químicas y sus usos asociados.” (25)

Las resinas plásticas de mayor consumo son:

- **Polietileno de Alta Densidad (PEAD):** es la resina más extendida para la fabricación de botellas. Este material es económico, resistente a los impactos y proporciona una buena barrera contra la humedad. Es compatible con una gran variedad de productos que incluyen ácidos y cáusticos, aunque no con solventes. Es naturalmente traslúcido y flexible. La adición de color puede convertirlo en opaco, pero no en un material brillante. Si bien proporciona buena protección en temperaturas bajo el nivel de congelación, no puede ser utilizado para productos encima de 71.1°C o para productos que necesitan un sellado hermético.
- **Polietileno de Baja Densidad (PEBD):** la composición es similar al PEAD. Es menos rígido y, generalmente, menos resistente químicamente pero más traslúcido. También es significativamente más barato que el PEAD. Es utilizado fundamentalmente, para bebidas.
- **Polietileno Tereftalato (PET):** se usa habitualmente para bebidas carbonatadas y botellas de agua. Proporciona propiedades de barrera muy buenas para el alcohol y aceites esenciales, habitualmente buena resistencia química (aunque acetona y cetonas atacan el PET) y una gran resistencia a la degradación por impacto y resistencia a la tensión. El proceso de orientación sirve para mejorar las propiedades de barrera

contra gases y humedad y resistencia al impacto. Este material no proporciona resistencia a aplicaciones de alta temperaturas.

- **Policloruro de vinilo (PVC):** es naturalmente claro, tiene gran resistencia a los aceites y muy baja transmisión al oxígeno. Proporciona una barrera excelente a la mayoría de los gases y su resistencia al material es resistente químicamente pero vulnerable a solventes. Es una elección excelente para el aceite de ensalada, aceite mineral y vinagre. También se usa habitualmente para shampoo y productos cosméticos. PVC exhibe poca resistencia a temperaturas altas y se degrada haciéndolo incompatible con productos calientes.
- **Polipropileno (PP):** se usa sobre todo para jarras, cierres y proporciona un embalaje rígido con excelente barrera a la humedad. Una de las mayores ventajas es su estabilidad a altas temperaturas. Ofrece potencial para esterilización con vapor. La compatibilidad con altas temperaturas explica su uso para productos calientes. Tiene excelente resistencia química, pero tiene escasa resistencia al impacto en temperaturas frías.
- **Poliestireno:** ofrece excelente claridad y rigidez a un coste económico. Generalmente, se usa para productos secos como vitaminas, gelatina de petróleo o especias. No proporciona buenas propiedades de barrera y muestra poca resistencia al impacto.

#### **1.4 Proceso de producción de botellas plásticas**

El PET o Polietilen Tereftalato es un polímero que habitualmente se transforma mediante un proceso de inyección-estirado-soplado. Durante este proceso las moléculas del polímero se orientan en dos direcciones distintas. En el caso de

los envases la orientación tiene lugar según una dirección longitudinal, paralela al eje del envase y según una dirección transversal al mismo. Es precisamente esta propiedad, conocida como biorientación, la que confiere al PET una elevada resistencia mecánica, lo que, unido a su transparencia, hace que resulte un material idóneo para el envasado de productos líquidos.

En particular, los envases de PET resultan especialmente adecuados para contener líquidos a presión, siendo el envasado de bebidas carbonatadas la principal aplicación. Además, el abaratamiento en los costos de fabricación y el desarrollo de tecnologías que mejoran substancialmente las propiedades de las botellas de PET, han permitido un crecimiento notable del número de sus aplicaciones, las cuales mencionaremos posteriormente.

### **1.5 Recursos necesarios de la industria de envases plásticos**

Se clasifican en: humanos, físicos y financieros

#### **1.5.1 Humanos**

Está integrado por las personas, que tienen a su cargo una función dentro de la industria y cumplen con los requisitos intelectuales morales y sociales para desempeñar su función.

#### **1.5.2 Físicos**

Los recursos físicos con los que cuenta la industria dedicada a la producción de botellas plásticas constituyen gran parte de activo fijo y con lo que logra realizar la producción se mencionan los más usuales: inmueble, maquinaria, montacargas, estanterías, entre otros.

### **1.5.3 Financieros**

Los recursos financieros son parte de una industria dedicada a la producción de botellas plásticas, constituyen parte de su activo, pasivo y patrimonio, con los cuales se llevará a cabo su actividad de producción, distribución y administración.

### **1.6 Marco Legal**

El fin de la empresa industrial de plástico es el lucro, es por ello que deben regirse por los requisitos que establecen las leyes nacionales vigentes, dentro de las cuales se encuentran:

#### **Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala**

Es la ley suprema del país y está sobre las demás leyes y reglamentos, en ella se encuentran los derechos y obligaciones de todo ciudadano, y no es la excepción para las empresas industriales.

“Artículo 43. Libertad de industria, comercio y trabajo. Se reconoce la libertad de industria, de comercio y de trabajo, salvo las limitaciones que por motivos sociales o de interés nacional impongan las leyes.” (2)

#### **Congreso de la república. Código de Comercio Decreto Número 2-70 y sus reformas**

En este código se indican las disposiciones en las que tiene que incurrir todo comerciante.

**“Artículo 1. Aplicabilidad.**

Los comerciantes en su actividad profesional, los negocios jurídicos mercantiles y cosas mercantiles, se regirán por las disposiciones de este Código y, en su defecto, por las del Derecho Civil que se aplicarán e interpretarán de conformidad con los principios que inspira el Derecho Mercantil.

**Artículo 2. Comerciantes.**

Son comerciantes quienes ejercen en nombre propio y con fines de lucro, cualesquiera actividades que se refieren a lo siguiente:

1º La industria dirigida a la producción o transformación de bienes y a la prestación de servicios.

2º La intermediación en la circulación de bienes y a la prestación de servicios.

3º La Banca, seguros y fianzas.

4º Las auxiliares de las anteriores

**Artículo 86. Sociedad Anónima.**

Sociedad anónima es la que tiene el capital dividido y representado por acciones. La responsabilidad de cada accionista está limitada al pago de las acciones que hubiere suscrito.

**Artículo 368. Contabilidad y registros indispensables.**

Los comerciantes están obligados a llevar su contabilidad en forma organizada, de acuerdo con el sistema de partida doble y usando principios de contabilidad generalmente aceptados.

Para ese efecto deberán llevar, los siguientes libros o registros:

1. Inventarios

2. De primera entrada o diario
3. Mayor o centralizador
4. De estados financieros.

Además, podrán utilizar los otros que estimen necesarios por exigencias contables o administrativas o en virtud de otras leyes especiales.

También podrán llevar la contabilidad por procedimientos mecanizados, en hojas sueltas, fichas o por cualquier otro sistema, siempre que permita su análisis y fiscalización.

Los comerciantes que tengan un activo total que no exceda de veinticinco mil quetzales (Q.25,000.00), pueden omitir en su contabilidad los libros o registros enumerados anteriormente, a excepción de aquellos que obliguen las leyes especiales.

#### Artículo 382. Documentación y Correspondencia.

Todo comerciante debe conservar, en forma ordenada y organizada, durante no menos de cinco años, los documentos de su empresa, salvo lo que dispongan otras leyes especiales.” (3)

#### **Congreso de la república. Código de Trabajo Decreto Número 1441 y sus reformas**

La industria es una actividad comercial en donde es necesaria la utilización de la mano de obra, para que funcione el proceso productivo y se desarrolle la actividad adecuadamente; es por ello que al momento de interactuar el trabajador con el patrono se crea un vínculo laboral que se regula en las diferentes disposiciones legales y para llevar a cabo es necesario el Código

de Trabajo y sus reformas, que en él se establecen los derechos y obligaciones tanto del patrono como del trabajador.

“Artículo 88. Salario o sueldo es la retribución que el patrono debe pagar al trabajador en virtud del cumplimiento del contrato de trabajo o de la relación de trabajo vigente entre ambos. Salvo las excepciones legales, todo servicio prestado por un trabajador a su respectivo patrono debe ser remunerado por éste.

El cálculo de esta remuneración, para el efecto de su pago, puede pactarse:

- a) Por unidad de tiempo (por mes, quincena, semana, día u hora);
- b) Por unidad de obra (por pieza, tarea, precio alzado o a destajo), y
- c) Por participación en las utilidades, ventas o cobros que haga el patrono; pero en ningún caso el trabajador deberá asumir los riesgos de pérdidas que tenga el patrono.

Artículo 116. La jornada ordinaria de trabajo efectivo diurno no puede ser mayor de ocho horas diarias, ni exceder de un total de cuarenta y cuatro horas a la semana.

La jornada ordinaria de trabajo efectivo nocturno no puede ser mayor de seis horas diarias, ni exceder de un total de treinta y seis horas a la semana.

Tiempo de trabajo efectivo es aquel en que el trabajador permanezca a las órdenes del patrono.

Trabajo diurno es el que se ejecuta entre las seis y las dieciocho horas de un mismo día.

Trabajo nocturno es el que se ejecuta entre las dieciocho horas de un día y las seis horas del día siguiente.

La jornada diurna semanal será de cuarenta y cuatro horas de trabajo efectivo, equivalente a cuarenta y ocho horas para los efectos exclusivos del pago de salario. Se exceptúan de esta disposición, los trabajadores agrícolas y ganaderos y los de las empresas donde labore un número menor de diez, cuya labor diurna normal semanal será de cuarenta y ocho horas de trabajo efectivo, salvo costumbre más favorable al trabajador. Pero esta excepción no debe extenderse a las empresas agrícolas donde trabajan quinientos o más trabajadores.

Artículo 117. La jornada ordinaria de trabajo efectivo mixto no puede ser mayor de siete horas diarias ni exceder de un total de cuarenta y dos horas a la semana.

Jornada mixta es la que se ejecuta durante un tiempo que abarca parte del período diurno y parte del período nocturno.

No obstante, se entiende por jornada nocturna la jornada que se laboren cuatro o más horas durante el período nocturno.” (4)

### **Congreso de la república. Código Tributario Decreto Número 6-91 y sus reformas**

En este Código se incluyen los lineamientos jurídicos que se forman entre el estado y el ciudadano, con relación a los tributos a los que está afecto el contribuyente.

“Artículo 9. Concepto. Tributos son las prestaciones comúnmente en dinero que el Estado exige en ejercicio de su poder tributario, con el objeto de obtener recursos para el cumplimiento de sus fines.” (5)

**Congreso de la república. Ley de actualización Tributaria Decreto Número 10-2012 y sus reformas**

Contenida en el Decreto 10-2012 del Congreso de la República creada por la necesidad de adecuar y sistematizar las normas tributarias con la finalidad que las mismas se apliquen de manera simplificada, que permitan el mejor conocimiento de las mismas para el contribuyente.

En su libro I trata el Impuesto Sobre la Renta el cual lo decreta sobre toda renta que obtengan las personas individuales, jurídicas, entes o patrimonios sean éstos nacionales o extranjeros, residentes o no en el país.

Se compone de 5 títulos de la siguiente manera:

TÍTULO I Disposiciones generales

TÍTULO II Renta de las actividades lucrativas

TÍTULO III Rentas del trabajo en relación de dependencia

TÍTULO IV Rentas de capital, Ganancias y pérdidas de capital

TÍTULO V Rentas de no residentes

“Título I en el artículo 2 se gravan las siguientes rentas según su procedencia:

1. Las rentas de las actividades lucrativas
2. Las rentas del trabajo
3. Las rentas del capital y las ganancias de capital

En el título II artículo 14 se establecen los siguientes regímenes para las rentas de actividades lucrativas:” (8)

1. Régimen Sobre las Utilidades de Actividades Lucrativas que implica pagar el 25% sobre las mismas
2. Régimen Opcional Simplificado Sobre Ingresos de Actividades Lucrativas que consiste en pagar el 5% sobre una renta imponible de Q.0.01 a Q.30,000.00 y el 7% sobre la renta imponible de Q.30,000.01 en adelante más un importe fijo de Q.1,500

**Congreso de la república. Ley del Impuesto al Valor Agregado IVA Decreto Número 27-92 y sus reformas**

“Artículo 37. De los libros de compras y de ventas. Independientemente de las obligaciones que establece el Código de Comercio en cuanto a la contabilidad mercantil, los contribuyentes deberán llevar y mantener al día un libro de compras y servicios recibidos y otro de ventas y servicios prestados. El reglamento indicará la forma y condiciones que deberán reunir tales libros que podrán ser llevados en forma manual o computarizada. Se entiende, para los efectos de fiscalización del impuesto, que los registros de compras y ventas están al día, si han sido asentadas en ellos las operaciones declaradas dentro de los dos meses siguientes a que corresponda la declaración presentada.” (9)

**Congreso de la república. Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Decreto Número 295 y sus reformas**

Se emitió con el objetivo de crear un ente cuya finalidad es el beneficio del pueblo de Guatemala, dentro de un régimen nacional, unitario y obligatorio de seguridad social.

“Artículo 27. Todos los habitantes de Guatemala que sean parte activa del proceso de producción de artículos o servicios, están obligados a contribuir al sostenimiento del régimen de Seguridad Social en proporción a sus ingresos y tienen el derecho de recibir beneficios para sí mismos o para sus familiares que dependan económicamente de ellos, en la extensión y calidad de dichos beneficios que sean compatibles con el mínimo de protección que el interés y la estabilidad sociales requieran que se les otorgue.

A efecto de llevar a la práctica el objetivo final ordenado en el párrafo anterior, el Instituto goza de una amplia libertad de acción para ir incluyendo gradualmente dentro de su régimen a la población de Guatemala, de conformidad con las siguientes reglas:

- a) Debe tomar siempre en cuenta las circunstancias sociales y económicas del país, las condiciones, nivel de vida, métodos de producción, costumbres y demás factores análogos propios de cada región, y las características, necesidades y posibilidades de las diversas clases de actividades.
- b) Debe empezar sólo por la clase trabajadora y, dentro de ella, por los grupos económicamente favorables por razón de su mayor concentración en territorio determinado; por su carácter urbano de

preferencia al rural; por su mayor grado de alfabetización; por su mayor capacidad contributiva; por las mayores y mejores vías de comunicación, de recursos médicos y hospitalarios con que se cuenta o que se puedan crear en cada zona del país; por ofrecer mayores facilidades administrativas, y por los demás motivos técnicos que sean aplicables.

- c) Debe procurar extenderse a toda la clase trabajadora, en todo el territorio nacional, antes de incluir dentro de su régimen a otros sectores de la población; y
- d) Los reglamentos deben determinar el orden, métodos y planes que se han de seguir para aplicar correctamente los principios que contiene este artículo.

**Artículo 28.** El régimen de Seguridad Social comprende protección y beneficios en caso de que ocurran los siguientes riesgos de carácter social:

- a) Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales
- b) Maternidad
- c) Enfermedades generales
- d) Invalidez
- e) Orfandad
- f) Viudedad
- g) Vejez
- h) Muerte (gastos de entierro)
- i) Los demás que los reglamentos determinen.” (10)

**Instituto guatemalteco de seguridad social. Acuerdo Número 1123.**

**Junta directiva**

“Artículo 2. Todo patrono, persona individual o jurídica, que ocupe tres o más trabajadores, está obligado a inscribirse en el Régimen de Seguridad Social.

Los patronos que se dediquen a la actividad económica del transporte terrestre de carga, de pasajeros o mixto (carga y pasajeros), utilizando para el efecto vehículos motorizados, están obligados a inscribirse cuando ocupen los servicios de uno (1) o más trabajadores.

Artículo 3. El patrono está obligado:

- a) Descontar de la totalidad del salario que devenguen los trabajadores, el porcentaje correspondiente a la cuota laboral
- b) Pagar la cuota patronal
- c) Solicitar inmediatamente su inscripción en el Régimen de Seguridad Social, desde la fecha en que ocupe el número de empleados.” (16)

**Instituto guatemalteco de seguridad social. Acuerdo Número 36/2003**

Es la aplicación del reglamento sobre la recaudación de contribuciones al régimen de seguridad social.

“Artículo 1. Para mantener los programas de cobertura del Régimen de Seguridad Social, es obligatorio que se contribuya con el Instituto en un porcentaje de los salarios que paguen los patronos del sector privado y el Estado como patrono, así también deben contribuir los trabajadores

permanentes y temporales con un porcentaje de sus salarios, según lo siguiente:

<b>Programas</b>	<b>Patrono</b>	<b>Trabajador</b>
Accidentes en general	3.00%	1.00%
Enfermedad y maternidad	4.00%	2.00%
Invalidez, vejez y sobrevivencia	3.67%	1.83%
<b>Total, contribuciones a pagar</b>	<b>10.67%</b>	<b>4.83%” (15)</b>

**Congreso de la república. Decreto Número 37-2001 bonificación incentivo sector privado**

Esta ley establece el pago de bonificación incentivo de Q.250.00 mensuales para los trabajadores del sector privado, con el objetivo de estimular y aumentar su productividad y eficiencia.

**Congreso de la república. Decreto 42-92 Ley de bonificación anual para trabajadores del sector privado y público**

“Artículo 1. Se establece con carácter de prestación laboral obligatoria para todo patrono, tanto del sector privado como del sector público, el pago a sus trabajadores de una bonificación anual equivalente a un salario o sueldo ordinario que devengue el trabajador. Esta prestación es adicional e independiente al aguinaldo<sup>1</sup> anual que obligatoriamente se debe pagar al trabajador.” (6)

**Congreso de la república. Decreto 76-78 Ley reguladora del aguinaldo del sector privado y público**

“Artículo 1. Todo patrono queda obligado a otorgar a sus trabajadores anualmente en concepto de aguinaldo, el equivalente al cien por ciento del sueldo o salario ordinario mensual que éstos devenguen por un año de servicios continuos o la parte proporcional correspondiente.” (7)

## **CAPÍTULO II**

### **CONTABILIDAD DE COSTOS**

#### **2.1 Definiciones**

##### **Contabilidad**

La contabilidad es una técnica que se utiliza para producir sistemática y estructuralmente información financiera expresada en unidades monetarias de las transacciones que realiza una entidad económica y de ciertos eventos económicos identificables y cuantificables que afectan, con el objeto de facilitar a los diversos interesados el tomar decisiones en relación con dicha entidad económica.

La contabilidad es una rama de la contaduría pública que se encarga de cuantificar, medir y analizar la realidad económica, las operaciones de las organizaciones, con el fin de facilitar la dirección y el control una vez presentada la información, previamente registrada, de manera sistemática y ordenada para las distintas partes interesadas. Dentro de la contabilidad se registran las transacciones, cambios internos o cualquier otro suceso que afecte económicamente a una entidad.

##### **Contabilidad de costos**

“Es una rama de la contabilidad, en la que las técnicas contables se aplican en las actividades económicas propias de las empresas industriales, rigiéndose por las mismas normas en que se fundamenta la contabilidad en términos generales, teniendo como objetivos principales: el análisis de los sistemas de costeo, la determinación del costo de producción total y unitario de los artículos elaborados o de un servicio, la valuación de inventarios

(materias primas, artículos en proceso y artículos terminados), detectar áreas de oportunidad para reducir costos y ser competitivo.”(12:160)

La contabilidad de costos, también llamada contabilidad analítica, es una rama de la contabilidad que acumula internamente la información relacionada con los costos y tiene como propósito predeterminedar, registrar, acumular, distribuir, controlar, analizar, interpretar e informar de los costos de producción, distribución, administración y financiamiento para el uso interno de los directivos. Así, la contabilidad de costos sirve para evaluar la eficiencia de la gestión que se está realizando y suministrar información financiera y no financiera de forma clara, comparable y útil para el proceso de toma de decisiones.

## **2.2 Relación de la contabilidad financiera y la contabilidad de costos**

La contabilidad general es la que lleva el control general, global, del desempeño de una empresa, mientras que la contabilidad de costo se encarga justamente de analizar los procesos de producción de una empresa, llevar un control y analizar todas las actividades que generan costos, para mantener un control sobre la estructura de costos de una empresa y saber realmente cuanto le cuesta a esa empresa generar un servicio o un producto determinado. La contabilidad de costos está sujeta por la contabilidad general, es una rama que asiste a la contabilidad general en el análisis de costos más precisos.

## **2.3 Objetivos de la contabilidad de costos**

La contabilidad de costos es un sistema especializado de la contabilidad general de una empresa, los objetivos son los siguientes:

- “Determinar el costo de los inventarios de productos en proceso, terminados, materiales e insumos, tanto unitarios como globales con miras a su presentación en el estado de situación financiera.
- Establecer el costo de los productos vendidos, a fin de calcular la utilidad o pérdida del periodo respectivo y presentarlos en el estado de resultados integral.
- Controlar durante todo el proceso productivo el costo que van tomando los elementos, estableciendo los usos indebidos o demoras innecesarias.
- Optimizar las utilidades con el ahorro obtenido de evitar los desperdicios.
- Ubicar las áreas, procesos, actividades y aspectos que encarecen el producto o impiden obtenerlos de manera económica y oportuna.
- Dotar a los directivos y ejecutivos de una herramienta eficaz para planificar y controlar los costos de producción.
- Guiar la toma de decisiones, respecto a mantener o desechar ciertas líneas de producción, aceptar o no nuevos pedidos, comprar nueva maquinaria, combinar de otra manera el surtido de productos, ampliar la nave industrial y en general, todo cuanto se refiera a nuevas inversiones.” (18:9)

#### **2.4 Definición de sistema**

“Es el conjunto de procedimientos, técnicas y métodos.” (17:39)

Conjunto de partes interrelacionadas que desempeñan uno o más procesos para lograr objetivos específicos.

Colección de elementos relacionados especialmente.

#### **2.4.1 Definición de sistema de costos**

“El conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tiene por objeto la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones fabriles efectuadas.” (13:116)

Otras definiciones de sistema de costos:

- Es un conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizan para calcular el costo de las distintas actividades de un proceso productivo.
- Es un sistema de cuentas frecuentemente auxiliares del mayor general, por medio del cual se determina el costo de los productos, procesos o servicios.

#### **2.4.2 Sistema de contabilidad de costos**

Todo sistema es importante e ideal para establecer registros claros y ordenados de uno o varios artículos, prestar un servicio o la distribución de los mismos, que permitan cumplir los objetivos.

Es un sistema de información que clasifica, acumula, controla y asigna los costos para determinar las diferentes actividades, procesos y productos. “La contabilidad de costos está formada por una serie de formularios o modelos diarios, mayores, asientos e informes administrativos integrados dentro de una

serie de procedimientos, de tal manera que los costos unitarios pueden ser determinados rápidamente.” (12:151)

## **2.5 Clasificación de los costos**

La clasificación de los costos es necesaria a objeto de determinar el sistema adecuado para su acumulación y asignación de los mismos:

### **Por su integración**

Estos se dividen en costos de absorción total y absorción parcial.

- **Absorción total:** en este sistema se incluyen los tres elementos del costo en su conjunto, sin efectuar ninguna separación. Entre ellos se mencionan los siguientes:
  - Costo estándar y
  - Costo estimado
  
- **Absorción parcial:** en este caso se efectúa un análisis y separación de los gastos indirectos de fabricación, en fijos y variables, incluyendo para el cálculo del costo únicamente costos directos o variables. Entre este método de costos se encuentra el costeo directo.

### **Por la identidad**

Este agrupamiento permite identificar a los elementos según el grado de relación o vinculación que tienen con el producto o servicio, en este sentido los costos pueden ser:

- **Directos:** aquellos que pueden ser fáciles, precisos e inequívocamente asignados o vinculados con un producto, un servicio o sus procesos o actividades. Las características de los costos directos son: rastreabilidad evidente o inequívoca. El precio de éstos es importante en el bien y la cantidad asignada es representativa.
- **Indirectos:** aquellos que no son asignados con precisión y por tanto conviene tratarlos como indirectos a fin de evitar confusiones.

#### **Por su relación con el nivel de producción**

Esta clasificación permite comprender como se mantienen o reaccionan los costos conforme se modifica el nivel de producción. En este sentido los costos se clasifican en:

- **Fijos:** aquellos costos que permanecen inalterables durante un rango relevante (de tiempo o nivel de producción).
- **Variables:** aquellos que crecen o decrecen de inmediato y en forma proporcional conforme suba o baja el nivel de producción.
- **Mixtos:** aquellos elementos que tienen algo o mucho de fijo y también de variable.

#### **Por el momento en el que se determinan**

Los elementos del costo pueden ser calculados y registrados a través de:

- **Históricos o reales:** con base de documentos y tablas en los que constan los precios de los elementos requeridos tendremos costos más precisos,

puesto que a la par que se producen los bienes se va determinando cuánto cuesta producir.

- Predeterminados: de esta forma tendremos costos razonables calculados por anticipado. Se usan aproximaciones que harán los costos algo imprecisos, aunque seguirán considerándose normales. Las salvedades en esta forma constituyen los costos estándar que deben ser exactos.

#### **Por el sistema de acumulación**

Esta clasificación, relaciona la forma de producción con el procedimiento de acumular los costos, permite establecer los dos únicos métodos tradicionales que son:

- Por órdenes de producción, usados por empresas que fabrican a pedidos o en lotes.
- Por procesos, usados por empresas que producen en serie y por ende a gran escala.

#### **Por el método**

Este agrupamiento permite identificar las formas de determinar los costos de producir. Así pues, los costos pueden calcularse:

- Por el método de absorción: en la determinación del costo de producción se consideran todos los elementos tanto fijos como variables.

- Por el método variable: en la determinación del costo de producción se consideran exclusivamente los elementos variables dejando a los costos fijos en un sector independiente.

### **Por el grado de control**

Los elementos del costo se clasifican en:

- Costos controlables: aquellos que dependen de los ejecutores y por tanto pueden ser mejorados, corregidos o direccionados a fin de buscar mejorar su aporte e incidencia.
- Costos incontrolables: aquellos que no son manejados por los responsables, puesto que su uso está definido y dependen de ciertas reglas invariables o su incidencia es de difícil predicción.” (1:16)

### **2.5.1 Costos históricos o reales**

Los costos históricos o reales se registran hasta que han sido realizados y esto provoca que se conozca el costo total hasta que finalice la producción o el periodo, por lo cual se han diseñado técnicas de valuación predeterminadas, que consisten en conocer por anticipado el costo de la producción, lo que permite que en cualquier momento se pueda obtener el costo de ventas, además de aportar un mayor control interno. Los costos se calculan de acuerdo con consumos estimados.

Existen diferentes definiciones de los costos históricos o reales, entre las cuales se pueden mencionar:

- Registra y resume los costos según como se van generando, y a su vez determina los costos totales incurridos solamente después que se ha terminado el proceso de producción.
- Sirven como referencia y base histórica para su posterior análisis, son útiles para la comparación de productos iguales en diferentes períodos, y en los casos de existir variaciones significativas para corregir las ineficiencias y errores.
- Sistema de costos que registra y resume dichos costos a medida que éstos se originan y a su vez determina los costos totales, solamente después que se han terminado las operaciones de producción. “Es por eso que los costos obtenidos son conocidos como costos reales, siendo efectivamente los ejecutados en un período de tiempo o en una orden determinada.”  
(14:54)

### **2.5.2 Costos predeterminados**

Están considerados como un sistema alternativo para el control de costos, se representan por todos aquellos costos que se calculan o estiman previamente a la realización de la producción y se utilizan para la planeación de costos, refiriéndose principalmente a las cantidades y tipos de artículos que se van a producir, los precios a los que se esperan pagar las materias primas, la mano de obra a contratar y los gastos indirectos de fabricación en que se incurrirá durante el proceso de producción.

“Costos predeterminados son los que se calculan antes de realizar la producción sobre la base de condiciones futuras especificadas y las mismas se refieren a la cantidad de artículos que se han de producir, los precios a que

la gerencia espera pagar los materiales, el trabajo, los gastos y las cantidades que se habrán de usar en la producción de los artículos.” (24)

También se puede decir que son aquellos que permiten al fabricante saber de antemano la posible producción, y se clasifican a su vez en: costos estimados, costos estándar y costeo directo.

- **Costos Estimados:** determina los valores de producción sobre bases empíricas con aproximaciones, para que sea posible conocer cuánto puede costar la fabricación de un bien o producto y así establecer previa y oportunamente los precios de venta.

Los costos estimados tienen una serie de características fundamentales como la que se obtienen antes de iniciar la fabricación y durante su transformación, se basan en cálculos predeterminados sobre estadísticas anteriores, para su obtención es fundamental considerar cierto volumen de producción y determinar el costo unitario, al hacer la comparación de los reales con los estimados siempre deberán ajustarse a lo real.

Este sistema como cualquier otro tiene ventajas y desventajas; entre sus ventajas podemos mencionar que se conocen separadamente los costos de los materiales y de las operaciones, facilita contar con estimaciones seguras cuando se cambia el diseño de un producto o el método de fabricación. Su principal desventaja se encuentra precisamente en la estimación de los costos, ya que esta se realiza utilizando una base de aproximación, la cual no es técnica o científica, por lo que no es confiable pues se puede alterar con la devaluación o sobrevaluación de los elementos del costo.

- **Costos Estándar:** el sistema de costos estándar es el más completo y exacto de los costos predeterminados; ya que su base fundamental es el estudio profundo de experiencias en costos ocurridos en el pasado.

“Son costos predeterminados que indican lo que, según la empresa, debe costar un producto o la operación de un proceso durante un periodo de costos, sobre la base de ciertas condiciones de eficiencia, condiciones económicas y otros factores propios de la empresa.” (14:202)

Entre las ventajas de este sistema de costos se puede mencionar que realiza una adecuada planificación de producción; es una medida de control de la eficiencia en las diferentes áreas o departamentos de producción; permite la comunicación y coordinación en el proceso de establecer y dar seguimiento a los estándares de producción dentro de la empresa y ayuda a detectar áreas de oportunidad para lograr el mejoramiento continuo.

- **Costeo directo:** el costeo directo corresponde a un sistema de costos que se basa en el análisis del comportamiento de los costos de producción y operación, se diferencia de los otros sistemas de costos por la distinción que hace entre los costos fijos y variables. Los costos variables son los únicos que se incurren de manera directa en la fabricación de un producto y los costos fijos representan la capacidad para producir o vender, e independientemente del hecho de que se fabriquen o no los productos, por lo que los costos de fabricación fijos totales permanecen constantes a cualquier volumen de producción.

## **2.6 Elementos del costo**

Los elementos del costo de producción (componentes del costo de producción) son los materiales, la mano de obra y los costos indirectos de fabricación, estos son los componentes que suministran la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del precio del producto.

### **2.6.1 Materia prima directa**

Se conocen como materias primas a la materia extraída de la naturaleza y que se transforma para elaborar materiales que más tarde se convertirán en bienes de consumo.

“Representa los bienes sujetos a transformación, que pueden o no identificarse y cuantificarse con la producción en forma directa, ésta se clasifica como sigue:

- **Directa:** está constituida por aquellos materiales en estado natural o elaborados, que a través de sucesivas transformaciones o combinaciones dan lugar a un producto nuevo o distinto.
- **Indirecta:** son aquellos materiales que, si bien forman parte del producto final, no lo hacen de manera directa, debido a que no es posible cuantificarla ni identificarla en forma exacta con la producción.” (17:17)

### **2.6.2 Mano de obra directa**

La mano de obra es el esfuerzo físico y mental que emplea una persona para fabricar, mantener o reparar un bien, en particular una máquina. El concepto también se utiliza para nombrar al costo de este trabajo, es decir, el precio que se le paga.

Debido a la incoherencia de la palabra "Mano de Obra", la definición hace referencia a la "Obra de mano o de manos", que tiene más sentido si se dice que las obras o trabajos son ejecutados por personas, trabajadores que por su esfuerzo físico y mental fabrican un bien.

Es el costo del tiempo que los trabajadores invierten en el proceso productivo y que debe ser cargado a los productos.

Puede clasificarse en directa o indirecta.

- Directa: se refiere al esfuerzo humano necesario para transformar la materia prima en un período de tiempo determinado, básicamente está constituido o representado en los costos por los salarios pagados a los obreros que tienen relación directa con el proceso productivo.
- Indirecta: es el tiempo que se invierte para mantener en funcionamiento la planta productiva pero que no se relaciona directamente con la producción.

### **2.6.3 Gastos indirectos de fabricación**

Los gastos indirectos de fabricación son aquellos que ocurren durante un proceso de producción y que no pueden ser rastreados hacia un objeto o actividad específica como parte de su coste.

Se trata de un gasto que no se relaciona estrechamente con el costo de un proceso de fabricación, pero que es necesario y debe ser incluido en el proceso de manufacturación.

**Los principales gastos indirectos de fabricación:**

Este tipo de gastos o costos por lo general no producen ningún tipo de problema en una empresa o fabrica si en los reportes financieros representan una cantidad mínima del gasto.

Sin embargo, de ser al contrario pueden llegar a representar un serio problema en la compra de materiales, gastos indirectos de fabricación y otras decisiones importantes. Algunos de los gastos indirectos de fabricación principales en diversos tipos de empresa podrían ser:

- **Materiales indirectos:** por ejemplo, suministros de limpieza para oficinas o almacenes para su correcto funcionamiento.
- **Mano de obra indirecta:** que es aquella encargada de hacer posible el correcto funcionamiento de la empresa. Un gran ejemplo, es el salario de un gerente, encargado, director o supervisor.
- **Suministros de fábrica:** aquellos que se consumen a diario, pero no como parte de la materia prima de fabricación.
- **Consumos de fábrica:** entre los cuales se pueden mencionar el mantenimiento de los equipos, servicios públicos, servicios básicos, arrendamiento, depreciación y más. Es un tipo de gasto bastante impreciso y variable, que puede ir en aumento o en disminución dependiendo de cada tipo de empresa o sector.

Generalmente las empresas realizan un proceso o estrategia llamada departamentalización para clasificar o asignar la mayor parte de estos costos por cada departamento.

## **CAPÍTULO III**

### **COSTOS ESTÁNDAR**

#### **3.1 Antecedentes**

“El costo estándar trae como antecedente el control presupuestal, ya que está apoyándose precisamente en un presupuesto. Por un lado, es preciso determinar un volumen de producción, basado en un presupuesto de ventas y en un presupuesto de capacidad productiva. Por lo tanto, se concluye que los presupuestos están íntimamente ligados con los costos estándar.

En 1903, F.W. Taylor, realizó las primicias en cuanto a investigación para lograr mejor control de la elaboración y la productividad, que inspiraron al Ing. Harrington Emerson (1908) para profundizar sobre el tema, quien a su vez sirvió de inspiración al Contador Chester G Harrinson para que en 1921 surgiera la Técnica de Valuación de Costos Estándar, considerándose a Emerson el precursor y a Harrinson el realizador, cuyo primer ensayo fue hecho en Estados Unidos (1912). La técnica de costos estándar es la más avanzada de las existentes ya que sirve de instrumento de medición de la eficiencia, porque su determinación está basada precisamente en la eficiencia del trabajo en la entidad económica.” (23)

#### **3.2 Definición**

Son costos predeterminados que sirven de base para medir la actuación real. Este sistema consiste en establecer los costos unitarios de los artículos procesados en cada centro, previamente a la fabricación, basándolos en métodos más eficientes de elaboración y relacionándolos con un volumen dado de producción.

Los costos estándar pueden tener base científica (si se pretende medir la eficiencia operativa) o empírica (si su objetivo es la fijación de precios de venta). En ambos casos las variaciones con el costo real se consideran ineficiencias y se saldan por ganancias y pérdidas.

Son lo contrario de los costos reales. Estos últimos son costos históricos que se han incurrido en un período anterior. Los costos estándar se determinan con anticipación a la producción.

“Son los costos en los que se incurriría en condiciones operativas eficientes y se pronostican antes de comenzar el proceso de manufactura. Durante las operaciones, una organización compara los costos reales incurridos con estos costos estándar predeterminados. Luego se calculan las “variaciones” o diferencias. Tales variaciones revelan cuáles conceptos de costos se desvían del estándar y, por consiguiente, ofrecen una base sobre la cual la gerencia puede emprender una acción adecuada para eliminar las condiciones operativas ineficientes.” (11:32)

### **3.3 Importancia**

Cada empresa conoce sus propios objetivos, para alcanzar sus fines, cada una utiliza diferentes medios, algunas recopilan información, otras establecen un plan, con el fin de optar el camino más seguro y rápido para conseguir las metas. Cuanto mayor sea la importancia del objetivo debe ser mayor la atención en procurar que se cumpla. La dirección de la empresa debe tener como norma mantenerse constantemente informada de cada uno de los procesos, métodos de gestión como instrumentos que contribuyan a cumplir las exigencias de la misma.

Una empresa aumenta los beneficios de dos maneras: aumentando ingresos y reduciendo costos, considerando la segunda como la opción más viable.

Los costos estándar radican en determinar los costos unitarios y totales de los artículos que se elaborarán por cada centro de producción, previamente a su fabricación, guiándose por los métodos más eficientes de elaboración y que tenga relación con el volumen de producción.

La administración se apoya en los costos estándar para tomar decisiones de carácter interno y externo, es decir, si la empresa acepta o rechaza varias alternativas.

### **3.4 Efectos de la estandarización industrial**

Las limitaciones en los mercados para lograr su apertura están enfocadas a la calidad y la satisfacción del cliente, las cuales se han convertido en requerimiento para ingresar y permanecer en ellos y para ello deben cumplir con normas internacionales, cuyo cumplimiento debe demostrarse.

Actualmente para acercarse a mercados globales se han roto las barreras arancelarias y en su lugar se han levantado las de calidad. Para que los productos de una industria puedan penetrar en un mercado, es necesario que haya obtenido la certificación de su sistema de aseguramiento de calidad, es por esto que: "La estandarización industrial se hace evidente cuando los productos de un mismo sector particular son evidentemente similares. Resulta de acuerdos en consenso de todos los participantes económicos de un sector industrial y proveedores, usuarios y en ocasiones el gobierno. Acuerdan sobre las especificaciones y criterios a ser aplicados de materiales, la manufactura de productos y la prestación de servicios.

El objetivo es facilitar el comercio, intercambio y transferencia de tecnología a través de:

- Una calidad y confiabilidad del producto a un precio razonable
- Mejor salud, seguridad y protección ambiental y una reducción de desechos
- Mayor compatibilidad de bienes y servicios
- Simplificación para mejor aptitud en el uso
- Reducción en el número de modelos y, por ende, reducción de costos
- Mayor eficiencia de distribución, así como una reducción en el "mantenimiento" (21)

### **3.5 Ventajas y desventajas de los costos estándar**

Se presentan varias ventajas y desventajas de los costos estándar:

#### **Ventajas:**

- Se define antes que la producción inicie
- Proporciona costos más exactos, que sirven de parámetro para fijar precios de venta y de esta manera predeterminar ganancias
- Proporciona una base uniforme de comparación para todos los elementos del costo
- Se determinan precios futuros
- Información confiable, correcta y oportuna
- Útil para la toma de decisiones
- Controla la eficiencia de producción
- Permite conocer la capacidad no utilizada en la producción y las pérdidas que ocasiona periódicamente

### **Desventajas:**

- Al no actualizar constantemente los tres elementos del costo (materia prima directa, mano de obra directa y gastos indirectos fabricación) es una causa inmediata del desequilibrio en el presupuesto de producción
- La inflación obliga a cambiar constantemente estos estándares
- El grado de rigidez o flexibilidad de los estándares no puede calcularse de manera específica
- La empresa debe tener un control interno estricto para que cada uno de los centros de producción sigan los lineamientos para llevar a cabo el proceso productivo de los productos utilizando los costos estándar
- Su implementación puede ser costosa
- Por pensarse en la eficiencia se puede perder eficacia
- Para ciertas empresas por su tamaño no aceptan el sistema estándar y podría ser más apropiado un sistema de costos estimados o un sistema de costos real

### **3.6 Clasificación**

“El equipo de estandarización deberá seleccionar de entre los tres tipos de estándares mencionados a continuación, aquel que sea más útil, factible y viable:

- Estándares normales: cuando la predeterminación de costos se basa en las condiciones normales, factibles y de eficiencia de una empresa. Este tipo de estándar no es el más aconsejable, especialmente en países en donde el estado de la economía varía constantemente, debido a ello surgen variaciones prácticamente incontrolables, no previstas en la instalación de un sistema de costos estándar basado en prototipos normales.” (19:255)

- “Estándares ideales: los costos así predeterminados tienen en cuenta el rendimiento máximo en la utilización de todos los recursos de una empresa, en las mejores combinaciones posibles de los factores de la producción. Los estándares ideales son de muy difícil aplicación, precisamente por las dificultades surgidas cuando se pretende alcanzar perfección en la predeterminación de los datos. Son estándares utópicos que en caso de utilizarlos ocasionarían variaciones desfavorables y frustración en quienes los manejan.
- Estándares móviles de corto plazo: estos estándares, que toman en cuenta las condiciones normales de la empresa, la situación socioeconómica de la región y son desarrollados con base en métodos de trabajo más apropiados y eficientes, se establecen con la idea de revisarlos cada vez que requieran las condiciones verdaderas de la producción, es decir, cada vez que se observen resultados que están muy distantes de los predeterminados. Con esta política se logra un alto grado de eficiencia en la fabricación, de ahí que actualmente sean los estándares de mayor uso en la industria.

Para que este tipo de estándar funcione correctamente se requiere que la predeterminación de los datos de materiales, mano de obra y costos generales se haga en el menos tiempo posible y en donde las condiciones de trabajo y obrar en consecuencia en la corrección de cualquier error. De esta manera se obtiene un alto grado de eficiencia en la producción y se alcanza un aumento de utilidades, uno de los principales objetivos de cualquier organización.” (19:256)

### **3.7 Aplicación del sistema de costo estándar**

Para que un sistema de costos estándar se aplique se requiere tener en cuenta los siguientes aspectos para que no haya problema una vez se ha tomado la decisión de adaptarlo:

- La creación de un código o plan analítico de cuentas que permita identificar el origen y la naturaleza de los recursos
- Una departamentalización adecuada de la operación en la empresa
- Determinación de las especificaciones de los productos y de los estándares físicos de cada uno
- Centros de costos
- Volumen normal de actividad y plan de producción estándar
- Prácticas operativas estándar
- Estándar técnico
- Precios estándar
- Presupuestos
- Consumos efectivos dados en valores estándar
- Variaciones y eficiencias
- Análisis de variaciones y medidas correctivas

La gerencia utiliza los costos estándar para determinar métodos de trabajo, medir resultados y fijar responsabilidades. El control de costos se usa para comparar y medir los resultados, analizar el rendimiento y determinar razones que expliquen por qué los costos reales difieren del estándar.

Los costos estándar facilitan la preparación de presupuestos financieros, pronósticos de producción, planes de ventas, entre otros. Es decir que los costos estándar son usados como una herramienta para construir un sistema

de presupuestos retroalimentado, son auxiliares para las proyecciones administrativas y suministran un marco de referencia para juzgar el nivel de desempeño en la ejecución.

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

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

### **3.8 Requisitos para el diseño del sistema de costos estándar**

Los costos estándar deben llenar ciertos requisitos que son importantes para su cumplimiento:

**a) Estándar de materia prima:** los puntos a resolver en la determinación del estándar para la materia prima son dos:

- **Cantidad:** las fuentes de información para recopilar los datos que ayuden a establecer la cantidad estándar de materia prima son las fórmulas del producto o lista de materiales, las que contienen la relación detallada en cantidad y calidad usadas para la producción del artículo.

- **Costo:** la determinación del costo estándar de materia prima debe ser el resultado de considerar tanto la experiencia de períodos anteriores, como la predeterminación de los mismos costos para años futuros, al tomar en cuenta varios elementos como huelgas, condiciones económicas, aparición de nuevos materiales que sustituyen, entre otros. Los datos históricos con que cuenta la empresa son vitales en la fijación de este estándar, así como también la investigación de costos de materiales en el mercado.

**b) Estándar de mano de obra:** se debe hacer un estudio analítico de las nóminas y obtener información por medio del gerente de producción acerca de los planes de producción y políticas de la empresa en cuanto a sus obreros, así como también proporciona los tiempos que se deben utilizar para cada plan de producción.

**c) Estándar de los gastos indirectos de fabricación:** para establecer este estándar, es necesario el presupuesto de gastos indirectos de fabricación que se prepara en varios niveles de producción, al tener esta información se debe decidir cuál es el volumen de producción que se considere normal fijar para determinar la cuota por gastos indirectos de fabricación, cuando esta se establece se debe decidir la unidad estándar para aplicación de los cargos indirectos.

### **3.9 Conceptos generales utilizados en el procedimiento para establecer el costo estándar de un producto**

**Horas Fábrica (H.F.):** es el tiempo efectivamente laborado por una empresa tomando en cuenta un período determinado que puede ser semanal, semestral o anual.

**Horas Hombre (H.H.):** es el tiempo laborado por los obreros o trabajadores dentro de la empresa tomando en cuenta los días trabajados, las jornadas de trabajo y el número de obreros de cada turno.

**Horas Máquina (H.M.):** es el tiempo efectivamente trabajado por las máquinas dentro de la fábrica sobre la base de días trabajados, tiempo de operación de máquinas y números de máquinas. En otras palabras, se sustituyen los obreros por las máquinas.

**Tiempo necesario de producción (T.N.P.):** indica el tiempo empleado en la producción de cada unidad standard y se obtiene dividiendo el total de horas hombre empleadas dentro de la producción.

**Costos hora hombre mano de obra directa (C.H.H.M.O.D.):** sirve para valuar el costo de mano de obra. Se obtiene dividiendo el valor total de la mano de obra directa (Quetzales) entre el total de horas hombre empleadas en la producción (H.H.).

**Costo hora hombre gastos indirectos de fabricación (C.H.H.G.I.F.):** es el resultado de dividir el total acumulado por concepto de gastos indirectos de fabricación entre el total de horas hombre utilizadas en la producción.

**Producción teórica, estandarizada o real:** es la capacidad de producción que tiene la fábrica para procesar sus productos.

**Capacidad de producción:** determina factores como tiempos, unidades, recursos que serán utilizados en la transformación de materias primas en un periodo de tiempo determinado, teniendo en cuenta la demanda del mercado,

la suficiencia y la disponibilidad de los recursos físicos e intangibles de la empresa.

**Producción inicial:** es el total de unidades o productos del centro que inicia el proceso productivo y que es trasladada al siguiente centro.

**Producción en proceso:** es el total de unidades o productos que quedan pendientes de terminar su proceso productivo en determinado centro productivo, es decir quedan en un porcentaje pendiente de fabricarse, por lo cual no es trasladado al centro que corresponde.

**Producción terminada:** el total de unidades o productos que se terminan en el último centro productivo, los cuales están listos para la venta.

### **3.10 Elementos del sistema de costo estándar**

El sistema de costos estándar es una técnica que se ubica en las etapas de planificación, coordinación y control del proceso administrativo. El estándar constituye la medida bajo la cual un producto o la operación de un proceso deben realizarse con el mayor grado de eficiencia. Para realizar el cálculo del mismo se elaboran cédulas y hojas de trabajo, las que se utilizan para llevar la secuencia de los pasos de producción que debe llevar un determinado producto. Las cédulas contienen datos importantes de los cuales se encuentran los siguientes:

- Cédula de elementos estándar
- Cédula de elementos reales
- Hoja técnica del costo estándar de producción

- Cédula de variaciones
- Partidas contables
- Estado de costo de producción estándar
- Estado de Resultados

### **3.10.1 Cédula de elementos estándar**

“Es utilizada para calcular algunos datos que serán útiles para realizar comparaciones con los datos reales, los datos que se obtendrán de dicha cédula serán los siguientes: horas fábrica, horas hombre, horas máquina, costo hora hombre mano de obra, costo hora hombre gastos de fabricación, es importante hacer la aclaración de que los datos estándar son obtenidos de un presupuesto que se hace anualmente.

Son los papeles de trabajo en donde se analizan la mano de obra y los gastos de fabricación estándar que se emplearán en la producción, determinando de esta manera las horas fábrica, la producción teórica en relación a una capacidad de producción estimada, y los costos de hora hombre mano de obra directa y hora hombre gastos indirectos de fabricación, así mismo de igual manera se determinan los factores en cantidad y en costo, que servirán para comparar con los datos reales del mes o período analizado y determinar posibles variaciones.

### **3.10.2 Cédula de elementos reales**

En esta se utilizan datos reales obtenidos durante el mes en que se realiza el proceso productivo, de los cuales se obtiene información como: horas fábrica, horas hombre, producción iniciada, terminada y el proceso, costo hora hombre mano de obra y el costo hora hombre gastos de fabricación, que serán comparados con los estándares establecidos anuales.” (14:273)

Son los papeles de trabajo en donde se analizan la mano de obra directa y los gastos indirectos de fabricación reales que se emplearon en la producción, así como los sueldos, salarios y gastos de fabricación pagados, la producción del mes, así mismo las compras y consumos de materiales del mes que servirán para comparar con los datos estándar y determinar las posibles variaciones.

### **3.10.3 Hoja técnica del costo estándar de producción**

La hoja técnica el costo estándar de producción muestra todos los elementos que entran en el costo de un producto, es diseñada mediante un estudio de rendimientos, de tiempos y movimientos basándose en condiciones normales de buena eficiencia, para determinar a estándar su consumo tanto en unidades como en valores.

El resultado final del costo estándar servirá de base para la elaboración del estado de costo de producción estándar y del estado de resultados, el cual se ajusta al costo real por medio de variaciones, dichos estados pueden elaborarse de forma presupuestada antes de realizar los procesos, con lo que se obtendría anticipación de resultados para las respectivas tomas de decisiones. Si la empresa productora cuenta con varios procesos, se deberán elaborar hojas técnicas por cada proceso.

### **3.10.4 Cédula de variaciones**

“En ella se comparan los costos estándar con los costos reales presupuestados, cuando los costos reales son mayores al estándar se dice que la variación es desfavorable, pues se gastó más de lo presupuestado; por el contrario, cuando los costos estándar sean mayores a los costos reales se dice que la variación es favorable, pues se gastó menos de los presupuestado; sin embargo, en ocasiones ambos costos son iguales.” (18:97)

### **3.10.5 Partidas contables**

El proceso anterior es puramente matemático para obtener los datos necesarios para registrar las operaciones productivas en partidas contables utilizando el costo estándar se pueden mencionar las siguientes:

- Producción en proceso
- Producción terminada
- Registro de los gastos reales del periodo
- Variaciones

### **3.10.6 Estado de costo de producción estándar**

Es la acumulación de los tres elementos básicos de producción; materia prima directa, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación. Este estado financiero muestra el costo de los artículos elaborados y las variaciones en costos.

### **3.10.7 Estado de resultados**

La presentación de los resultados es fundamental para conocer el rendimiento de la producción en el mes operado, cuando se utiliza un sistema de costos estándar, existen características especiales dentro del formato de estado de resultados dentro de las cuales se pueden mencionar:

El costo de ventas es calculado con base a los costos estándar establecidos, por lo tanto, la ganancia bruta será una ganancia bruta estándar a la cual hay que sumarle las variaciones favorables y restarle las variaciones desfavorables, así mismo restarle los gastos de operación para obtener la ganancia antes del impuesto.

### **3.10.8 Estado de situación financiera**

Es un cuadro contable que contiene una lista de cuentas utilizadas en el libro mayor y muestra la situación de los activos, pasivos y capital de una entidad o negocio.

Los elementos del estado de situación financiera son: activos, pasivos y patrimonio neto.

**CAPÍTULO IV**  
**DETERMINACIÓN DEL COSTO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN DE UNA**  
**BOTELLA EN UNA INDUSTRIA DE ENVASES PLÁSTICOS**  
**(CASO PRÁCTICO)**

**4.1 Información general de la empresa**

La industria fabricante de envases plásticos fue fundada en el año 2012, cumple con todos los requisitos legales de la República de Guatemala, está constituida como Sociedad Anónima inscrita en el Registro Mercantil, trabajan bajo el marco de información Norma Internacional de Información Financiera para Pequeñas y Medianas Entidades (NIIF para las PYMES), ubicada en la ciudad de Guatemala. Plásticos PET, S.A. es una empresa que inicia sus actividades con el interés de servir a la industria de bebidas en sus necesidades de empaques especiales.

Para atender los más exigentes requerimientos de sus clientes, la empresa cuenta con maquinaria de tecnología avanzada, colaboradores calificados, un elevado nivel de automatización y énfasis en el control estadístico de los procesos.

El propósito de la empresa es ser el líder del sector, en Centro América sirviendo a sus clientes con productos de calidad mundial.

Como empresa mantiene y desarrolla un sistema de gestión de la calidad basado en las normas ISO 9001:2015, con un claro enfoque en la satisfacción de los clientes y en la mejora continua de los procesos y productos. También cuenta con un sistema de gestión de la inocuidad con lo cual asegura la ausencia de peligros de contaminación en los productos que fabrica

destinados a contener productos alimenticios. La seguridad de la cadena alimentaria es prioritaria para Plásticos PET, S.A.

La misión de la empresa es: proveer soluciones de empaque a nivel regional, mediante tecnología de punta y un equipo humano competente y comprometido, generando beneficios para los clientes, inversionistas y colaboradores.

La visión es: ser el proveedor más confiable e innovador de empaques.

Propósito: agregar valor a las marcas de los clientes con soluciones de empaque confiables, innovadores y amigables con el ambiente.

Debido a la gran demanda de empresas que utilizan botellas plásticas para envasar aguas carbonatadas, agua pura, agua saborizada, jugos, lácteos entre otros, Plásticos PET, S.A., tiene varios clientes importantes nacionales e internacionales, se mencionan a continuación los principales:

- Cervecería Mundial, S.A.
- Enjuagues Bucales Pato, S.A.
- Alimentos Básicos, S.A.
- Aguas Gaseosas, S.A.
- Embotelladora Nacional, S.A.
- Agua Pura Original, S.A.
- Productoras de Leche, S.A.
- Alimentos Generales, S.A.
- Estrella Dorada, S.A.

Los objetivos generales de la empresa son:

- Satisfacción del cliente externo
- Rentabilidad
- Ventas
- Productividad
- Competencia técnica de personal
- Salud y seguridad ocupacional
- Responsabilidad social
- Prevenir, minimizar y controlar los riesgos de impacto ambiental y fomentar las 4R's (reducir, reutilizar, reciclar y reforestar).

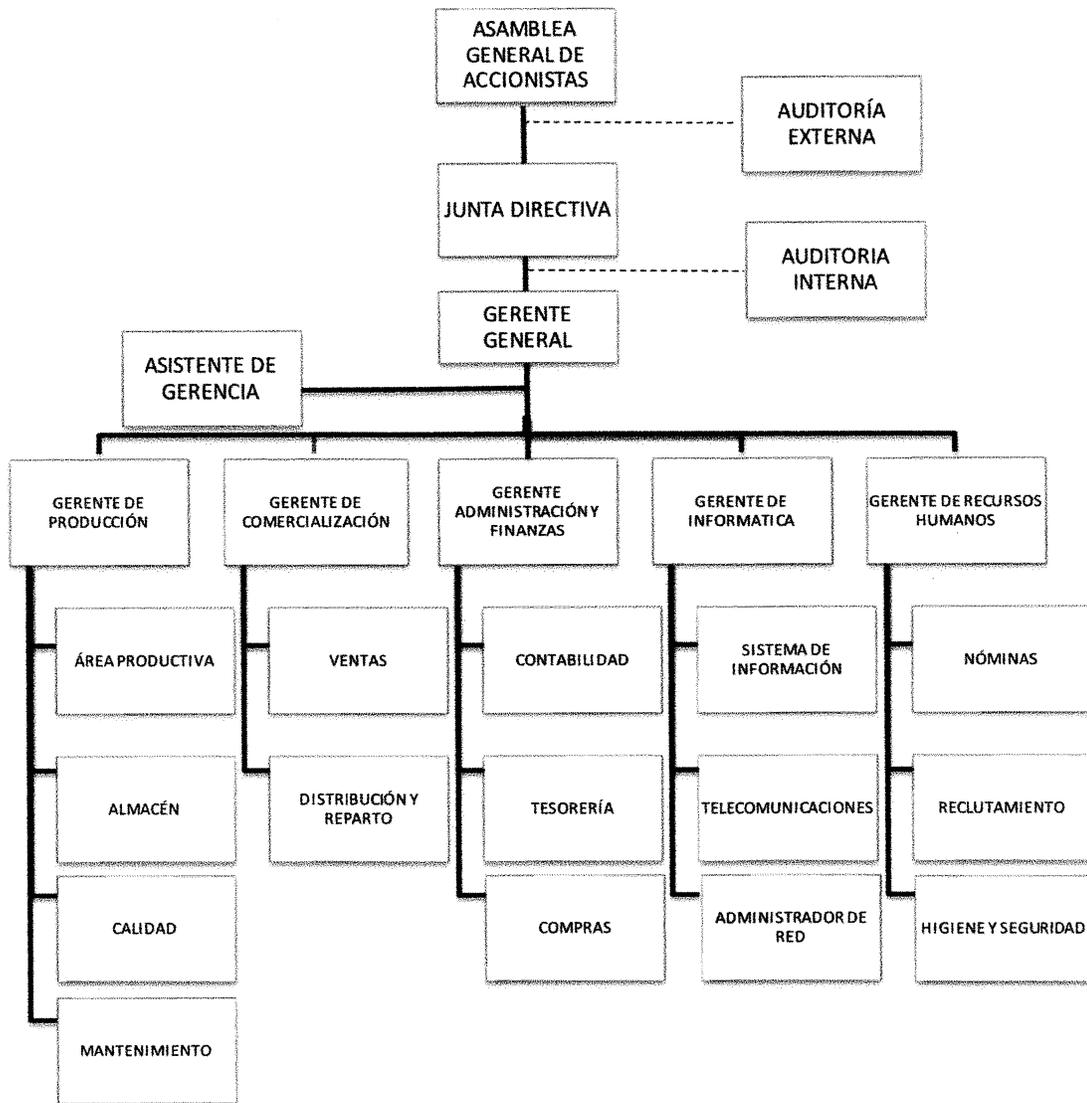
La planta productiva se divide en dos centros productivos:

- 1) Inyección
- 2) Soplado y empaque

También cuenta con los departamentos de administración y finanzas, comercialización, informática, recursos humanos, logística y bodega.

Sus niveles de jerarquías y división de departamentos se pueden representar por medio del siguiente organigrama:

**Figura 01**  
**ORGANIGRAMA GENERAL**  
**PLÁSTICOS PET, S.A.**



**Fuente:** Organigrama proporcionado por la industria objeto de investigación.

La industria plástica PET, S.A., cuenta con dos centros productivos; el primer centro se refiere a la planta de inyección y el segundo centro a la planta de soplado y empaque, cada centro trabaja individualmente 312 días al año en dos turnos: turno diurno de 8 horas, turno nocturno de 6 horas.

Actualmente la industria no tiene un sistema para registrar el costo de sus productos, utiliza el costo de la última compra de materia prima como base para establecer el costo, la mano de obra directa se toma de la planilla y los gastos indirectos de fabricación del estado de resultado por la naturaleza de los gastos.

#### **4.2 Descripción del proceso productivo**

El propósito del área de producción es la fabricación de preformas y botellas con resina PET que la empresa comercializa, realizando los procesos productivos de manera eficaz y eficiente. Se describen los procesos de fabricación de cada una de las plantas productivas, las particularidades propias de cada una de ellas, iniciando con la planta de inyección de resinas PET en preformas y finalizando con el proceso de soplado y empaque de botellas. Cabe mencionar que la unidad de medida de producción, costeo y venta de cada uno de los productos son en millares y la unidad de medida de compra de materia prima es en tonelada.

Existen dos fases para la selección del plástico (resina PET), previo a realizar el proceso de producción.

- La primera fase consiste en la gestión de compras, la cual depende del producto, se selecciona la resina PET y el proveedor del mismo, teniendo el cuidado de seleccionar la resina que se requiere.

- Segunda fase es cuando el jefe de producción de la planta de inyección recibe un plan semanal de la producción que va de acuerdo con el producto que se producirá, realiza requerimientos al almacén de materias primas.

El costo de cada importación se determina con el costo de adquisición que comprende el precio de compra incluyendo aranceles de importación y otros impuestos que no sean recuperables, el almacenamiento, los transportes y otros gastos que sean de la adquisición de los materiales, incluyendo el diferencial cambiario si las compras se realizan en otro tipo de moneda que no sea la de Guatemala.

Las resinas plásticas se utilizan para que la botella adquiera la forma necesaria para la función a que se destina, lo cual se realiza a través de diferentes procesos que se detallan:

- **Inyección:** acá se realiza la inyección del material (resina PET) en un molde como preforma.
- **Soplado y empaque:** el primer paso es el acondicionamiento de una preforma, luego, se introduce en el molde y se pasa a la fase de soplado y estiramiento secuencial. Se espera que se enfríe y se procede a la retirada del molde.

#### **4.2.1 Centro de inyección**

El proceso de convertir la resina PET en las máquinas inyectoras para cualquier tipo de tamaño de preforma está calculado en tiempo de resistencia de 6 horas de secado; tiempo en que se tarda desde que sube el material a los silos de almacenamiento y calentamiento (equipo que se utiliza en la planta de inyección para almacenar la resina PET) hasta que ingresa al cañón de la

máquina y el tiempo que tarda el material en la máquina inyectora para convertir la resina a preforma, por lo cual se describen a continuación:

- Después del secado de la resina, se traslada automáticamente al boquete del molde de la inyectora, dichos tiempos son los siguientes:

Preforma 1	6 minutos
Preforma 2	5 minutos
Preforma 3	3 minutos

- El tiempo en sí de inyectar la resina en preforma, es el siguiente:

Preforma 1	13.09 segundos
Preforma 2	14.58 segundos
Preforma 3	22.00 segundos

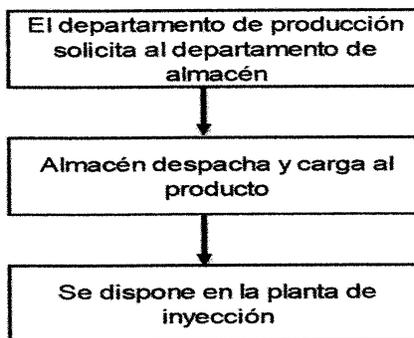
Por cada cambio de turno se debe elaborar un reporte de producción por máquina con el que se entrega el producto terminado a bodegas, es decir la preforma como tal, sin embargo, los reportes de producción de la planta de inyección deben generar el reporte de productos en proceso por la particularidad de convertirse en materia prima para la planta de soplado y empaque.

La preforma, como producto terminado de la planta de inyección, se almacena en el almacén de materias primas y se controlan con base al reporte de existencias de materias primas. Estos reportes son alimentados con el reporte de producción.

Derivado de las características de la preforma; se deben empaquetar en cajas y tarimas; y deben consumirse 180 días después de su producción (vida útil), es utilizada para almacenar alimentos, bebidas carbonatadas entre otras. La

empresa utiliza el método de valuación de inventarios primero en entrar a bodega de materias primas es lo primero que se despacha para la planta de producción de botellas PET (PEPS).

**Materia prima directa:** la materia prima directa que se utiliza en este centro es la resina PET, el consumo de la misma inicia con el despacho del almacén de materias primas a la planta de producción, considerando el análisis de selección de la misma por parte del personal de producción y procesos descritos anteriormente, para una mejor comprensión se presenta gráficamente:



La unidad de compra y empaque de la resina es en sacos de 1000 kilos cada uno, sin embargo, dentro del sistema de existencias por facilidad de valuación y manejo, la unidad de medida debe ser kilo.

El proceso de consumo no debe iniciarse si no se define la cédula de elementos de costos del producto a producir.

- Unidad de medida de preforma y botella (en este caso la unidad de medida es millar).
- Tiempo necesario
- Cantidad de kilos de resina por cada millar (peso del producto)
- Número de máquina en la cual se fabrica el producto
- Número de moldes que se utilizará para fabricar el producto
- Millares de preformas en cada caja

El despacho de la resina del almacén a la planta se realiza con una salida de almacén la cual origina un registro contable y para un mejor control, a la cuenta se le complementa con una cuenta de referencia que es igual al código del producto.

El objetivo de agregar el código del producto como complemento del registro contable es para determinar el costo total contable registrado en el sistema de la producción de cada producto y compararlo con los costos de los reportes de producción que se llevan en un programa por el departamento de producción.

En este centro como se mencionó anteriormente, se inyecta la resina PET para obtener la preforma que servirá como materia prima para la planta de soplado, esta preforma se puede producir con resina 100% virgen o bien realizar una mezcla de resinas PET donde se utilice resina reciclada. Para el presente caso se tomará como producir la botella con dos tipos de resina, es decir la primera resina es PET Virgen y la segunda es PET reciclado, se realizará una mezcla de 50% virgen y 50% reciclado. Para establecer el costo de la materia prima que se utiliza en este centro, es necesario solicitar la colaboración del departamento de contabilidad y revisar la documentación que ampara las importaciones, para verificar y estipular el costo por kilo que corresponde a la medida que se utiliza en este centro. El costo por kilo se determina de la siguiente manera:

- Se solicitó a contabilidad la factura correspondiente a la última importación, el peso y costo unitario de la resina se determina por tonelada, es decir 1,000 kilos
  - \$ 1,241.33 la tonelada de resina virgen
  - \$ 1,297.33 la tonelada de resina reciclada

- Se realiza la conversión de toneladas a kilogramos, para establecer el costo por kilo (1 tonelada = 1,000 kilos)
- Luego se establece el precio por kilo  
 $\$. 1,241.33 / 1,000 \text{ kilos} = \$1.24133$  precio de resina virgen por kilo  
 $\$. 1,297.33 / 1,000 \text{ kilos} = \$1.29733$  precio de resina reciclada por kilo
- Se hace la conversión de moneda de dólares a quetzales al tipo de cambio del día, para este caso se utilizará Q. 7.50 por \$1.00 con fecha de referencia banco de Guatemala al 22-08-2018  
 $\$1.24133 \times \text{Q. } 7.50 = \text{Q. } 9.30997$  precio de resina virgen por kilo  
 $\$1.29733 \times \text{Q. } 7.50 = \text{Q. } 9.72997$  precio de resina virgen por kilo

#### Costo materia prima

Descripción de materia prima	Unidad de medida	Costo unitario	Referencia
Resina PET virgen	Kilo	Q 9.3100	Página 88
Resina PET reciclada	Kilo	Q 9.7300	

Para el presente caso se tomarán tres tamaños diferentes de preformas, cada una con diferente peso, las cuales servirán para soplar botellas de diferente capacidad, a continuación, se presenta el peso de cada preforma y se indicará que preforma se utilizará como materia prima para cada botella en el centro de soplado y empaque.

#### Preformas y botellas

Código de preforma	Descripción del producto	Kilos para producir un millar	Código de botella	Botella que se obtiene de cada preforma
12001-01	Preforma 1	16.5	13001-01	Botella de 500 ml
12002-02	Preforma 2	23.5	13002-02	Botella de 600 ml
12003-03	Preforma 3	50	13003-03	Botella de 2000 ml

Para producir un millar de preformas (unidad de medida de producción) de cada una se necesita la siguiente materia prima:

**Consumo de materia prima para cada preforma**

Código del producto	Descripción del producto	Kilos para producir un millar	Referencia
12001-01	Preforma 1 (500 ml)	16.50	<b>Página 88</b>
12002-02	Preforma 2 (600 ml)	23.50	
12003-03	Preforma 3 (2,000 ml)	50.00	

**Material de empaque:** se utiliza para empacar las cajas para preformas, que miden 113 cm de altura, 117 cm de largo y 99 cm de ancho, dentro de la caja lleva una bolsa plástica que mide 88X97" transparente y para transportar la caja de preformas se utiliza una tarima de pino de 40x48". Para el centro de inyección se utiliza material de empaque debido a que en una máquina se produce la preforma y en otra se sopla para convertir la preforma a botella, la capacidad de almacenamiento de cada caja y bolsa está acorde al tamaño de la preforma, para empacar las preformas se necesita lo siguiente:

**Costos materiales de empaque para preforma**

Descripción de material de empaque	Unidad de medida	Costo unitario	Referencia
Bolsa plástica	Unidad	Q 3.87	<b>Página 88</b>
Caja de carton	Unidad	Q 97.72	
Tapa para caja	Unidad	Q 5.29	
Tarima de pino 40X48"	Unidad	Q 20.45	

La capacidad de almacenamiento para cada caja y bolsa es la siguiente:

#### Estándar de empaque de preformas

Código del producto	Descripción del producto	Unidad de medida	Estándar de empaque	Referencia
12001-01	Preforma 1	Millar	18.000	<b>Página 88</b>
12002-02	Preforma 2	Millar	16.780	
12003-03	Preforma 3	Millar	14.640	

Para la fabricación de preformas se cuentan con tres máquinas independientes de las máquinas de la planta de soplado, (proceso de dos etapas).

La industria objeto de estudio cuenta con varias máquinas inyectoras, aproximadamente las máquinas tienen la siguiente capacidad:

- Un molde de 48 cavidades, es decir el ciclo de inyección de los moldes es de 48 preformas
- Cada máquina cuenta con operarios y ayudantes
- Por cada turno de producción se cuenta con supervisores, cuya función principal es velar por la eficacia y eficiencia de las máquinas

#### Capacidad de máquinas para producir preformas

Nombre de máquina	Producto	Capacidad por hora fábrica	Referencia
Maquina inyectora 1	Preforma 1	18.000	<b>Página 85</b>
Maquina inyectora 2	Preforma 2	16.780	
Maquina inyectora 3	Preforma 3	14.640	

**Mano de obra directa:** en este centro laboran 9 obreros en cada turno: turno diurno de 8 horas, turno nocturno de 6 horas, se tiene presupuestado pagar Q.2,742.36 de salario mensual más Q 250.00 de bonificación incentivo según decreto número 37-2001, más prestaciones laborales.

**Sueldo, bonificación y prestaciones laborales centro de inyección**

Concepto	%	Total al mes	Total al año	Referencia
Sueldo ordinario 9 obreros y 2 turnos		Q49,362.48	Q592,349.76	
Bonificación decreto 37-2001, 9 obreros y 2 turnos		Q 4,500.00	Q 54,000.00	
<b>Total sueldo + bonificación 9 obreros y 2 turnos</b>		<b>Q53,862.48</b>	<b>Q646,349.76</b>	<b>Página 87</b>
<b>Prestaciones laborales</b>				
Cuota Patronal IGSS	10.6700%	Q 5,266.98	Q 63,203.72	
Cuota Patronal IRTRA	1.0000%	Q 493.62	Q 5,923.50	
Cuota Patronal INTECAP	1.0000%	Q 493.62	Q 5,923.50	
Indemnización 1/12 (incluye ventajas economicas de 1.38%	9.7189%	Q 4,797.48	Q 57,569.81	
Aguinaldo 1/12	8.3330%	Q 4,113.38	Q 49,360.51	
Vacaciones 17/365	4.6575%	Q 2,299.07	Q 27,588.89	
Bono 14 1/12	8.3330%	Q 4,113.38	Q 49,360.51	
<b>Total prestaciones</b>		<b>Q21,577.54</b>	<b>Q258,930.43</b>	<b>Página 61</b>
<b>Total sueldos y prestaciones 9 obreros y 2 turnos</b>		<b>Q75,440.02</b>	<b>Q905,280.19</b>	

Para determinar el valor del costo hora hombre mano de obra, se divide el valor total pagado por mano de obra, dentro del total de horas hombre trabajadas durante el año.

**Gastos indirectos de fabricación:** para este centro los gastos presupuestados al año ascienden a Q 603,317.53 al año y se integran de la siguiente manera:

**Gastos indirectos de fabricación centro de inyección**

Descripción	Unidad de medida	Costo unitario	Consumo al año	Costo total anual	Referencia
Combustible	Galón	Q 14.00	150 galones	Q 2,100.00	
Grasa	Galón	Q 10.00	60 galones	Q 600.00	
Aceite	Galón	Q 35.50	125 galones	Q 4,437.50	
Seguros y fianzas	Unidad	Q 100,000.00	1 vez al año	Q 100,000.00	
Servicio de agua	Metro cúbico	Q 6.18	1,826.277 M <sup>3</sup>	Q 11,286.39	
Energía eléctrica	KWH	Q 0.93	162,240 kwh	Q 150,883.20	
Depreciación	%			Q 75,080.00	Página 61
Prestaciones laborales	%			Q 258,930.43	Página 60
<b>TOTAL</b>				<b>Q 603,317.53</b>	<b>Página 87</b>

La planta productiva cuenta con 3 máquinas inyectoras y a cada máquina se le estima una vida útil de 10 años y no 5 como la contabilidad lo registra, considerando este punto las depreciaciones se integran como el cuadro siguiente:

**Integración depreciaciones centro de inyección**

Código de Máquina	Nombre de máquina	Valor de máquina	Depreciación mensual	Depreciación anual
1	Maquina inyectora 1	Q 350,000.00	Q 2,916.67	Q 35,000.00
2	Maquina inyectora 2	Q 205,000.00	Q 1,708.33	Q 20,500.00
3	Maquina inyectora 3	Q 195,800.00	Q 1,631.67	Q 19,580.00
	<b>Total planta de inyección</b>	<b>Q 750,800.00</b>	<b>Q 6,256.67</b>	<b>Q 75,080.00</b>

El costo hora hombre gastos de fabricación, se determina dividiendo el total acumulado por gastos de fabricación, dentro del total de horas hombre trabajadas durante el año.

**Capacidad de producción:** cada máquina produce por hora fábrica una caja de preformas de las presentaciones mencionadas anteriormente.

#### **4.2.2 Flujograma del proceso**

El flujograma es una representación gráfica de la secuencia de pasos o etapas de un proceso y su integración. El diseño y uso de un flujograma generan valor agregado a los diferentes procesos.

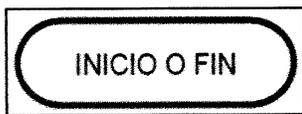
Un diagrama de flujo siempre tiene un único punto de inicio y un único punto de fin. Además, todo camino de ejecución debe permitir llegar desde el inicio hasta el final.

Las siguientes son acciones previas a la realización del diagrama de flujo:

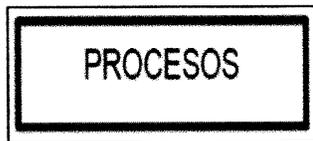
- Identificar las ideas principales a ser incluidas en el diagrama de flujo
- Deben estar presentes el o los responsables del proceso anterior y posterior o de procesos interrelacionados, así como otras partes interesadas
- Definir qué se espera obtener del diagrama de flujo
- Identificar quién lo empleará y cómo
- Establecer el nivel de detalle requerido
- Determinar los límites del proceso a describir

## Símbolos y significado

El flujograma utiliza símbolos que tienen significados específicos y se conectan por medio de flechas que indican el flujo entre los distintos pasos o etapas. Los símbolos más utilizados son los siguientes:



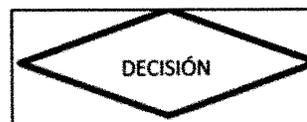
Este símbolo se utiliza para identificar el inicio y el fin de un proceso y se llama límite. (Abre y/o cierra el diagrama).



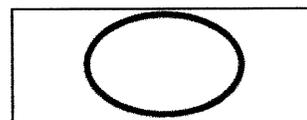
Representa una etapa del proceso, y se le llama operación o actividad. El nombre de la etapa y de quien la ejecuta se registra en el interior del rectángulo.



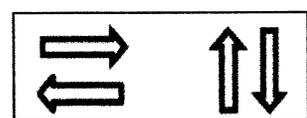
Operaciones de entrada y salida.



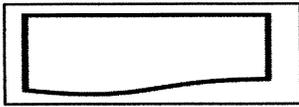
Toma de decisiones y ramificación, formula una pregunta o cuestión.



Conector para unir el flujo a otra parte del diagrama.



Líneas de flujo, dan sentido y la secuencia de las etapas del proceso.



Documento, hace de referencia a un documento que se usa en el proceso productivo.

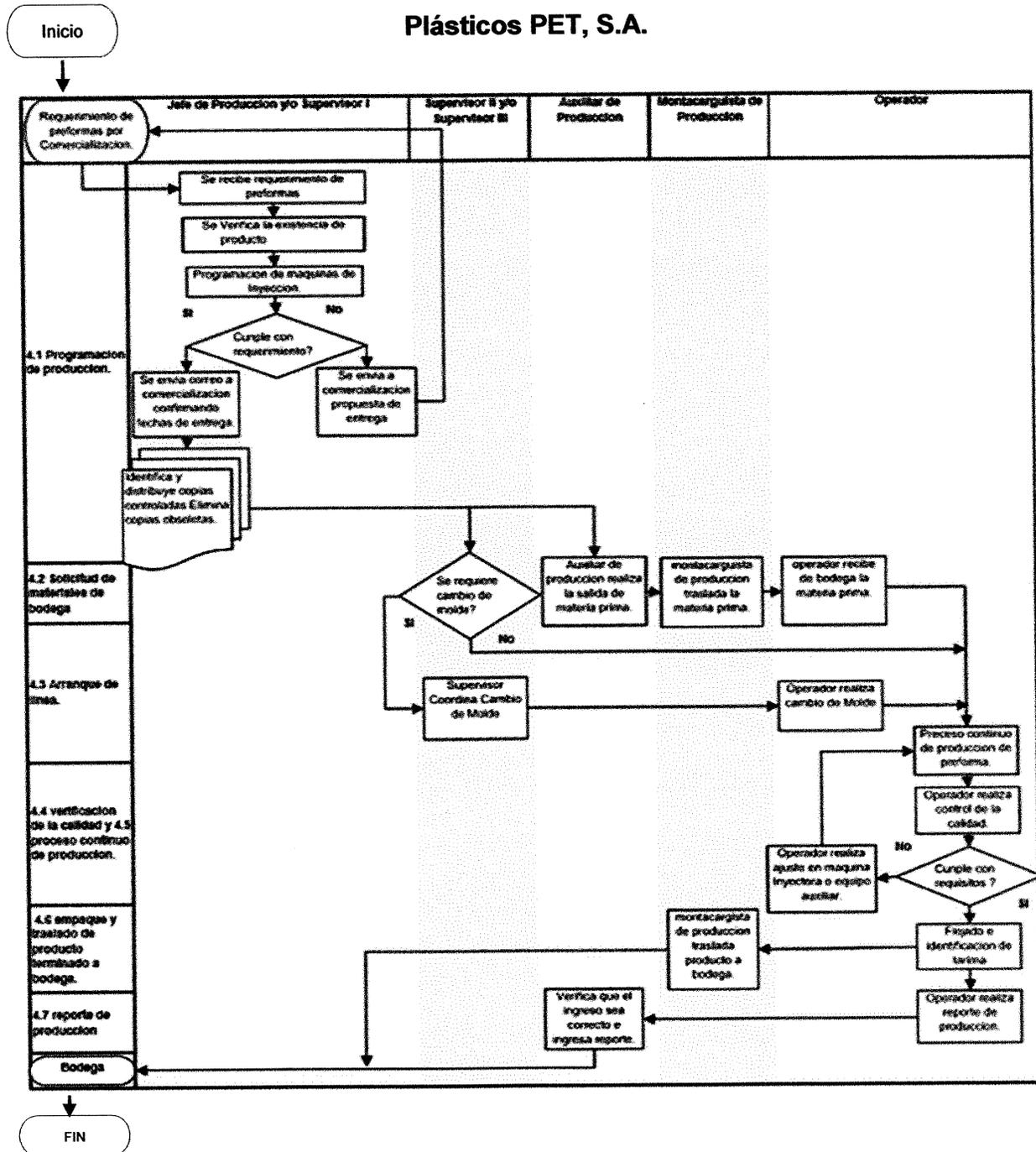
**Fuente:** manual de procedimiento de Plásticos PET, S.A

Con el objetivo graficar y comprender el proceso productivo, se presenta a continuación el flujograma de Plásticos PET, S.A.

Figura 02

Flujograma del proceso productivo de una preforma de la empresa

Plásticos PET, S.A.



Fuente: manual de procedimiento de Plásticos PET, S.A

### **4.2.3 Centro de soplado y empaque**

La segunda etapa para producir una botella es el soplado y empaque de la preforma, proceso que se realiza en la planta de producción de soplado. La planta de producción de soplado cuenta con varias líneas de máquinas y diseños de botellas. Es el centro de producción más importante de la empresa, por la intervención de otros factores que de alguna forma tienen participación considerable en el proceso productivo para obtener el producto final que es la botella plástica PET.

La preforma es un inventario de productos en proceso de la planta de inyección y se convierte en materia prima para la planta de soplado. Mensualmente el total de preformas producidas por la planta de inyección es utilizada para producir botellas.

El peso y tamaño de la preforma está correlacionado con el tipo y tamaño de botella y para un mejor enfoque se presenta a continuación ejemplo de donde se puede observar el tipo de botella que se obtiene de las preformas mencionadas anteriormente:

**Tipo de botellas que se obtiene de preformas**

<b>Código del producto</b>	<b>Producto en proceso (preforma)</b>	<b>Producto terminado botella</b>
12001-01	Preforma 1	Botella 500 ml
12002-02	Preforma 2	Botella 600 ml
12003-03	Preforma 3	Botella 2000 ml

De la misma manera que la resina, el consumo de preformas se inicia con el despacho del departamento de almacén a la planta de producción, por medio de la salida de almacén. La unidad de empaque de la preforma es caja y para efectos de control de existencias en almacén la unidad de medida debe ser millar por facilidad de valuación y manejo por parte del personal de bodega y producción.

**Materia prima directa:** la materia prima directa que se utiliza en este centro son las preformas que se producen en el centro de inyección, y para producir un millar de botellas se necesita un millar de preformas, de la siguiente forma:

**Cantidad de preformas para producir un millar de botellas de diferente presentación**

<b>Descripción de botella</b>	<b>Descripción de preforma</b>
1 millar botella 500 ml	1 millar de preforma 1
1 millar botella 600 ml	1 millar de preforma 2
1 millar botella 2000 ml	1 millar de preforma 3

En este proceso se obtiene la botella lo que le faltaría para trasladarlo a la bodega de producto terminado es el embalaje y empaque, es decir colocarlos sobre una tarima de madera y luego envolverlo con plástico. Para realizar el empaque se necesita del equipo transportador de botellas, el etiquetado de botellas y paletizado de botellas, para entender mejor lo que significa cada uno de los términos mencionados se describen a continuación:

- **Equipo transportador de botellas:** este equipo se utiliza para automatizar el traslado de la botella hacia los equipos de paletizado, utilizando una forma de cadenas que a través de aire (máquinas de servicios de planta) se transporta hacia las paletizadoras.
- **Etiquetado de botellas:** cada línea de máquina cuenta con equipo para etiquetar la botella, y se adapta en cualquier momento al equipo transportador de botellas.
- **Paletizado de botellas:** Una máquina llamada paletizadora es la que se encarga de capturar las botellas de las máquinas transportadoras, las entarima y las sujeta con fleje plástico y envuelve con plástico. La máquina sopladora tiene un software que tiene relación directa con los movimientos del equipo paletizador para ordenar las botellas en forma de palets o tarimas. Por medio del software se indica el tipo de botellas que se produce y la unidad de empaque de cada palets o tarima.

A la paletizadora también se le llama ROBOT por el tipo de movimiento que hace; se les colocan a su costado láminas de cartón de 44x56" colocándolos como separadores entre cada nivel de botellas.

**Material de empaque:** el material de empaque de la planta de producción de soplado lo comprende la lámina de cartón, plástico envolvente, el fleje plástico, tarima de pino, marco de pino y grapas para fleje. Estos insumos son almacenados en el almacén de materiales y para efectos de control de existencias, la unidad de medida de la lámina de cartón es unidad mientras que el plástico envolvente y el fleje plástico es rollo, con respecto a la tarima y marco la unidad de medida es unidad y las grapas son por millar.

La capacidad de almacenamiento de tarima está acorde al tamaño de la botella, para empacar las botellas se necesita lo siguiente:

### Costos materiales de empaque para botella

Descripción de material de empaque	Unidad de medida	Costo unitario	Referencia
Lámina de cartón	Unidad	Q 5.58	<b>Página 89</b>
Tarima de pino 40x56"	Unidad	Q 13.67	
Marco de madera	Unidad	Q 7.14	
Plástico envoledor	Unidad	Q 20.00	
Fleje plástico	Unidad	Q 55.00	
Grapas	Millar	Q 100.00	

Para formar la botella en tarimas se utiliza una tarima de madera de 44x56, láminas dependiendo de los pisos por tarima que se detalla en el cuadro siguiente, por cada 22 tarimas de botellas se consume un rollo de plástico y por cada 51 tarimas de botellas un rollo de fleje plástico, para cada tarima se consumen 2 marcos de madera y para finalizar por cada tarima se consumen cuatro grapas para asegurar el empaque.

Los consumos de cada uno de los materiales de empaque para una tarima por cada presentación de botella y estándar de empaque son los siguientes:

### Estándar de empaque de botellas

Código del producto botella	Descripción del producto	Unidad de medida	Botellas por tarima (estándar de empaque)	Pisos por tarima	Botellas por piso	Referencia
13001-01	Botella de 500 ml	Millar	3.600	10	360	<b>Página 89</b>
13002-02	Botella de 600 ml	Millar	3.240	9	360	
13003-03	Botella de 2000 ml	Millar	1.092	7	156	

**Material de producción:** el material de producción lo comprende la etiqueta y el pegamento para colocarla a la botella. Este material previo a su consumo, que también se realiza con salidas de almacén.

Con base a investigación actual, la industria produce el 90% de botellas sin etiquetas ya que los clientes colocan la misma en el momento de envasar su producto, para efectos en el caso práctico considerará el costo estándar con etiquetas.

Para cada botella se le coloca una etiqueta para identificar el tipo de producto que se va envasar, la etiqueta se compra por millar y el pegamento por galón, a continuación, se detalla el tipo de etiqueta para cada presentación de botellas:

#### Descripción de etiqueta y consumo por cada presentación de botella

Código del producto botella	Descripción del producto	Unidad de medida	Nombre de etiqueta	Consumo por millar	Referencia
13001-01	Botella de 500 ml	Millar	Super	1 Millar de etiqueta	Página 89
13002-02	Botella de 600 ml	Millar	Line	1 Millar de etiqueta	
13003-03	Botella de 2000 ml	Millar	Agua pura	1 Millar de etiqueta	

#### Costos de etiquetas

Nombre de etiqueta	Unidad de medida	Costo unitario	Referencia
Super	Millar	Q 10.00	Página 89
Line	Millar	Q 12.00	
Agua pura	Millar	Q 12.50	

El almacenamiento de la botella PET se almacenan en la bodega en tarimas, se mantiene la política de manejar inventarios con el método PEPS, es decir

lo primero que se recibe de producción será lo primero que se despache al cliente.

**Mano de obra directa:** en este centro laboran 5 obreros en cada turno: turno diurno de 8 horas, turno nocturno de 6 horas, se tiene presupuestado pagar Q.2,742.36 de salario mensual más Q 250.00 de bonificación incentivo según decreto número 37-2001, más prestaciones laborales.

**Sueldo, bonificación y prestaciones laborales centro de soplado y empaque**

Concepto	%	Total al mes	Total al año	Referencia
Sueldo ordinario 5 obreros y 2 turnos		Q27,423.60	Q329,083.20	
Bonificación decreto 37-2001, 5 obreros y 2 turnos		Q 2,500.00	Q 30,000.00	
<b>Total sueldo + bonificación 5 obreros y 2 turnos</b>		<b>Q29,923.60</b>	<b>Q359,083.20</b>	<b>Página 87</b>
<b>Prestaciones laborales</b>				
Cuota Patronal IGSS	10.6700%	Q 2,926.10	Q 35,113.18	
Cuota Patronal IRTRA	1.0000%	Q 274.24	Q 3,290.83	
Cuota Patronal INTECAP	1.0000%	Q 274.24	Q 3,290.83	
Indemnización 1/12 (incluye ventajas economicas de 1.38%)	9.7189%	Q 2,665.27	Q 31,983.23	
Aguinaldo 1/12	8.3330%	Q 2,285.21	Q 27,422.50	
Vacaciones 17/365	4.6575%	Q 1,277.26	Q 15,327.16	
Bono 14 1/12	8.3330%	Q 2,285.21	Q 27,422.50	
<b>Total prestaciones</b>		<b>Q11,987.52</b>	<b>Q143,850.24</b>	<b>Página 72</b>
<b>Total sueldos y prestaciones 5 obreros y 2 turnos</b>		<b>Q41,911.12</b>	<b>Q502,933.44</b>	

Para determinar el valor del costo hora hombre mano de obra, se divide el valor total pagado por mano de obra, dentro del total de horas hombre trabajadas durante el año.

**Gastos indirectos de fabricación:** para este centro los gastos presupuestados al año ascienden a Q 896,603.19 al año y se integran de la siguiente manera:

**Gastos indirectos de fabricación centro de soplado y empaque**

Descripción	Unidad de medida	Costo unitario	Consumo al año	Costo Total anual	Referencia
Combustible	Galón	Q 18.00	180 galones	Q 3,240.00	
Grasa	Galón	Q 12.50	80 galones	Q 1,000.00	
Aceite	Galón	Q 52.50	150 galones	Q 7,875.00	
Seguros y fianzas	Unidad	Q 175,000.00	1 vez al año	Q 175,000.00	
Servicio de agua	Metro cúbico	Q 6.20	2,539.856 M <sup>3</sup>	Q 15,747.11	
Aire comprimido	Metro cúbico	Q 7.60	3,282.556 M <sup>3</sup>	Q 24,947.43	
Energía eléctrica	KWH	Q 0.94	3,070,08 kwh	Q 288,587.52	
Depreciación	%			Q 236,355.90	Página 72
Prestaciones laborales	%			Q 143,850.24	Página 71
<b>TOTAL</b>				<b>Q 896,603.19</b>	<b>Página 87</b>

La planta productiva cuenta con tres máquinas sopladoras, un equipo de transportador de botellas, una etiquetadora y una paletizadora de botellas y a cada máquina se le estima una vida útil de 10 años, considerando este punto las depreciaciones se integran como el cuadro siguiente:

**Integración depreciaciones centro de soplado y empaque**

Código de máquina	Nombre de máquina	Valor de máquina	Depreciación mensual	Depreciación anual
4	Maquina sopladora 1	Q 865,900.00	Q 7,215.83	Q 86,590.00
5	Maquina sopladora 2	Q 702,548.00	Q 5,854.57	Q 70,254.80
6	Maquina sopladora 3	Q 625,000.00	Q 5,208.33	Q 62,500.00
7	Equipo transportador	Q 75,250.00	Q 627.08	Q 7,525.00
8	Etiquetadora	Q 52,698.00	Q 439.15	Q 5,269.80
9	Paletizadora	Q 42,163.00	Q 351.36	Q 4,216.30
	<b>Total planta de soplado</b>	<b>Q 2,363,559.00</b>	<b>Q 19,696.33</b>	<b>Q 236,355.90</b>

El costo hora hombre gastos de fabricación, se determina dividiendo el total acumulado por gastos de fabricación, dentro del total de horas hombre trabajadas durante el año.

**Capacidad de producción:** la planta productiva tiene la siguiente capacidad de producción:

**Capacidad de producción de botellas por hora fábrica**

<b>Código del producto botella</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Millares por hora fábrica</b>	<b>Referencia</b>
13001-01	Botella de 500 ml	Millar	18.000	<b>Página 86</b>
13002-02	Botella de 600 ml	Millar	16.780	
13003-03	Botella de 2000 ml	Millar	14.640	

Las botellas son embaladas en tarimas de madera y de esa forma se trasladan a la bodega de producto terminado, sin embargo, para efectos de control de existencias y valuación de inventario, son expresadas en millares.

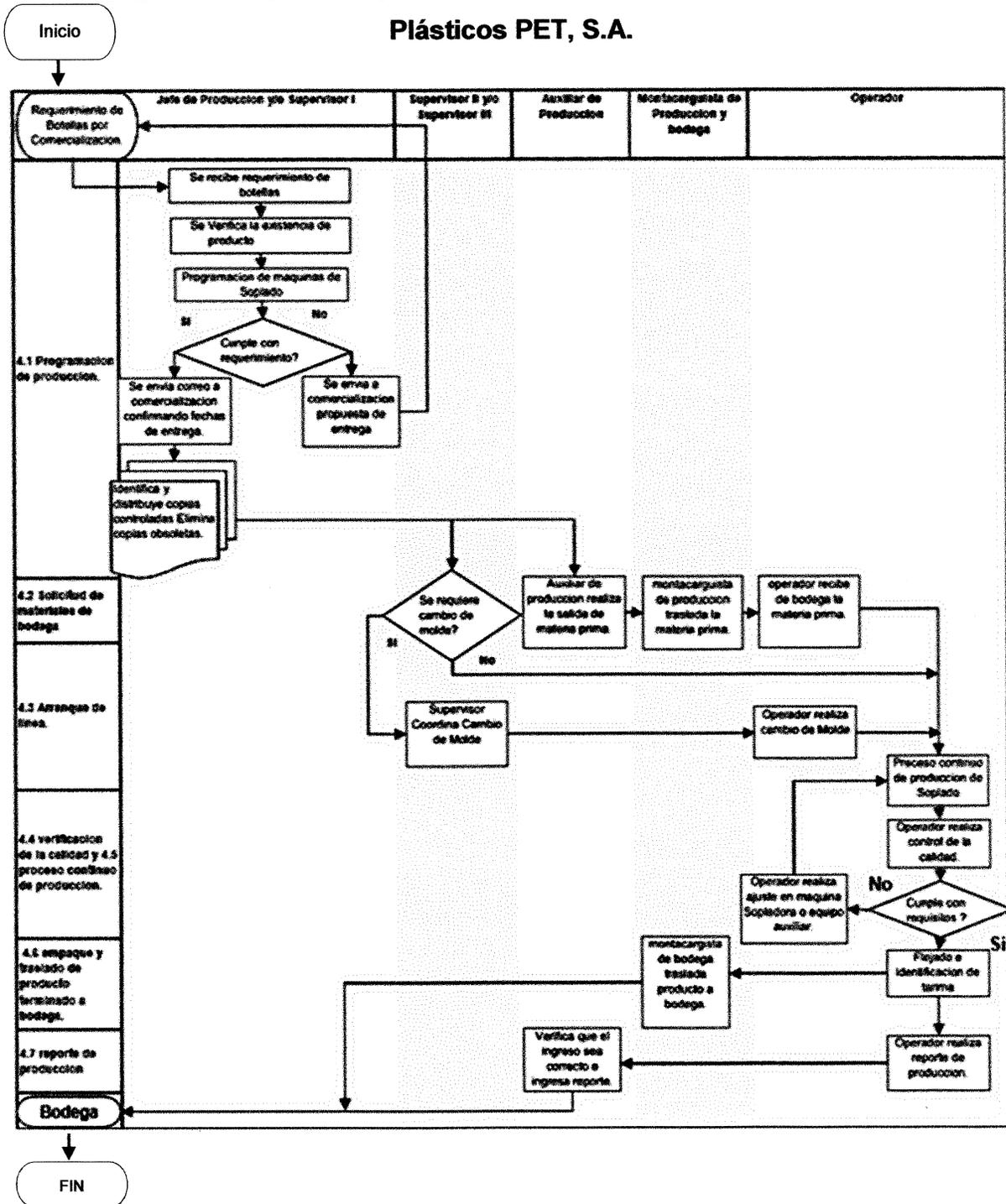
Un operario de la planta de producción es el encargado de colocar un marbete de color fluorescente a cada tarima de botellas que se traslada a bodega de producto terminado, en el cual se indican las características de la botella; fecha de producción, tipo de materia prima utilizada, línea de máquina en que fue producida y con base a la fecha de producción el encargado de bodega de producto terminado elabora su control de almacenamiento y despacho del producto para cumplir con el PEPS.

Con el objetivo graficar y comprender el proceso productivo, se presenta a continuación el flujograma de Plásticos PET, S.A.

Figura 03

Flujograma del proceso productivo de una botella PET de la Empresa

Plásticos PET, S.A.



Fuente: manual de procedimiento de Plásticos PET, S.A

**Centro de servicio para plantas productivas:** la función principal de este centro es proporcionarles a las dos plantas productivas servicios de aire, agua y otros como el movimiento de la materia prima y producto terminado en la planta de producción.

El aire es suministrado por máquinas de baja presión, las que se encargan de distribuir aire a las dos plantas productivas, haciendo posible los movimientos neumáticos de sopladoras, transportadores, etiquetadoras, paletizadoras, inyectoras, compresoras y sus equipos periféricos. Así mismo se cuenta con máquinas de aire de alta presión que suministran el aire específicamente para las sopladoras, (el mismo sirve para formar la botella dentro de cada molde).

#### **4.3 Datos reales**

Durante el mes de septiembre 2018 se trabajaron 25 días en la forma prevista y la información recabada es la siguiente:

- Durante este periodo se realizaron las siguientes compras:
  - 1,000 kilos de resina virgen a \$. 1,240.00 la tonelada
  - 1,000 kilos de resina reciclada a \$. 1,295.00 la tonelada
- Se realiza la conversión de toneladas a kilogramos, para establecer el costo por kilo (1 tonelada = 1,000 kilos)
- Luego se establece el precio por kilo
  - \$. 1,239.00 / 1,000 kilos = \$1.239 precio de resina virgen por kilo
  - \$. 1,295.00 / 1,000 kilos = \$1.295 precio de resina reciclada por kilo
- Se hace la conversión de moneda de dólares a quetzales al tipo de cambio del día, para este caso se utilizará Q. 7.50 por \$1.00 con fecha de referencia banco de Guatemala al 22-08-2018
  - \$1.239 X Q. 7.50 = Q. 9.2925 precio de resina virgen por kilo
  - \$1.295 X Q. 7.50 = Q. 9.7125 precio de resina virgen por kilo

### Costo real de materia prima

Descripción de materia prima	Unidad de medida	Costo unitario	Referencia
Resina PET virgen	Kilo	Q 9.2925	Página 92
Resina PET reciclada	Kilo	Q 9.7125	

- Se recibió abono de clientes de Q.85,000.00
- Compra de materiales de empaque para inyección y soplado y empaque (ver punto 4.3.2)

#### 4.3.1 Materia prima consumida durante el periodo

##### Materia prima consumida por tipo de resina

Descripción	Resina PET virgen kg	Resina PET reciclada kg	Total KG resina PET	Referencia
Preforma 1	17,350	17,350	34,700	Página 92
Preforma 2	23,050	23,050	46,100	
Preforma 3	42,750	42,750	85,500	
<b>Total</b>	<b>83,150</b>	<b>83,150</b>	<b>166,300</b>	

#### 4.3.2 Costos, compra y consumos reales de materiales de empaque

##### Costos reales y compra material de empaque centro de inyección

Materiales de empaque Inyección	Unidad de medida	Compras del mes	Valor de compra	Referencia
Bolsa plástica	Unidad	1,074	Q 3.85	Página 94
Caja de carton	Unidad	1,125	Q 97.00	
Tapa para caja	Unidad	1,065	Q 5.25	
Tarima de pino 40X48"	Unidad	1,062	Q 20.40	

**Consumos reales del mes de material de empaque inyección**

<b>Materiales de empaque</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Consumos del mes</b>	<b>Referencia</b>
Caja de carton	Unidad	356	<b>Página 93</b>
Tapa para caja	Unidad	356	
Bolsa plástica	Unidad	356	
Tarima de pino 40X48"	Unidad	356	

**Costos reales y compras material de empaque centro de soplado y empaque**

<b>Materiales de empaque</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Compras del mes botella 500ml</b>	<b>Compras del mes botella 600ml</b>	<b>Compras del mes botella 2000ml</b>	<b>Costo unitario</b>
Lámina de cartón	Unidad	17,515	16,405	32,845	Q 5.50
Tarima de pino 40x46"	Unidad	1,760	1,825	4,750	Q13.60
Marco de madera	Unidad	3,515	3,635	9,450	Q 7.00
Plástico envoledor	Unidad	85	90	220	Q19.50
Fleje plástico	Unidad	40	42	98	Q55.50
Grapas	Millar	10	10	20	Q99.80

**Consumos reales del mes de material de empaque soplado y empaque**

<b>Materiales de empaque</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Consumos del mes botella 500ml</b>	<b>Consumos del mes botella 600ml</b>	<b>Consumos del mes botella 2000ml</b>	<b>Referencia</b>
Lámina de cartón	Unidad	5,845	5,450	10,960	<b>Página 96 y 97</b>
Tarima de pino 40x46"	Unidad	590	610	1,570	
Marco de madera	Unidad	1,170	1,215	3,145	
Plástico envoledor	Unidad	30	30	75	
Fleje plástico	Unidad	12	12	31	
Grapas	Millar	3	3	7	

**Nota:** con respecto a los materiales de producción (etiquetas) se consume la misma cantidad que se produce en cada presentación de botella y mismos costos.

#### 4.3.3 Mano de obra directa pagada

##### Mano de obra directa pagada por centro de producción

Centros	Mano de obra directa pagada	Referencia
Inyección	Q 52,132.50	Página 91
Soplado y empaque	Q 29,050.00	
<b>Total</b>	<b>Q 81,182.50</b>	

#### 4.3.4 Gastos de indirectos de fabricación incurridos

##### Gastos indirectos de fabricación por centro de producción

Centros	Gastos Indirectos de fabricación	Referencia
Inyección	Q 48,667.50	Página 91
Soplado y empaque	Q 72,800.00	
<b>Total</b>	<b>Q 121,467.49</b>	

### Sueldos, bonificación y prestaciones laborales centro de inyección

Concepto	%	Centro de inyección	Total al mes	Referencia
Sueldo ordinario 9 obreros y 2 turnos		Q47,632.50	Q 47,632.50	
Bonificación decreto 37-2001, 9 obreros y 2 turnos		Q 4,500.00	Q 4,500.00	
<b>TOTALES</b>		<b>Q52,132.50</b>	<b>Q 52,132.50</b>	<b>Página 91</b>
<b>Prestaciones laborales</b>				
Cuota Patronal IGSS	10.6700%	Q 5,082.39	Q 5,082.39	
Cuota Patronal IRTRA	1.0000%	Q 476.33	Q 476.33	
Cuota Patronal INTECAP	1.0000%	Q 476.33	Q 476.33	
Indemnización 1/12 (incluye ventajas económicas de 1.38%)	9.7189%	Q 4,629.35	Q 4,629.35	
Aguinaldo 1/12	8.3330%	Q 3,969.22	Q 3,969.22	
Vacaciones 17/365	4.6575%	Q 2,218.50	Q 2,218.50	
Bono 14 1/12	8.3330%	Q 3,969.22	Q 3,969.22	
<b>Total prestaciones</b>		<b>Q20,821.32</b>	<b>Q 20,821.32</b>	

### Gastos Indirectos de fabricación centro de inyección

Descripción	Unidad de medida	Costo unitario	Consumo al año	Costo total mensual	Referencia
Combustible	Galón	Q 14.00	13 galones	Q 182.00	
Grasa	Galón	Q 10.00	05 galones	Q 50.00	
Aceite	Galón	Q 35.50	11 galones	Q 390.50	
Seguros y fianzas	Unidad	Q 6,696.66	1 vez al año	Q 6,696.66	
Servicio de agua	Metro cúbico	Q 6.18	152.18975 M <sub>3</sub>	Q 940.53	
Energía eléctrica	KWH	Q 0.93	13,520.000 kwh	Q 12,573.60	
Depreciación	%			Q 6,256.67	<b>Página 61</b>
Prestaciones laborales	%			Q 21,577.54	
<b>TOTAL</b>				<b>Q 48,667.50</b>	<b>Página 78</b>

**Sueldos, bonificación y prestaciones laborales centro de soplado y empaque**

Concepto	%	Centro de soplado y empaque	Total al mes	Referencia
Sueldo ordinario 5 obreros y 2 turnos		Q26,550.00	Q26,550.00	
Bonificación decreto 37-2001, 5 obreros y 2 turnos		Q 2,500.00	Q 2,500.00	
<b>TOTALES</b>		<b>Q29,050.00</b>	<b>Q29,050.00</b>	<b>Página 78</b>
<b>Prestaciones laborales</b>				
Cuota Patronal IGSS	10.6700%	Q 2,832.89	Q 2,832.89	
Cuota Patronal IRTRA	1.0000%	Q 265.50	Q 265.50	
Cuota Patronal INTECAP	1.0000%	Q 265.50	Q 265.50	
Indemnización 1/12 (incluye ventajas economicas de 1.38%	9.7189%	Q 2,580.36	Q 2,580.36	
Aguinaldo 1/12	8.3330%	Q 2,212.41	Q 2,212.41	
Vacaciones 17/365	4.6575%	Q 1,236.58	Q 1,236.58	
Bono 14 1/12	8.3330%	Q 2,212.41	Q 2,212.41	
<b>Total prestaciones</b>		<b>Q11,605.65</b>	<b>Q11,605.65</b>	

**Gastos indirectos de fabricación centro de soplado y empaque**

Descripción	Unidad de medida	Costo unitario	Consumo al año	Costo total mensual	Referencia
Combustible	Galón	Q 17.50	15 galones	Q 262.50	
Grasa	Galón	Q 13.00	7 galones	Q 91.00	
Aceite	Galón	Q 53.00	13 galones	Q 689.00	
Seguros y fianzas	Unidad	Q 12,609.22	1 vez al año	Q12,609.22	
Servicio de agua	Metro cubico	Q 6.25	211.6500 M <sup>3</sup>	Q 1,322.81	
Aire comprimido	Metro cubico	Q 7.65	273.5500 M <sup>3</sup>	Q 2,092.66	
Energia eléctrica	KWH	Q 0.94	25,584 kwh	Q24,048.96	
Depreciación	%			Q19,696.33	<b>Página 72</b>
Prestaciones laborales	%			Q11,987.52	
<b>TOTAL</b>				<b>Q72,800.00</b>	<b>Página 78</b>

#### 4.3.5 Producción obtenida

##### Producción terminada del presente mes de inyección

Código	Descripción	Millares por caja y hora	Millares por 14 horas (dos turnos)	Millares por 25 días del mes	Referencia
12001-1	Preforma 1	6.000	84.00	2,100.00	Página 90
12002-2	Preforma 2	5.600	78.40	1,960.00	
12003-3	Preforma 3	4.880	68.32	1,708.00	

##### Producción terminada del presente mes de soplado y empaque

Código	Descripción	Millares por caja y hora	Millares por 14 horas (dos turnos)	Millares por 25 días del mes	Referencia
13001-1	Botella 500ml	6.000	84.00	2,100.00	Página 91
13002-2	Botella 600ml	5.600	78.40	1,960.00	
13003-3	Botella 2000ml	4.880	68.32	1,708.00	

Cabe mencionar que la producción del centro de inyección es la misma del centro de soplado y empaque, debido a que la empresa tiene máquinas con tecnología de punta y no consideran merma porque son muy pocas las unidades que pueden salir malas.

#### 4.3.6 Gastos de operación

Los gastos de operación del mes ascendieron a Q.349,034.86 según detalle:

##### Detalle de gastos de operación

Descripción	Monto	Referencia
Gastos de ventas	Q 157,365.46	Página 82
Gastos de administración	Q 191,669.41	Página 83
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>Q 349,034.86</b>	

### Integración gastos de Ventas

Descripción	Monto	Referencia
Sueldos y bonificaciones	Q 107,550.00	<b>Página 82</b>
Prestaciones laborales ventas	Q 46,138.46	<b>Página 82</b>
Energia eléctrica	Q 1,250.00	
Servicio de agua	Q 102.00	
Comisiones sobre ventas	Q 1,450.00	
Servicio telefonico	Q 875.00	
<b>Total gastos de Ventas</b>	<b>Q157,365.46</b>	<b>Página 81</b>

### Sueldos, bonificación y prestaciones laborales ventas

Concepto	%	Departamento de ventas	Total al mes	Referencia
Sueldo ordinario		Q 105,550.00	Q105,550.00	
Bonificación decreto 37-2001		Q 2,000.00	Q 2,000.00	
<b>TOTAL</b>		<b>Q 107,550.00</b>	<b>Q107,550.00</b>	<b>Página 82</b>
Cuota Patronal IGSS	10.6700%	Q 11,262.19	Q 11,262.19	
Cuota Patronal IRTRA	1.0000%	Q 1,055.50	Q 1,055.50	
Cuota Patronal INTECAP	1.0000%	Q 1,055.50	Q 1,055.50	
economicas de 1.38%	9.7189%	Q 10,258.29	Q 10,258.29	
Aguinaldo 1/12	8.3330%	Q 8,795.48	Q 8,795.48	
Vacaciones 17/365	4.6575%	Q 4,916.03	Q 4,916.03	
Bono 14 1/12	8.3330%	Q 8,795.48	Q 8,795.48	
<b>TOTALES</b>		<b>Q 46,138.46</b>	<b>Q 46,138.46</b>	<b>Página 82</b>

### Integración gastos de administración

Descripción	Monto	Referencia
Sueldos y bonificaciones	Q 130,250.00	Página 83
Prestaciones laborales administración	Q 55,951.90	Página 83
Energía eléctrica	Q 2,205.25	
Servicio de agua	Q 306.00	
Servicio telefonico	Q 798.00	
Papeleria y utiles de oficina	Q 475.00	
Articulos de limpieza	Q 350.00	
Depreciación mobiliario y equipo (Q.35,000.00*20%/ 12)	Q 583.33	
Depreciación equipo de computación (Q.27,000.00*33.33%/ 12)	Q 749.93	
<b>Total gastos de administración</b>	<b>Q191,669.41</b>	<b>Página 81</b>

### Sueldos, bonificación y prestaciones laborales administración

Concepto	%	Departamento de admon.	Total al mes	Referencia
Sueldo ordinario		Q 128,000.00	Q 128,000.00	
Bonificación decreto 37-2001		Q 2,250.00	Q 2,250.00	
<b>TOTAL</b>		<b>Q 130,250.00</b>	<b>Q130,250.00</b>	<b>Página 83</b>
Cuota Patronal IGSS	10.6700%	Q 13,657.60	Q 13,657.60	
Cuota Patronal IRTRA	1.0000%	Q 1,280.00	Q 1,280.00	
Cuota Patronal INTECAP	1.0000%	Q 1,280.00	Q 1,280.00	
Indemnización 1/12 (incluye ventajas economicas de 1.38%	9.7189%	Q 12,440.18	Q 12,440.18	
Aguinaldo 1/12	8.3330%	Q 10,666.24	Q 10,666.24	
Vacaciones 17/365	4.6575%	Q 5,961.64	Q 5,961.64	
Bono 14 1/12	8.3330%	Q 10,666.24	Q 10,666.24	
<b>TOTALES</b>		<b>Q 55,951.90</b>	<b>Q 55,951.90</b>	<b>Página 83</b>

#### 4.3.7 Ventas del mes

Se vendió la totalidad de la producción obtenida durante el mes

#### Precios y millares vendidos de botellas por presentación

Código	Descripción	Millares vendidos	Precio de venta por millar (sin IVA)	Ventas totales (Sin IVA)	Referencia
13001-1	Botella 500ml	2,100.00	Q 350.00	Q 735,000.00	<b>Página 114</b>
13002-2	Botella 600ml	1,960.00	Q 410.00	Q 803,600.00	
13003-3	Botella 2000ml	1,708.00	Q 690.00	Q 1,178,520.00	

Para un mejor análisis y comparación de costos, se presenta las cédulas de elementos estándar, cedula de elementos reales y la hoja técnica de costo de producción de un millar de productos de las presentaciones objetos de análisis.

#### 4.4 Elaboración de la cédula de elementos estándar

**INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.**  
**CÉDULA DE ELEMENTOS ESTÁNDAR AÑO 2018**  
**PARA UN MILLAR DE PREFORMAS Y BOTELLAS PLÁSTICAS PET**

Elementos	Inyección	Soplado y empaque	Referencia
<b>Días Laborados</b>	<b>312</b>	<b>312</b>	<b>Página 52</b>
<b>Jornadas</b>			<b>Página 52</b>
Horas jornada # 1	8	8	
Horas jornada # 2	6	6	
<b>Número de obreros en cada jornada</b>			
Obreros jornada # 1	9	5	<b>Página 60 y</b>
Obreros jornada # 2	9	5	<b>71</b>
<b>Horas fábrica (H.F.)</b> (días trabajados x horas al día trabajadas en cada turno x turnos)	<b>4,368</b>	<b>4,368</b>	
312 x 8	2,496		
312 x 6	1,872		
312 x 8		2,496	
312 x 6		1,872	
<b>Horas hombre (H.H.)</b> (días trabajados x horas al día trabajadas en cada turno x turnos x número de obreros)	<b>39,312</b>	<b>21,840</b>	
312 x 8 x 9	22,464		
312 x 6 x 9	16,848		
312 x 8 x 5		12,480	
312 x 6 x 5		9,360	
<b>PRODUCCIÓN TEORICA</b>			
Preforma 1			
1 HF _____ 18 millares			
4,368 HF _____ X	78,624		
Preforma 2			
1 HF _____ 16.780 millares			
4,368 HF _____ X	73,295		
Preforma 3			
1 HF _____ 14.640 millares			
4,368 HF _____ X	63,948		<b>Página 59</b>

**INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.**  
**CÉDULA DE ELEMENTOS ESTÁNDAR AÑO 2018**  
**PARA UN MILLAR DE PREFORMAS Y BOTELLAS PLÁSTICAS PET**

Elementos	Inyección	Soplado y empaque	Referencia
Botella 500 ml 1 HF _____ 18 millares 4,368 HF _____ X		78,624	
Botella 600 ml 1 HF _____ 16.780 millares 4,368 HF _____ X		73,295	
Botella 2000 ml 1 HF _____ 14.640 millares 4,368 HF _____ X		63,948	<b>Página 73</b>
<b>PRODUCCIÓN ESTANDARIZADA</b>			
Botella 500 ml	78,624	78,624	
Botella 600 ml	73,295	73,295	
Botella 2000 ml	63,948	63,948	
<b>Tiempo necesario de producción (T.N.P.)</b>			
(HH / Producción estandarizada)			
Preforma 1 39,312 HH / 78,624	0.5000		<b>Página 88</b>
Preforma 2 39,312 HH / 73,295	0.5364		<b>Página 88</b>
Preforma 3 39,312 HH / 63,948	0.6148		<b>Página 88</b>
Botella 500 ML (preforma 1) 21,840 HH / 78,624		0.2778	<b>Página 89</b>
Botella 600 ML (preforma 2) 21,840 HH / 73,295		0.2980	<b>Página 89</b>
Botella 2000 ML (preforma 3) 21,840 HH / 63,948		0.3415	<b>Página 89</b>

**INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.**  
**CÉDULA DE ELEMENTOS ESTÁNDAR AÑO 2018**  
**PARA UN MILLAR DE PREFORMAS Y BOTELLAS PLÁSTICAS PET**

Elementos	Inyección	Soplado y empaque	Referencia
<b>Costo hora hombre mano de obra directa (C.H.H.M.O.D)</b>			
<b>Inyección</b>			
Total sueldos / Horas hombre Q. 646,349.76 / 39,312	Q    16.4415		Página 60
<b>Soplado y empaque</b>			
Total sueldos / Horas hombre Q. 359,083.20 / 21,840		Q    16.4415	Página 71
<b>Costo hora hombre gastos indirectos de fabricación (C.H.H.G.I.F)</b>			
<b>Inyección</b>			
Total gastos / Horas hombre Q. 603,317.53 / 39,312	Q    15.3469		Página 61
<b>Soplado y empaque</b>			
Total gastos / Horas hombre Q.896,603.19 / 21,840		Q    41.0533	Página 72

#### 4.5 Elaboración hoja técnica del costo estándar de producción

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
 HOJA TÉCNICA DEL COSTO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN  
 DE 1 MILLAR DE PREFORMAS DE CADA PRESENTACIÓN  
 CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECIKLADA  
 CENTRO DE INYECCIÓN  
 MES DE SEPTIEMBRE 2018  
 (Otras en unidades y Quetzales)

Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad Estándar				Costo unitario estándar	Referencia			
		16.50 kg		23.50 kg				50 kg		
		Caja	Millar	Caja	Millar					
Peso		18.0000	16.7800	14.6400		Página 58				
Tipo de Empaque		Millar	Millar	Millar		Página 59				
Estándar Empaque		18.0000	16.7800	14.6400						
UMI Empaque		Millar	Millar	Millar						
Elementos del costo	Unidad de medida	Cantidad Estándar			Costo unitario estándar	Costo Total			Referencia	
		Preforma 16.50 kg	Preforma 23.50 kg	Preforma 50 kg		Preforma 16.50 kg	Preforma 23.50 kg	Preforma 50 kg		
Materia prima directa										
Resina PET Virgen	Kilo	8.2500	11.7500	25.0000	9.3100	Q 76.80725	Q109.39215	Q232.74925	Página 57	
Resina PET Reciclada	Kilo	8.2500	11.7500	25.0000	9.7300	Q 80.27225	Q114.32715	Q243.24925		
Total materia prima						Q 157.0795	Q 223.7193	Q 475.9985		
Materiales de empaque										
Bolsa plástica	Unidad	0.0556	0.0596	0.0683	5.2900	Q 0.29389	Q 0.31526	Q 0.36134	Página 58	
Caja de cartón	Unidad	0.0556	0.0596	0.0683	3.8700	Q 0.21500	Q 0.23063	Q 0.26434		
Tapa para caja	Unidad	0.0556	0.0596	0.0683	97.7200	Q 5.42889	Q 5.82360	Q 6.67486		
Tarima de pino 40x48"	Unidad	0.0556	0.0596	0.0683	20.4500	Q 1.13611	Q 1.21871	Q 1.39686		
Total materiales de empaque						Q 7.0739	Q 7.5882	Q 8.6974		
Mano de obra directa	HH	0.5000	0.5364	0.6148	16.4415	Q 8.22077	Q 8.81847	Q 10.10750	Página 87	
Gastos indirectos de fabricación	HH	0.5000	0.5364	0.6148	15.3469	Q 7.67345	Q 8.23136	Q 9.43457	Página 87	
Costo estándar de producción de un millar de preformas de cada presentación							Q 180.0476	Q 248.3573	Q 504.2380	
Costo estándar de producción de una preforma de cada presentación							Q 0.1800	Q 0.2484	Q 0.5042	

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
 HOJA TÉCNICA DEL COSTO ESTÁNDAR DE PRODUCCIÓN  
 DE MILLAR DE BOTELLA DE CADA PRESENTACIÓN  
 CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECYCLADA  
 CENTRO DE SORLADO  
 MES DE SEPTIEMBRE 2018  
 (Cifras en unidades y Quetzales)

Elementos del costo	Referencia				Unidad de medida	Cantidad Estándar			Costo unitario estándar			Costo Total			Referencia
	Peso	16.50 kg	23.50 kg	50 kg		Botella 500ml	Botella 600ml	Botella 2000ml	Botella 500ml	Botella 600ml	Botella 2000ml	Botella 500ml	Botella 600ml	Botella 2000ml	
	Tipo de Empaque	Tarima	Tarima	Tarima		Millar	Millar	Millar	Millar	Millar	Millar	Millar	Millar	Millar	
<b>Materia prima directa</b>															
Preforma	3.6000	3.6000	3.2400	1.0920	Millar	1.0000	1.0000	1.0000	Q 180.0476	Q 248.3573	Q 504.2380	Q 180.0476	Q 248.3573	Q 504.2380	Página 88
<b>Total materia prima</b>									<b>Q 180.0476</b>	<b>Q 248.3573</b>	<b>Q 504.2380</b>	<b>Q 180.0476</b>	<b>Q 248.3573</b>	<b>Q 504.2380</b>	
<b>Materiales de empaque</b>															
Lámina de cartón		2.7778	2.7778	6.4103	Unidad	0.0054	0.0061	0.0180	Q 55.0000	Q 55.0000	Q 55.0000	Q 0.2996	Q 0.3328	Q 0.9876	Página 69
Tarima de pino 40x56"		0.2778	0.3086	0.9158	Unidad	0.0011	0.0012	0.0037	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 0.1111	Q 0.1235	Q 0.3663	
Marco de madera		0.5556	0.6173	1.8315	Unidad	0.0011	0.0012	0.0037	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 0.1111	Q 0.1235	Q 0.3663	
Plástico envolvedor		0.0126	0.0140	0.0416	Unidad	0.0011	0.0012	0.0037	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 0.1111	Q 0.1235	Q 0.3663	
Fleje plástico		0.0054	0.0061	0.0180	Unidad	0.0011	0.0012	0.0037	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 0.1111	Q 0.1235	Q 0.3663	
Grapas		0.0011	0.0012	0.0037	Millar	0.0011	0.0012	0.0037	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 100.0000	Q 0.1111	Q 0.1235	Q 0.3663	
<b>Total materiales de empaque</b>									<b>Q 23.9271</b>	<b>Q 24.8634</b>	<b>Q 63.5508</b>	<b>Q 23.9271</b>	<b>Q 24.8634</b>	<b>Q 63.5508</b>	
<b>Materiales de producción</b>															
Etiquetas		1.0000	1.0000	1.0000	Millar	1.0000	1.0000	1.0000	Q 10.0000	Q 12.0000	Q 12.5000	Q 10.0000	Q 12.0000	Q 12.5000	Página 70
<b>Total materiales de producción</b>									<b>Q 10.0000</b>	<b>Q 12.0000</b>	<b>Q 12.5000</b>	<b>Q 10.0000</b>	<b>Q 12.0000</b>	<b>Q 12.5000</b>	
<b>Mano de obra directa</b>															
		0.2778	0.2980	0.3415	HH	0.2778	0.2980	0.3415	Q 16.4415	Q 16.4415	Q 16.4415	Q 4.5671	Q 4.8991	Q 5.6153	Página 87
<b>Gastos indirectos de fabricación</b>															
		0.2778	0.2980	0.3415	HH	0.2778	0.2980	0.3415	Q 41.0533	Q 41.0533	Q 41.0533	Q 11.4037	Q 12.2328	Q 14.0209	Página 87
<b>Costo estándar de producción de un millar de botellas de cada presentación</b>									<b>Q 229.9455</b>	<b>Q 302.3527</b>	<b>Q 599.9250</b>	<b>Q 229.9455</b>	<b>Q 302.3527</b>	<b>Q 599.9250</b>	
<b>Costo estándar de producción de una botella de cada presentación</b>									<b>Q 0.22995</b>	<b>Q 0.30235</b>	<b>Q 0.59993</b>	<b>Q 0.22995</b>	<b>Q 0.30235</b>	<b>Q 0.59993</b>	

#### 4.6 Elaboración de cédula de elementos reales

**INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.**  
**CÉDULA DE ELEMENTOS REALES MES DE SEPTIEMBRE 2018**  
**PARA UN MILLAR DE PREFORMAS Y BOTELLAS PLÁSTICAS PET**

Elementos	Inyección	Soplado y empaque	Referencia
<b>Días Laborados</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>Página 75</b>
<b>Jornadas</b>			<b>Página 52</b>
Horas jornada # 1	8	8	
Horas jornada # 2	6	6	
<b>Número de obreros en cada jornada</b>			
Obreros jornada # 1	9	5	<b>Página 60 y 71</b>
Obreros jornada # 2	9	5	
<b>Horas fábrica (H.F.)</b> (días trabajados x horas al día trabajadas en cada turno x turnos)	<b>350</b>	<b>350</b>	
25 x 8	200	200	<b>Página 52 y 75</b>
25 x 6	150	150	
<b>Horas hombre (H.H.)</b> (días trabajados x horas al día trabajadas en cada turno x turnos x número de obreros)	<b>3,150</b>	<b>1,750</b>	
25 x 8 x 9	1,800		<b>Página 52 y 75</b>
25 x 6 x 9	1,350		
25 x 8 x 5		1,000	<b>Página 52 y 75</b>
25 x 6 x 5		750	
<b>PRODUCCIÓN TERMINADA</b>			
<b>Preforma 1</b>			
1 HF _____ 6.00 millares			
350 HF _____ X	2,100.00		<b>Página 81</b>
<b>Preforma 2</b>			
1 HF _____ 5.60 millares			
350 HF _____ X	1,960.00		<b>Página 81</b>
<b>Preforma 3</b>			
1 HF _____ 4.88 millares			
350 HF _____ X	1,708.00		<b>Página 81</b>

**INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.**  
**CÉDULA DE ELEMENTOS REALES MES DE SEPTIEMBRE 2018**  
**PARA UN MILLAR DE PREFORMAS Y BOTELLAS PLÁSTICAS PET**

Elementos	Inyección	Soplado y empaque	Referencia
Botella 500 ml		2,100.00	Página 81
Botella 600 ml		1,960.00	Página 81
Botella 2000 ml		1,708.00	Página 81
<b>Costo hora hombre mano de obra directa (C.H.H.M.O.D)</b>			
<b>Inyección</b>			
Total sueldos / Horas hombre Q. 52,132.50 / 3,150	Q 16.5500		Página 79
<b>Soplado y empaque</b>			
Total sueldos / Horas hombre Q. 29,050.00 / 1,750		Q 16.6000	Página 80
<b>Costo hora hombre gastos indirectos de fabricación (C.H.H.G.I.F)</b>			
<b>Inyección</b>			
Total gastos / Horas hombre Q. 48,667.50 / 1,050	Q 15.4500		Página 79
<b>Soplado y empaque</b>			
Total gastos / Horas hombre Q. 72,800.00 / 1,750		Q 41.6000	Página 80

#### 4.7 Elaboración de cédulas de variaciones

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
CÉDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE PREFORMAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
CENTRO DE INYECCIÓN  
(Cifras en unidades y Quezales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia
							Desfavorable	Favorable	
<b>MATERIA PRIMA</b>									
<b>En cantidad</b>									
<u>Resina PET Virgen</u>									
Preforma 16 50 kg	2,100	8,2500	17,325,0000	17,350,0000					Página 76
Preforma 23 50 kg	1,960	11,7500	23,030,0000	23,050,0000					
Preforma 50 kg	1,708	25,0000	42,700,0000	42,750,0000					
			83,055,0000	83,150,0000	-	95.00	Q 9.3100	Q 884,4472	Página 57
<b>Resina PET Reciclada</b>									
Preforma 16 50 kg	2,100	8,2500	17,325,0000	17,350,0000					Página 76
Preforma 23 50 kg	1,960	11,7500	23,030,0000	23,050,0000					
Preforma 50 kg	1,708	25,0000	42,700,0000	42,750,0000					
			83,055,0000	83,150,0000	-	95.00	Q 9.7300	Q 924,3472	Página 57
<b>Total variación en cantidad de materia prima</b>								Q 1,808,7943	
<b>En costo</b>									
Resina PET Virgen			Q 9,3100	Q 9,2925	-Q	0.0175	1,000.00	Q 17,4700	Página 57 y 76
Resina PET Reciclada			Q 9,7300	Q 9,7125	-Q	0.0175	1,000.00	Q 17,4700	
<b>Total Variación en costo de materia prima</b>								Q -	Q 34,9400
<b>Total variaciones de materia prima</b>								Q 1,808,7943	Q 34,9400

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
 CÉDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE PREFORMAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
 CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
 CENTRO DE INYECCIÓN

(Cifras en unidades y Quetzales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia	
							Desfavorable	Favorable		
<b>MATERIAL DE EMPAQUE</b>										
<b>En cantidad</b>										
<u>Bolsa plástica</u>										
Preforma 16.50 kg	2,100	0.0556	116.6667							Página 81
Preforma 23.50 kg	1,960	0.0596	116.8057							
Preforma 50 kg	1,708	0.0683	116.6667							
			350.1391	356.0000	- 5.8609	Q 5.2900	Q 31.00	Q		Página 77
<u>Caja de cartón</u>										
Preforma 16.50 kg	2,100	0.0556	116.6667							Página 81
Preforma 23.50 kg	1,960	0.0596	116.8057							
Preforma 50 kg	1,708	0.0683	116.6667							
			350.1391	356.0000	- 5.8609	Q 3.8700	Q 22.68	Q		Página 77
<u>Tapa para caja</u>										
Preforma 16.50 kg	2,100	0.0556	116.6667							Página 81
Preforma 23.50 kg	1,960	0.0596	116.8057							
Preforma 50 kg	1,708	0.0683	116.6667							
			350.1391	356.0000	- 5.8609	Q 97.7200	Q 572.73	Q		Página 77
<u>Tarima de pino 40x48"</u>										
Preforma 16.50 kg	2,100	0.0556	116.6667							Página 81
Preforma 23.50 kg	1,960	0.0596	116.8057							
Preforma 50 kg	1,708	0.0683	116.6667							
			350.1391	356.0000	- 5.8609	Q 20.4500	Q 119.86	Q		Página 77
<b>Total variación en cantidad de material de empaque</b>							<b>Q 746.27</b>	<b>Q</b>		

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
CÉDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE PREFORMAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
CENTRO DE INYECCIÓN

(Cifras en unidades y Quetzales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia
							Desfavorable	Favorable	
<b>MATERIAL DE EMPAQUE</b>									
<u>En costo</u>									
Bolsa plástica			Q 5.2900	Q 5.2500	Q 0.04	1,065.0000	Q	42.6000	Página 76
Caja de carton			Q 3.8700	Q 3.8500	Q 0.02	1,074.0000	Q	21.4800	
Tapa para caja			Q 97.7200	Q 97.0000	Q 0.72	1,125.0000	Q	810.0000	
Tarima de pino 40x48"			Q 20.4500	Q 20.4000	Q 0.05	1,062.0000	Q	53.1000	
<b>Total Variación en costo de material de empaque</b>							Q	<b>927.1800</b>	
<b>Total variaciones de material de empaque</b>							Q	<b>746.2742</b>	<b>Q 927.1800</b>
<b>MANO DE OBRA DIRECTA</b>									
<u>En cantidad</u>									
Preforma 16.50 kg	2,100	0.5000	1,050.00						Página 81
Preforma 23.50 kg	1,960	0.5364	1,051.25						
Preforma 50 kg	1,708	0.6148	1,050.00						
			3,151.25	3,150,0000	1.2515	Q 16.4415	Q	20.5764	
<u>En costo</u>			Q 16.4415	Q 16.5500	-Q 0.1085	3,150.0000	Q	341.6538	Página 97 y 91
<b>Total Variaciones en Mano de obra</b>							Q	<b>341.6538</b>	<b>Q 20.5764</b>
<b>GASTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>									
<u>En cantidad</u>									
Preforma 16.50 kg	2,100	0.5000	1,050.00						Página 81
Preforma 23.50 kg	1,960	0.5364	1,051.25						
Preforma 50 kg	1,708	0.6148	1,050.00						
			3,151.25	3,150,0000	1.2515	Q 15.3469	Q	19.2065	

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
 CEDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE PREFORMAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
 CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
 CENTRO DE INYECCIÓN

(Cifras en unidades y Quezales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia
							Desfavorable	Favorable	
<u>En costo</u>			Q 15.3469	Q 15.4500	-Q 0.1031	3.150.0000	Q 324.7450		Página 87 y 91
Total variaciones en gastos indirectos de fabricación							Q 324.7450	Q 19.2065	
Total variaciones							Q 3.221.4674	Q 1.001.9029	
<b>VARIACIÓN NETA DESFAVORABLE</b>							Q 3.221.4674	Q 2.219.56	
<b>TOTALES</b>							Q 3.221.4674	Q 3.221.4674	

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
CÉDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE BOTELLAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
CENTRO DE SOPLADO

(Cifras en unidades y Quetzales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia
							Desfavorable	Favorable	
<b>MATERIA PRIMA</b>									
<u>En cantidad</u>									
<u>Preforma</u>									
Botella 500ml	2,100	16,5000	2,100.0000	2,100.0000	-	Q 180.0476	Q -	-	Página 81 y 88
Botella 600ml	1,960	23,5000	1,960.0000	1,960.0000	-	Q 248.3573	Q -	-	
Botella 2000ml	1,708	50,0000	1,708.0000	1,708.0000	-	Q 504.2380	Q -	-	
<b>Total variación en cantidad de materia prima</b>			5,768.0000	5,768.0000	-	Q -	Q -	-	Página 88
<b>En costo</b>									
Preforma 16.50 kg			Q 180.0476	Q 180.0476	-				Página 88
Preforma 23.50 kg			Q 248.3573	Q 248.3573	-				
Preforma 50 kg			Q 504.2380	Q 504.2380	-				
<b>Total Variación en costo de materia prima</b>					-	Q -	Q -	-	
<b>Total variaciones de materia prima</b>									
<b>MATERIAL DE EMPAQUE</b>									
<u>En cantidad</u>									
<u>Lamina de carton</u>									
Botella 500ml	2,100	2,7778	5,833.3333	5,845.0000	-				Página 81
Botella 600ml	1,960	2,7778	5,444.4444	5,450.0000	-				
Botella 2000ml	1,708	6,4103	10,948.7179	10,960.0000	-				
<b>Total variaciones de materia prima</b>			22,226.4957	22,255.0000	-	Q 5.5800	Q 159.0538	Q -	Página 77

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
CÉDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE BOTELLAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
CENTRO DE SOPLADO

(Cifras en unidades y Quetzales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia
							Desfavorable	Favorable	
<b>Tarima de pino 40x56"</b>									
Botella 500ml	2,100	0.2778	583.3333	590.0000					Página 81
Botella 600ml	1,960	0.3086	604.9383	610.0000					
Botella 2000ml	1,708	0.9158	1,584.1026	1,570.0000					
			2,752.3742	2,770.0000	- 17.6258	Q 13.6700	Q 240.9451	Q -	Página 77
<b>Marco de madera</b>									
Botella 500ml	2,100	0.5556	1,166.6667	1,170.0000					Página 81
Botella 600ml	1,960	0.6173	1,209.8765	1,215.0000					
Botella 2000ml	1,708	1.8315	3,128.2051	3,145.0000					
			5,504.7483	5,530.0000	- 25.2517	Q 7.1400	Q 180.2969	Q -	Página 77
<b>Plástico envolvedor</b>									
Botella 500ml	2,100	0.0126	26.5152	30.0000					Página 81
Botella 600ml	1,960	0.0140	27.4972	30.0000					
Botella 2000ml	1,708	0.0416	71.0956	75.0000					
			125.1079	135.0000	- 9.8921	Q 20.0000	Q 197.8417	Q -	Página 77
<b>Fleje plástico</b>									
Botella 500ml	2,100	0.0054	11.4379	12.0000					Página 81
Botella 600ml	1,960	0.0061	11.8615	12.0000					
Botella 2000ml	1,708	0.0180	30.6687	31.0000					
			53.9681	55.0000	- 1.0319	Q 55.0000	Q 56.7533	Q -	Página 77
<b>Grapas</b>									
Botella 500ml	2,100	0.0011	2.3333	3.0000					Página 81
Botella 600ml	1,960	0.0012	2.4198	3.0000					
Botella 2000ml	1,708	0.0037	6.2564	7.0000					
			11.0095	13.0000	- 1.9905	Q 100.0000	Q 199.0503	Q -	Página 77
<b>Total variación en cantidad de material de empaque</b>							<b>Q 1,033.9412</b>	<b>Q -</b>	

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET. S.A.  
CÉDULA DE VARIACIONES  
**DE 1 MILLAR DE BOTELLAS DE CADA PRESENTACIÓN**  
CON RESINA 50% VIRGEN Y 50% RECICLADA  
CENTRO DE SOPLADO

(Cifras en unidades y Quetzales)

Elementos	Producción terminada	Cantidad estándar por millar	Estándar	Real	Variación	Costo unitario estándar y/o compras	Variación		Referencia
							Desfavorable	Favorable	
<b>En costo</b>									
Lámina de cartón			Q 5.5800	Q 5.5000	Q 0.0800	66,765.0000	Q -	Q 5,341,2000	Página 69 y 77
Tarima de pino 40x46"			Q 13.6700	Q 13.6000	Q 0.0700	8,335.0000	Q -	Q 583,4500	
Marco de madera			Q 7.1400	Q 7.0000	Q 0.1400	16,600.0000	Q -	Q 2,324,0000	
Plástico envolvedor			Q 20.0000	Q 19.5000	Q 0.5000	395.0000	Q -	Q 197,5000	
Fleje plástico			Q 55.0000	Q 55.5000	-Q 0.5000	180.0000	Q 90.0000	Q -	
Grapas			Q 100.0000	Q 99.8000	Q 0.2000	40.0000	Q -	Q 8,0000	
<b>Total Variación en costo de material de empaque</b>							<b>Q 90.0000</b>	<b>Q 8,454,1500</b>	
<b>Total variaciones de material de empaque</b>							<b>Q 1,123,9412</b>	<b>Q 8,454,1500</b>	
<b>MATERIALES DE PRODUCCIÓN</b>									
<b>En cantidad</b>									
<b>Etiquetas</b>									
Botella 500ml	2,100	1,0000	2,100.0000	2,100.0000	-	Q 10.0000	Q -	Q -	Página 70
Botella 600ml	1,960	1,0000	1,960.0000	1,960.0000	-	Q 12.0000	Q -	Q -	
Botella 2000ml	1,708	1,0000	1,708.0000	1,708.0000	-	Q 12.5000	Q -	Q -	
<b>Total variación en cantidad de materiales de producción</b>			<b>5,768.0000</b>	<b>5,768.0000</b>			<b>Q -</b>	<b>Q -</b>	
<b>En Precio</b>									
<b>No existieron compras de materiales de producción para este centro, razón por la cual no existe variación en precio</b>									



#### 4.8 Jornalización

Al 31 de agosto de 2018 la empresa Industria Plásticos PET, S.A., elaboró su Balance de SalDOS, los cuales se tomarán de base para la apertura del mes de septiembre 2018.

#### Balance de SalDOS al 31 de agosto 2018

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.		
BALANCE DE SALDOS		
AL 31 DE AGOSTO 2018		
(CIFRAS EN QUETZALES)		
Maquinaria	Q 3,114,359.00	<b>Página 61 y 72</b>
Herramientas	Q 395,130.00	
Mobiliario y equipo	Q 159,200.00	
Vehiculos	Q 524,243.15	
Equipo de computación	Q 58,760.00	
Gastos de organización	Q 25,500.00	
Caja chica	Q 10,000.00	
Caja y bancos	Q 2,597,650.00	
Clientes	Q 4,727,323.91	
Materias primas, insumos y materiales	Q 10,012,015.00	
Depreciación acumulada maquinaria		Q 1,868,615.40
Depreciación acumulada herramientas		Q 296,347.50
Depreciación acumulada mobiliario y equipo		Q 95,520.00
Depreciación acumulada vehiculos		Q 314,545.89
Depreciación acumulada equipo de computación		Q 39,169.42
Amortización gastos de organización		Q 15,300.00
Capital social		Q 3,000,000.00
Utilidad acumulada al 31 de agosto 2018		Q 10,953,823.56
Proveedores		Q 5,006,007.50
IVA por pagar		Q 25,123.00
Cuentas por pagar		Q 9,728.80
Sumas	<b>Q 21,624,181.06</b>	<b>Q 21,624,181.06</b>

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
JORNALIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en unidades y Quetzales)

#	Descripción	Parcial	Debe	Haber
P#1	<b>30/09/2018</b>			
	Maquinaria		Q 3,114,359.00	
	Herramientas		Q 395,130.00	
	Mobiliario y Equipo		Q 159,200.00	
	Vehiculos		Q 524,243.15	
	Equipo de computación		Q 58,760.00	
	Gastos de organización		Q 25,500.00	
	Caja chica		Q 10,000.00	
	Caja y bancos		Q 2,597,650.00	
	Clientes		Q 4,727,323.91	
	Materias primas, insumos y materiales		Q 10,012,015.00	
	Depreciación acumulada maquinaria			Q 1,868,615.40
	Depreciación acumulada herramientas			Q 296,347.50
	Depreciación acumulada mobiliario y equipo			Q 95,520.00
	Depreciación acumulada vehiculos			Q 314,545.89
	Depreciación acumulada equipo de computación			Q 39,169.42
	Amortización gastos de organización			Q 15,300.00
	Capital social			Q 3,000,000.00
	Utilidad acumulada al 31 de agosto 2018			Q 10,953,823.56
	Proveedores			Q 5,006,007.50
	IVA por pagar			Q 25,123.00
	Cuentas por pagar			Q 9,728.80
	Partida de apertura del periodo			<b>Q 21,624,181.06</b>
P#2	<b>30/09/2018</b>			
	<b>Centro de inyección</b>			
	Materias primas, insumos y materiales		Q 19,039.94	
	Materia prima virgen 1,000 kg x Q. 9.30997	Q 9,309.97		
	Materia prima reciclada 1,000 kg x Q.9.72997	Q 9,729.97		
	<b>Centro de inyección</b>			
	Variación favorable en costo de materia prima en proceso			Q 34.94
	Proveedores			Q 19,005.00
	Materia prima virgen 1,000 kg x Q. 9.2925	Q 9,292.50		
	Materia prima reciclada 1,000 kg x Q.9.7125	Q 9,712.50		
Registro de compra de materia prima al crédito			<b>Q 19,039.94</b>	<b>Q 19,039.94</b>
P#3	<b>30/09/2018</b>			
	<b>Centro de inyección</b>			
	Materias primas, insumos y materiales		Q 141,443.13	
	Caja de carton 1,125 unidades a Q. 97.72	Q 5,633.85		
	Tapa para caja 1,065 unidades a Q. 5.29	Q 4,156.38		
	Bolsa plástica 1,074 unidades a Q. 3.87	Q 109,935.00		
	Tarima de pino 40X48" 1,062 unidades a Q. 20.45	Q 21,717.90		
	<b>Centro de inyección</b>			
	Variación favorable en costo de material de empaque en proceso			Q 927.18
	<b>Proveedores</b>			Q 140,515.95
	Caja de carton 1,125 unidades a Q. 97.00	Q 5,591.25		
	Tapa para caja 1,065 unidades a Q. 5.25	Q 4,134.90		
Bolsa plástica 1,074 unidades a Q. 3.85	Q 109,125.00			
Tarima de pino 40X48" 1,062 unidades a Q. 20.40	Q 21,664.80			
Registro compra de materiales de empaque al crédito centro de inyección			<b>Q 141,443.13</b>	<b>Q 141,443.13</b>

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A  
JORNALIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en unidades y Quetzales)

#	Descripción	Parcial	Debe	Haber
P#4	<b>30/09/2018</b>			
	<b>CENTRO DE INYECCIÓN</b>			
	Materia Prima en Proceso		Q 1,581,362.22	
	Material de empaque en proceso		Q 44,583.21	
	Mano de Obra Directa en Proceso		Q 51,811.42	
	Gastos Indirectos de Fabricacion en proceso		Q 48,361.96	
	Materias primas, insumos y materiales			Q 1,625,945.42
	Caja y bancos			Q 51,811.42
	Cuentas por pagar			Q 48,361.96
	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		<b>Q 1,726,118.80</b>	<b>Q 1,726,118.80</b>
P#5	<b>30/09/2018</b>			
	<b>CENTRO DE INYECCIÓN</b>			
	Variación desfavorable en cantidad de materia prima		Q 1,808.79	
	Variación desfavorable en cantidad material de empaque		Q 746.27	
	Mano de obra directa en proceso		Q 20.58	
	Variación desfavorable en costo mano de obra directa		Q 341.65	
	Gastos indirectos de fabricación en proceso		Q 19.21	
	Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación		Q 324.75	
	Materia prima en proceso			Q 1,808.79
	Material de empaque en proceso			Q 746.27
	Variación favorable en cantidad mano de obra directa			Q 20.58
	Mano de obra directa en proceso			Q 341.65
	Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación			Q 19.21
	Gastos indirectos de fabricación en proceso			Q 324.75
	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		<b>Q 3,261.25</b>	<b>Q 3,261.25</b>
P#6	<b>30/09/2018</b>			
	<b>CENTRO DE SOPLADO Y EMPAQUE</b>			
	Materia prima en proceso		Q 1,726,118.80	
	<b>CENTRO DE INYECCIÓN</b>			
	Materia prima en proceso			Q 1,581,362.22
	Material de empaque en proceso			Q 44,583.21
	Mano de obra directa en proceso			Q 51,811.42
	Gastos Indirectos de fabricacion en proceso			Q 48,361.96
Registro del traslado de la produccion al centro de inyección		<b>Q 1,726,118.80</b>	<b>Q 1,726,118.80</b>	
P#7	<b>30/09/2018</b>			
	<b>Centro de soplado y empaque</b>			
	Materias primas, insumos y materiales		Q 626,812.15	
	Lámina de cartón 66,765 a Q 5.58	Q 372,548.70		
	Tarima de pino 40x46" 8,335 a Q. 13.67	Q 113,939.45		
	Marco de madera 16,600 a Q. 7.14	Q 118,524.00		
	Plástico envoledor 395 a Q. 20.00	Q 7,900.00		
	Fleje plástico 180 a Q. 55.00	Q 9,900.00		
	Grapas 40 a Q.100.00	Q 4,000.00		
	<b>Centro de soplado y empaque</b>			
	Variación favorable en costo de material de empaque en proceso			Q 8,364.15
	<b>Proveedores</b>			
	Lámina de cartón 66,765 a Q 5.50	Q 367,207.50		Q 618,448.00
	Tarima de pino 40x46" 8,335 a Q. 13.60	Q 113,356.00		
	Marco de madera 16,600 a Q. 7.00	Q 116,200.00		
	Plástico envoledor 395 a Q. 19.50	Q 7,702.50		
	Fleje plástico 180 a Q. 55.50	Q 9,990.00		
	Grapas 40 a Q.99.80	Q 3,992.00		
	Compra de materiales de empaque al crédito centro de soplado y empaque		<b>Q 626,812.15</b>	<b>Q 626,812.15</b>

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
JORNALIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en unidades y Quetzales)

#	Descripción	Parcial	Debe	Haber
P#8	<b>30/09/2018</b>			
	<b><u>CENTRO DE SOPLADO Y EMPAQUE</u></b>			
	Material de empaque en proceso		Q 207,524.06	
	Materiales de producción en proceso		Q 65,870.00	
	Mano de Obra Directa en Proceso		Q 28,784.12	
	Gastos Indirectos de Fabricación en proceso		Q 71,871.75	
	Materias primas, insumos y materiales			Q 273,394.06
	Caja y bancos			Q 28,784.12
	Cuentas por pagar			Q 71,871.75
	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricación del mes		<b>Q 374,049.93</b>	<b>Q 374,049.93</b>
P#9	<b>30/09/2018</b>			
	<b><u>CENTRO DE SOPLADO Y EMPAQUE</u></b>			
	Variación desfavorable en cantidad material de empaque		Q 1,033.94	
	Mano de obra directa en proceso		Q 11.43	
	Variación desfavorable en costo mano de obra directa		Q 277.31	
	Gastos indirectos de fabricación en proceso		Q 28.54	
	Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación		Q 956.79	
	Material de empaque en proceso			Q 1,033.94
	Variación favorable en cantidad mano de obra directa			Q 11.43
	Mano de obra directa en proceso			Q 277.31
	Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación			Q 28.54
	Gastos indirectos de fabricación en proceso			Q 956.79
	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque		<b>Q 2,308.01</b>	<b>Q 2,308.01</b>
P#10	<b>30/09/2018</b>			
	<b><u>INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO</u></b>		Q 2,100,168.73	
	<b><u>CENTRO DE SOPLADO Y EMPAQUE</u></b>			
	Materia prima en proceso			Q 1,726,118.80
	Material de empaque en proceso			Q 207,524.06
	Materiales de producción en proceso			Q 65,870.00
	Mano de obra directa en proceso			Q 28,784.12
	Gastos indirectos de fabricación en proceso			Q 71,871.75
Registro de producción terminada durante el periodo		<b>Q 2,100,168.73</b>	<b>Q 2,100,168.73</b>	
P#11	<b>30/09/2018</b>			
	<b>Caja y bancos</b>		<b>Q 2,717,120.00</b>	<b>Página 84</b>
	2,100 millares de Botella 500ml a Q. 350.00	Q 735,000.00		
	1,960 millares de Botella 600ml a Q. 410.00	Q 803,600.00		
	1,708 millares de Botella 2,000 ml a Q. 690.00	Q 1,178,520.00		
	<b>Ventas</b>			<b>Q 2,717,120.00</b>
Registrar la venta 2,100 millares de botella 500ml, 1,960 millares de botella 600ml, 1,708 millares de botella 2,000 ml		<b>Q 2,717,120.00</b>	<b>Q 2,717,120.00</b>	
P#12	<b>30/09/2018</b>			
	<b>Costo de ventas</b>		<b>Q 2,100,168.73</b>	<b>Página 84, 88 y 89</b>
	<b>Inventario de producto terminado</b>			<b>Q 2,100,168.73</b>
Registrar el costo de las unidades vendidas durante el periodo		<b>Q 2,100,168.73</b>	<b>Q 2,100,168.73</b>	

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A  
JORNALIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en unidades y Quetzales)

#	Descripción	Parcial	Debe	Haber
P#13	<b>30/09/2018</b>			
	Sueldos y bonificaciones venta		Q 107,550.00	
	Prestaciones laborales venta		Q 46,138.46	
	Energia electrica venta		Q 1,250.00	
	Servicio de agua venta		Q 102.00	
	Comisiones sobre ventas		Q 1,450.00	
	Servicio telefonico venta		Q 875.00	
	Cuentas por pagar			Q 157,365.46
	Registro gastos de venta del mes		<b>Q 157,365.46</b>	<b>Q 157,365.46</b>
P#14	<b>30/09/2018</b>			
	Sueldos y bonificaciones administración		Q 130,250.00	
	Prestaciones laborales administración		Q 55,951.90	
	Energia electrica administración		Q 2,205.25	
	Servicio de agua administración		Q 306.00	
	Servicio telefonico administracion		Q 798.00	
	Papeleria y utiles de oficina		Q 475.00	
	Articulos de limpieza		Q 350.00	
	Depreciación mobiliario y equipo		Q 583.33	
	Depreciación equipo de computación		Q 749.93	
	Cuentas por pagar			Q 190,336.15
	Depreciación acumulada mobiliario y equipo			Q 583.33
	Depreciación acumulada equipo de computación			Q 749.93
	Registro de gastos de administración del mes		<b>Q 191,669.41</b>	<b>Q 191,669.41</b>
P#15	<b>30/09/2018</b>			
	Caja y bancos		Q 85,000.00	Página 76
	Cientes			Q 85,000.00
	Registro de abono recibido de clientes durante el periodo		<b>Q 85,000.00</b>	<b>Q 85,000.00</b>
P#16	<b>30/09/2018</b>			
	Materia prima en proceso		Q 1,808.79	
	Material de empaque en proceso		Q 1,780.22	
	Mano de obra directa en proceso		Q 586.95	
	Gastos indirectos de fabricación en proceso		Q 1,233.79	
	Materias primas, insumos y materiales			Q 5,409.75
Variaciones mes de materia prima y materiales de septiembre 2018		<b>Q 5,409.75</b>	<b>Q 5,409.75</b>	
P#17	<b>30/09/2018</b>			
	<b>CENTRO DE INYECCIÓN</b>			
	Variación favorable en costo de materia prima en proceso		Q 34.94	
	Variación favorable en costo de material de empaque en proceso		Q 927.18	
	Variación favorable en cantidad mano de obra directa		Q 20.58	
	Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación		Q 19.21	
	Variación desfavorable en cantidad material de empaque			Q 746.27
	Variación desfavorable en costo mano de obra directa			Q 341.65
	Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación			Q 324.75
	Variación desfavorable en cantidad de materia prima			Q 1,808.79
	<b>CENTRO DE SOPLADO Y EMPAQUE</b>			
	Variación favorable en costo de material de empaque en proceso		Q 8,364.15	
	Variación favorable en cantidad mano de obra directa		Q 11.43	
	Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación		Q 28.54	
	Variación desfavorable en cantidad material de empaque			Q 1,033.94
	Variación desfavorable en costo mano de obra directa			Q 277.31
	Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación			Q 956.79
	Perdidas y ganancias			Q 3,916.52
	Registro aplicación de variaciones		<b>Q 9,406.03</b>	<b>Q 9,406.03</b>

## 4.9 Mayorización

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
MAYORIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber	Saldo
<b>1</b>	<b>Maquinaria</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 3,114,359.00		Q 3,114,359.00
<b>2</b>	<b>Herramientas</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 395,130.00		Q 395,130.00
<b>3</b>	<b>Mobiliario y Equipo</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 159,200.00		Q 159,200.00
<b>4</b>	<b>Vehiculos</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 524,243.15		Q 524,243.15
<b>5</b>	<b>Equipo de computación</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 58,760.00		Q 58,760.00
<b>6</b>	<b>Gastos de organización</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 25,500.00		Q 25,500.00
<b>7</b>	<b>Caja chica</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 10,000.00		Q 10,000.00
<b>8</b>	<b>Caja y bancos</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 2,597,650.00		Q 2,597,650.00
P#4	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		Q 51,811.42	Q 2,545,838.58
P#8	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		Q 28,784.12	Q 2,517,054.45
P#11	Registro de la venta 2,100 millares de botella 500ml, 1,960 millares de botella 600ml, 1,708 millares de botella 2,000 ml	Q 2,717,120.00		Q 5,234,174.45
P#15	Registro de abono recibido de clientes durante el periodo	Q 85,000.00		Q 5,319,174.45
<b>9</b>	<b>Clientes</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 4,727,323.91		Q 4,727,323.91
P#15	Registro de abono recibido de clientes durante el periodo		Q 85,000.00	Q 4,642,323.91
<b>10</b>	<b>Materias primas, insumos y materiales</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo	Q 10,012,015.00		Q 10,012,015.00
P#2	Registro de compra de materia prima al crédito	Q 19,039.94		Q 10,031,054.94
P#3	Registro compra de materiales de empaque al crédito centro de inyección	Q 141,443.13		Q 10,172,498.07
P#4	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		Q 1,625,945.42	Q 8,546,552.65
P#7	Compra de materiales de empaque al crédito centro de soplado y empaque	Q 626,812.15		Q 9,173,364.80
P#8	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		Q 273,394.06	Q 8,899,970.74
P#16	Variaciones mes de materia prima y materiales de septiembre 2018		Q 5,409.75	Q 8,894,560.99
<b>11</b>	<b>Depreciación acumulada maquinaria</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 1,868,615.40	Q 1,868,615.40

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
MAYORIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber	Saldo
<b>12</b>	<b>Depreciación acumulada herramientas</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 296,347.50	<b>Q 296,347.50</b>
<b>13</b>	<b>Depreciación acumulada mobiliario y equipo</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 95,520.00	Q 95,520.00
P#14	Registro de gastos de administración del mes		Q 583.33	<b>Q 96,103.33</b>
<b>14</b>	<b>Depreciación acumulada vehiculos</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 314,545.89	<b>Q 314,545.89</b>
<b>15</b>	<b>Depreciación acumulada equipo de computación</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 39,169.42	Q 39,169.42
P#14	Registro de gastos de administración del mes		Q 749.93	<b>Q 39,919.34</b>
<b>16</b>	<b>Amortización gastos de organización</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 15,300.00	<b>Q 15,300.00</b>
<b>17</b>	<b>Capital social</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 3,000,000.00	<b>Q 3,000,000.00</b>
<b>18</b>	<b>Utilidad acumulada al 31 de agosto 2018</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 10,953,823.56	<b>Q 10,953,823.56</b>
<b>19</b>	<b>Proveedores</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 5,006,007.50	Q 5,006,007.50
P#2	Registro de compra de materia prima al crédito		Q 19,005.00	Q 5,025,012.50
P#3	Registro compra de materiales de empaque al crédito centro de inyección		Q 140,515.95	Q 5,165,528.45
P#7	Compra de materiales de empaque al crédito centro de soplado y empaque		Q 618,448.00	<b>Q 5,783,976.45</b>
<b>20</b>	<b>IVA por pagar</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 25,123.00	<b>Q 25,123.00</b>
<b>21</b>	<b>Cuentas por pagar</b>			
P#1	Partida de apertura del periodo		Q 9,728.80	Q 9,728.80
P#4	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		Q 48,361.96	Q 58,090.75
P#8	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes		Q 71,871.75	Q 129,962.50
P#13	Registro gastos de venta del mes		Q 157,365.46	Q 287,327.96
P#14	Registro de gastos de administración del mes		Q 190,336.15	<b>Q 477,664.12</b>
<b>22</b>	<b>Variación favorable en costo de materia prima en proceso</b>			
P#2	Registro de compra de materia prima al crédito		Q 34.94	Q 34.94
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 34.94		<b>Q -</b>

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
MAYORIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber	Saldo
<b>23</b>	<b>Variación favorable en costo de material de empaque en proceso</b>			
P#3	Registro compra de materiales de empaque al crédito centro de inyección		Q 927.18	Q 927.18
P#7	Compra de materiales de empaque al crédito centro de soplado y empaque		Q 8,364.15	Q 9,291.33
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 927.18		Q 8,364.15
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 8,364.15		Q -
<b>24</b>	<b>Materia Prima en Proceso</b>			
	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 1,581,362.22		Q 1,581,362.22
P#4	Registro del traslado de la produccion al centro de inyección	Q 1,726,118.80	Q 1,581,362.22	Q 1,726,118.80
P#6	Registro de producción terminada durante el periodo		Q 1,726,118.80	Q -
P#10	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		Q 1,808.79	-Q 1,808.79
P#5	Variaciones mes de materia prima y materialesde septiembre	Q 1,808.79		Q -
P#16				
<b>25</b>	<b>Material de empaque en proceso</b>			
	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 44,583.21		Q 44,583.21
P#4	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		Q 746.27	Q 43,836.93
P#5	Registro del traslado de la produccion al centro de inyección		Q 44,583.21	-Q 746.27
P#6	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 207,524.06		Q 206,777.78
P#8	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque		Q 1,033.94	Q 205,743.84
P#9	Registro de producción terminada durante el periodo		Q 207,524.06	-Q 1,780.22
P#10	2018	Q 1,780.22		Q -
P#16				
<b>26</b>	<b>Mano de Obra Directa en Proceso</b>			
	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 51,811.42		Q 51,811.42
P#4	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección	Q 20.58		Q 51,832.00
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		Q 341.65	Q 51,490.35
P#5	Registro del traslado de la produccion al centro de inyección		Q 51,811.42	-Q 321.08
P#6	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 28,784.12		Q 28,463.05
P#8	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque	Q 11.43		Q 28,474.48
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque		Q 277.31	Q 28,197.17
P#9	Registro de producción terminada durante el periodo		Q 28,784.12	-Q 586.95
P#10	2018	Q 586.95		Q -
P#16				
<b>27</b>	<b>Gastos Indirectos de Fabricacion en proceso</b>			
	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 48,361.96		Q 48,361.96
P#4	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección	Q 19.21		Q 48,381.16
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		Q 324.75	Q 48,056.42
P#5	Registro del traslado de la produccion al centro de inyección		Q 48,361.96	-Q 305.54
P#6	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 71,871.75		Q 71,566.21
P#8	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque	Q 28.54		Q 71,594.75
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque		Q 956.79	Q 70,637.96
P#9	Registro de producción terminada durante el periodo		Q 71,871.75	-Q 1,233.79
P#10	Variaciones mes de materia prima y materialesde septiembre			
P#16	2018	Q 1,233.79	Q -	Q -

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
MAYORIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber	Saldo
<b>28</b>	<b>Materiales de producción en proceso</b>			
P#8	Registrar los inventarios a estandar y los gastos reales de mano de obra y gastos de fabricacion del mes	Q 65,870.00		Q 65,870.00
P#10	Registro de producción terminada durante el periodo		Q 65,870.00	Q -
<b>29</b>	<b>Variación desfavorable en cantidad material de empaque</b>			
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección	Q 746.27		Q 746.27
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque	Q 1,033.94		Q 1,780.22
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 746.27	Q 1,033.94
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 1,033.94	Q -
<b>30</b>	<b>Variación desfavorable en costo mano de obra directa</b>			
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección	Q 341.65		Q 341.65
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque	Q 277.31		Q 618.96
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 341.65	Q 277.31
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 277.31	Q -
<b>31</b>	<b>Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación</b>			
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección	Q 324.75		Q 324.75
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque	Q 956.79		Q 1,281.54
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 324.75	Q 956.79
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 956.79	Q -
<b>32</b>	<b>Variación favorable en cantidad mano de obra directa</b>			
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		Q 20.58	Q 20.58
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque		Q 11.43	Q 32.01
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 20.58		Q 11.43
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 11.43		Q -
<b>33</b>	<b>Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación</b>			
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección		Q 19.21	Q 19.21
P#9	Registro de variaciones del periodo del centro de soplado y empaque		Q 28.54	Q 47.75
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 19.21		Q 28.54
P#17	Registro aplicación de variaciones	Q 28.54		Q -
<b>34</b>	<b>INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO</b>			
P#10	Registro de producción terminada durante el periodo	Q 2,100,168.73		Q 2,100,168.73
P#12	Registro del costo de las unidades vendidas durante el periodo		Q 2,100,168.73	Q -

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
MAYORIZACIÓN  
MES DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber	Saldo
<b>35</b>	<b>Ventas</b>			
P#11	Registro de la venta 2,100 millares de botella 500ml, 1,960 millares de botella 600ml, 1,708 millares de botella 2,000 ml		Q 2,717,120.00	Q 2,717,120.00
<b>36</b>	<b>Costo de ventas</b>			
P#12	Registro del costo de las unidades vendidas durante el periodo	Q 2,100,168.73		Q 2,100,168.73
<b>37</b>	<b>Sueldos y bonificaciones venta</b>			
P#13	Registro gastos de venta del mes	Q 107,550.00		Q 107,550.00
<b>38</b>	<b>Prestaciones laborales venta</b>			
P#13	Registro gastos de venta del mes	Q 46,138.46		Q 46,138.46
<b>39</b>	<b>Energia electrica venta</b>			
P#13	Registro gastos de venta del mes	Q 1,250.00		Q 1,250.00
<b>40</b>	<b>Servicio de agua venta</b>			
P#13	Registro gastos de venta del mes	Q 102.00		Q 102.00
<b>41</b>	<b>Comisiones sobre ventas</b>			
P#13	Registro gastos de venta del mes	Q 1,450.00		Q 1,450.00
<b>42</b>	<b>Servicio telefonico venta</b>			
P#13	Registro gastos de venta del mes	Q 875.00		Q 875.00
<b>43</b>	<b>Sueldos y bonificaciones administración</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 130,250.00		Q 130,250.00
<b>44</b>	<b>Prestaciones laborales administración</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 55,951.90		Q 55,951.90
<b>45</b>	<b>Energia electrica administración</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 2,205.25		Q 2,205.25
<b>46</b>	<b>Servicio de agua administración</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 306.00		Q 306.00
<b>47</b>	<b>Servicio telefonico administracion</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 798.00		Q 798.00
<b>48</b>	<b>Papeleria y utiles de oficina</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 475.00		Q 475.00
<b>49</b>	<b>Articulos de limpieza</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 350.00		Q 350.00

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
 MAYORIZACIÓN  
 MES DE SEPTIEMBRE 2018  
 (Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber	Saldo
<b>50</b>	<b>Depreciación mobiliario y equipo</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 583.33		Q 583.33
<b>51</b>	<b>Depreciación equipo de computación</b>			
P#14	Registro de gastos de administración del mes	Q 749.93		Q 749.93
<b>52</b>	<b>Perdidas y ganancias</b>			
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 3,916.52	Q 3,916.52
<b>53</b>	<b>Variación desfavorable en cantidad de materia prima</b>			
P#5	Registro de variaciones del periodo del centro de inyección	Q 1,808.79		Q 1,808.79
P#17	Registro aplicación de variaciones		Q 1,808.79	Q -

#### 4.10 Balance de saldos

### Balance de saldos al 30 de septiembre de 2018

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A  
 BALANCE DE SALDOS  
 AL 30 DE SEPTIEMBRE 2018  
 (Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber
1	Maquinaria	Q 3,114,359.00	
2	Herramientas	Q 395,130.00	
3	Mobiliario y Equipo	Q 159,200.00	
4	Vehiculos	Q 524,243.15	
5	Equipo de computación	Q 58,760.00	
6	Gastos de organización	Q 25,500.00	
7	Caja chica	Q 10,000.00	
8	Caja y bancos	Q 5,319,174.45	
9	Clientes	Q 4,642,323.91	
10	Materias primas, insumos y materiales	Q 8,894,560.99	
11	Depreciación acumulada maquinaria		Q 1,868,615.40
12	Depreciación acumulada herramientas		Q 296,347.50
13	Depreciación acumulada mobiliario y equipo		Q 96,103.33
14	Depreciación acumulada vehiculos		Q 314,545.89
15	Depreciación acumulada equipo de computación		Q 39,919.34
16	Amortización gastos de organización		Q 15,300.00
17	Capital social		Q 3,000,000.00
18	Utilidad acumulada al 31 de agosto 2018		Q 10,953,823.56
19	Proveedores		Q 5,783,976.45
20	IVA por pagar		Q 25,123.00
21	Cuentas por pagar		Q 477,664.12
22	Variación favorable en precio de materia prima en proceso		Q -
23	Variación favorable en precio de material de empaque en proceso		Q -
24	Materia Prima en Proceso	Q -	
25	Material de empaque en proceso	Q -	
26	Mano de Obra Directa en Proceso	Q -	
27	Gastos Indirectos de Fabricacion en proceso	Q -	
28	Materiales de producción en proceso	Q -	
29	Variación desfavorable en cantidad material de empaque	Q -	
30	Variación desfavorable en precio mano de obra directa	Q -	
31	Variación desfavorable en precio gastos indirectos de fabricación	Q -	
32	Variación favorable en cantidad mano de obra directa		Q -
33	Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación		Q -
34	INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO	Q -	
35	Ventas		Q 2,717,120.00
36	Costo de ventas	Q 2,100,168.73	

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A  
BALANCE DE SALDOS  
AL 30 DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

#	Descripción	Debe	Haber
37	Sueldos y bonificaciones venta	Q 107,550.00	
38	Prestaciones laborales venta	Q 46,138.46	
39	Energia electrica venta	Q 1,250.00	
40	Servicio de agua venta	Q 102.00	
41	Comisiones sobre ventas	Q 1,450.00	
42	Servicio telefonico venta	Q 875.00	
43	Sueldos y bonificaciones administración	Q 130,250.00	
44	Prestaciones laborales administración	Q 55,951.90	
45	Energia electrica administración	Q 2,205.25	
46	Servicio de agua administración	Q 306.00	
47	Servicio telefonico administracion	Q 798.00	
48	Papeleria y utiles de oficina	Q 475.00	
49	Articulos de limpieza	Q 350.00	
50	Depreciación mobiliario y equipo	Q 583.33	
51	Depreciación equipo de computación	Q 749.93	
52	Perdidas y ganancias		Q 3,916.52
53	Variación desfavorable en cantidad de materia prima	Q -	
	<b>Sumas iguales</b>	<b>Q 25,592,455.11</b>	<b>Q 25,592,455.11</b>

#### 4.11 Estado de costo de producción estándar

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
ESTADO DE COSTO DE PRODUCCIÓN ESTÁNDAR  
DEL 01 AL 30 DE SEPTIEMBRE 2018  
(Cifras en Quetzales)

<b>Materia prima consumida</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo estándar</b>			
Resina PET Virgen	83,150	Q 9.31	Q	774,124.01	
Resina PET Reciclada	83,150	Q 9.73	Q	809,047.01	
Bolsa plástica	356	Q 3.87	Q	1,377.72	
Caja de carton	356	Q 97.72	Q	34,788.32	
Tapa para caja	356	Q 5.29	Q	1,883.24	
Tarima de pino 40x48"	356	Q 20.45	Q	7,280.20	
Lámina de carton	22,255	Q 5.58	Q	124,182.90	
Tarima de pino 40x56"	2,770	Q 13.67	Q	37,865.90	
Marco de madera	5,530	Q 7.14	Q	39,484.20	
Plástico envoledor	135	Q 20.00	Q	2,700.00	
Fleje plástico	55	Q 55.00	Q	3,025.00	
Grapas	13	Q 100.00	Q	1,300.00	
Etiqueta botella 500ml	2,100	Q 10.00	Q	21,000.00	
Etiqueta botella 600ml	1,960	Q 12.00	Q	23,520.00	
Etiqueta botella 2000ml	1,708	Q 12.50	Q	21,350.00	Q 1,902,928.49
Variación en cantidad de materia prima				-Q 1,808.79	
Variación en cantidad de material de empaque				-Q 1,780.22	
<b>Mano de obra directa</b>					
Centro de Inyección		Q 52,132.50			
Centro de soplado y empaque		Q 29,050.00			
Variaciones en mano de obra directa		-Q 586.95	Q	80,595.55	
<b>Gastos indirectos de fabricación</b>					
Centro de inyección		Q 48,667.50			
Centro de soplado y empaque		Q 72,800.00			
Variaciones en gastos indirectos de fabricación		-Q 1,233.79	Q	120,233.70	
<b>Costo estándar de producción</b>				<u>Q 2,100,168.73</u>	

## 4.12 Estado de resultados

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
ESTADO DE RESULTADOS  
DEL 01 AL 30 DE SEPTIEMBRE 2018  
**Por la naturaleza de los gastos**  
(Cifras en Quetzales)

<b>Ingresos de actividades ordinarias</b>				<b>Q 2,717,120.00</b>	<b>100.00%</b>
2,100	millares de Botella 500ml a Q. 350.00		Q 735,000.00		
1,960	millares de Botella 600ml a Q. 410.00		Q 803,600.00		
1,708	millares de Botella 2,000 ml a Q. 690.00		Q1,178,520.00		
Variacion en compra de materia prima				<b>Q 34.94</b>	<b>0.00%</b>
Variacion en compra de material de empaque				<b>Q 9,291.33</b>	<b>0.34%</b>
				<b>-Q 1,902,928.49</b>	<b>-70.03%</b>
Resina PET Virgen	83,150.00	Q	9.31	Q 774,124.01	
Resina PET Reciclada	83,150.00	Q	9.73	Q 809,047.01	
Bolsa plástica	356.00	Q	5.29	Q 1,883.24	
Caja de carton	356.00	Q	3.87	Q 1,377.72	
Tapa para caja	356.00	Q	97.72	Q 34,788.32	
Tarima de pino 40x48"	356.00	Q	20.45	Q 7,280.20	
Lámina de carton	22,255.00	Q	5.58	Q 124,182.90	
Tarima de pino 40x56"	2,770.00	Q	13.67	Q 37,865.90	
Marco de madera	5,530.00	Q	7.14	Q 39,484.20	
Plástico envolvedor	135.00	Q	20.00	Q 2,700.00	
Fleje plástico	55.00	Q	55.00	Q 3,025.00	
Grapas	13.00	Q	100.00	Q 1,300.00	
Etiqueta botella 500ml	2,100.00	Q	10.00	Q 21,000.00	
Etiqueta botella 600ml	1,960.00	Q	12.00	Q 23,520.00	
Etiqueta botella 2000ml	1,708.00	Q	12.50	Q 21,350.00	
Gastos por beneficio a los empleados				<b>-Q 81,182.50</b>	<b>-2.99%</b>
Inyección				-Q 52,132.50	
Soplado y empaque				<u>-Q 29,050.00</u>	
Gastos indirectos de fabricación				<b>-Q 121,467.49</b>	<b>-4.47%</b>
Inyección				-Q 48,667.50	
Soplado y empaque				<u>-Q 72,800.00</u>	
<b>Gastos de operación</b>				<b>-Q 349,034.88</b>	<b>-12.85%</b>
Gastos de ventas				-Q 157,365.47	
Gastos de administración				<u>-Q 191,669.41</u>	
<b>Ganancia antes del impuesto</b>				<b><u>Q 271,832.91</u></b>	<b>10.00%</b>

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A.  
 ESTADO DE RESULTADOS ESTÁNDAR  
 DEL 01 AL 30 DE SEPTIEMBRE 2018  
 Ilustración de gastos por función  
 (Cifras en Quetzales)

<b>Ingresos de actividades ordinarias</b>		<b>Q 2,717,120.00</b>	<b>100.00%</b>
2,100 millares de Botella 500ml a Q. 350.00	Q 735,000.00		
1,960 millares de Botella 600ml a Q. 410.00	Q 803,600.00		
1,708 millares de Botella 2,000 ml a Q. 690.00	<u>Q 1,178,520.00</u>		
<b>(-) Costo de ventas estándar</b>		<b>Q 2,100,168.73</b>	<b>77.29%</b>
2,100 millares de Botella 500ml a Q. 229.9455	Q 482,885.51		
1,960 millares de Botella 600ml a Q. 302.3527	Q 592,611.27		
1,708 millares de Botella 2,000 ml a Q. 599.9250	<u>Q 1,024,671.95</u>		
Ganancia bruta de ventas estándar		<b>Q 616,951.27</b>	<b>22.71%</b>
<b><u>Variaciones</u></b>			
<b>Centro de inyección</b>		<b>-Q 2,219.56</b>	<b>-0.08%</b>
Variación desfavorable en cantidad de materia prima	-Q 1,808.79		
Variación favorable en costo de materia prima	Q 34.94		
Variación favorable en costo de material de empaque	Q 927.18		
Variación desfavorable en cantidad material de empaque	-Q 746.27		
Variación desfavorable en costo mano de obra directa	-Q 341.65		
Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación	-Q 324.75		
Variación favorable en cantidad mano de obra directa	Q 20.58		
Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación	Q 19.21		
<b>Centro de soplado y empaque</b>		<b>Q 6,136.09</b>	<b>0.23%</b>
Variación favorable en costo de material de empaque	Q 8,364.15		
Variación desfavorable en cantidad material de empaque	-Q 1,033.94		
Variación desfavorable en costo mano de obra directa	-Q 277.31		
Variación desfavorable en costo gastos indirectos de fabricación	-Q 956.79		
Variación favorable en cantidad mano de obra directa	Q 11.43		
Variación favorable en cantidad gastos indirectos de fabricación	<u>Q 28.54</u>		
Ganancia neta de ventas estándar		<b>Q 620,867.79</b>	<b>22.85%</b>
<b>(-) Gastos de operación</b>		<b>Q 349,034.88</b>	<b>12.85%</b>
Gastos de ventas	Q 157,365.47		
Gastos de administración	<u>Q 191,669.41</u>		
Ganancia del ejercicio antes del impuesto		<b><u>Q 271,832.91</u></b>	<b>10.00%</b>

## 4.13 Estado de situación financiera

INDUSTRIA PLÁSTICOS PET, S.A  
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA  
AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2018  
(Cifras en Quetzales)

<b><u>ACTIVO</u></b>			
<b>No corriente</b>			<b>Q 1,646,360.69</b>
Maquinaria	Q 3,114,359.00		
(-) Depreciación acumulada maquinaria	<u>Q 1,868,615.40</u>	Q 1,245,743.60	
Herramientas	Q 395,130.00		
(-) Depreciación acumulada herramientas	<u>Q 296,347.50</u>	Q 98,782.50	
Mobiliario y equipo	Q 159,200.00		
(-) Depreciación acumulada mobiliario y equipo	<u>Q 96,103.33</u>	Q 63,096.67	
Vehiculos	Q 524,243.15		
(-) Depreciación acumulada vehiculos	<u>Q 314,545.89</u>	Q 209,697.26	
Equipo de computación	Q 58,760.00		
(-) Depreciación acumulada equipo de computación	<u>Q 39,919.34</u>	Q 18,840.66	
Gastos de organización	Q 25,500.00		
(-) Amortización gastos de organización	<u>Q 15,300.00</u>	Q 10,200.00	
<b>Corriente</b>			<b>Q 18,866,059.35</b>
Caja chica		Q 10,000.00	
Caja y bancos		Q 5,319,174.45	
Clientes		Q 4,642,323.91	
Materias primas, insumos y materiales		<u>Q 8,894,560.99</u>	
Total Activo			<b><u>Q 20,512,420.04</u></b>
<b><u>PASIVO Y PATRIMONIO NETO</u></b>			
<b><u>PASIVO</u></b>			
<b>Corriente</b>			<b>Q 6,286,763.57</b>
Proveedores		Q 5,783,976.45	
IVA por pagar		Q 25,123.00	
Cuentas por pagar		Q 477,664.12	
<b><u>PATRIMONIO NETO</u></b>			<b>Q 14,225,656.46</b>
Capital social		Q 3,000,000.00	
Utilidad acumulada al 31 de agosto 2018		Q 10,953,823.56	
Ganancia antes del impuesto		<u>Q 271,832.91</u>	
Total suma pasivo y patrimonio neto			<b><u>Q 20,512,420.04</u></b>

## **CONCLUSIONES**

1. Por medio del trabajo de tesis realizado, se confirmó la hipótesis planteada, en la que se indica la falta de un sistema de costos que permita el registro de los costos incurridos en el proceso de producción, con esto se ayudará a la gerencia a conocer el costo del proceso de producción para cada producto, por medio de costos estándar.
2. La falta de un sistema de costos adecuado en la industria que fabrica botellas plásticas PET, ocasiona una serie de efectos como: desconocimiento del costo de producción de cada centro, para la obtención de costos unitarios y totales de los productos fabricados, también provoca falta de control en la eficiencia de producción, deficiencia en proporcionar precios de ventas que no sean ajustados a la realidad, y lo más importante es la falta de información financiera confiable y oportuna que facilite la toma de decisiones.
3. Es importante tener conocimiento de los diferentes sistemas de costos, para analizar cuál es la función de cada uno, sus ventajas y desventajas, y así poder seleccionar y recomendar el que más se adecúe a las industrias.
4. Para la correcta aplicación del sistema de costos estándar, se deben establecer patrones o estándares en forma técnica, para cada elemento del costo de producción; comparar el costo estándar con el real; determinar y analizar las variaciones. Conociendo las causas de las variaciones, se deben tomar las decisiones correctivas para hacer las rectificaciones que procedan y limiten las áreas de responsabilidad de los empleados.

## RECOMENDACIONES

1. Para el sistema de costo estándar en la industria fabricante de botellas plásticas PET, se sugiere que se cuente con servicios y asesoría de un Contador Público y Auditor que tenga amplia experiencia en sistema de costos y posterior control cuando se realice la implementación.
2. Se recomienda aplicar el sistema de costo estándar que proporcione un registro completo y oportuno de todas las transacciones del proceso de fabricación de botellas plásticas PET, para que la empresa objeto de estudio pueda conocer el costo de cada centro productivo del producto fabricado y fijar precios en forma anticipada, para poder competir en el mercado y poder ganar licitaciones con productos de buena calidad, presentando cifras confiables en los estados financieros, que brinden información clara, oportuna, comprensible y confiable, que servirá de soporte a la gerencia para tomar decisiones acertadas en beneficio de la industria.
3. La implementación del costo estándar en la industria de envases plásticos facilita la determinación y aplicación de:
  - Mejoras en los aspectos operativos y financieros, tales como: control en cada una de las fases del proceso productivo; optimización de recursos materiales, humanos y financieros; entre otros.
  - Metas definidas que se espera obtener, aplicando los estándares establecidos tal como se observa en el caso práctico.

4. La empresa fabricante de botellas plásticas PET deberá adoptar en corto plazo la forma de contabilización y registro de los costos, como se detalla en el caso práctico de la presente tesis, con lo cual podrá tener cifras reales y confiables del proceso productivo de la producción de botellas, utilizando el sistema de costos estándar, para poder tomar decisiones a nivel gerencial que le ayuden a disminuir costos y aumentar ganancias.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Aldo Torres Salinas. Contabilidad de Costos. Análisis para la toma de decisiones. Editorial McGraw Hill/ Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2008, México, Segunda Edición, 320 páginas
2. Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala
3. Congreso de la república. Código de Comercio Decreto Número 2-70 y sus reformas
4. Congreso de la república. Código de Trabajo Decreto Número 1441 y sus reformas
5. Congreso de la república. Código Tributario Decreto Número 6-91 y sus reformas.
6. Congreso de la república. Decreto 42-92 Ley de bonificación anual para trabajadores del sector privado y público
7. Congreso de la república. Decreto 76-78 Ley reguladora del aguinaldo del sector privado y público
8. Congreso de la república. Ley de actualización Tributaria Decreto Número 10-2012 y sus reformas
9. Congreso de la república. Ley del Impuesto al Valor Agregado IVA Decreto No.27-92 y sus reformas

10. Congreso de la república. Ley Orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Decreto Número 295 y sus reformas
11. Edward J. Vanderbech, María R. Mitchel, Principios de Contabilidad de Costos, Cengage Learning Editores, S.A. de C.V., 2016, México, Decimoséptima edición, 597 páginas
12. Espinoza Gutiérrez, Carlos Luis. Costos Industriales, Francisco Jiménez Boulanger, Primera edición, Editorial Tecnológica de Costa Rica 2007, 580 páginas
13. García Colín Juan. Contabilidad de Costos, Editorial McGraw Hill, 2006, México, segunda edición, 329 páginas
14. Homgren Charles, Contabilidad de Costos un Enfoque Gerencial, Jorge Foster. Editorial Pearson Educación de México, S.A. de C.V. 2007, 868 páginas
15. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Acuerdo Número 36/2003
16. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Acuerdo Número 1123. Junta directiva
17. María Teresa Martí de Adalid. Contabilidad de Costos. Limusa, 2007. México, quinta edición, 326 páginas
18. Reyes Pérez, Ernesto, 2007 Contabilidad de Costos. Primer Curso. Editorial Limusa S.A. México. D.F. 4ª. Edición. 208 páginas

19. Zapata Sánchez, Pedro. Contabilidad de Costos. Herramientas para la toma de decisiones. Segunda Edición, Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V., México, 424 páginas

#### **WEB-GRAFÍA**

20. <http://deconceptos.com/ciencias-sociales/industria/html> consultada el 24/05/2018 a las 20.35 horas

21. <http://einaquiche.blogspot.com/> consultada el 04/03/2018 a las 10.12 horas

22. [http://www.ingenieriaplastica.com/novedades\\_ip/instituciones/cipreshistoria.html](http://www.ingenieriaplastica.com/novedades_ip/instituciones/cipreshistoria.html) consultada el 28/01/2018 a las 15.53 horas

23. <http://www.monografias.com/trabajos82/introduccion-costos-estandar/introduccion-costos-estandar.shtml> consultada el 11/02/2018 a las 16.03 horas

24. <https://es.scribd.com/document/113799499/35358204-COSTOS-PREDETERMINADOS> consultada el 25/11/2017 a las 9.22 horas

25. <https://prezi.com/5hgd7pbkvplk/plasticos-y-resinas-principales-materiales-de-este-tipo-utilizados-en-la-industria/html> consultada el 21/04/2018 a las 11.18 horas

26. [www.ceamse.gov.ar/recicla\\_abc\\_plástico](http://www.ceamse.gov.ar/recicla_abc_plástico) consultada el 16/06/2018 a las 18.46 horas