

UNIVERSIDAD PANAMERICANA
Facultad de Ciencias Económicas
Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría



**Diseño de un sistema de costo de producción en la industria de alcohol etílico
a partir de derivados de la caña de azúcar en la costa sur**
(Tesis de Licenciatura)

Gerardo Salvador Rosario Martínez

Guatemala, mayo 2016

**Diseño de un sistema de costo de producción en la industria de alcohol ético
a partir de derivados de la caña de azúcar en la costa sur**

(Tesis de Licenciatura)

Gerardo Salvador Rosario Martínez

Lic. Sergio René Estrada Cáseres (**Asesor**)

Lic. Jonathan Esaú Zabala Vásquez (**Revisor**)

Guatemala, mayo 2016

Autoridades de la Universidad Panamericana

M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus

Rector

Dra. Alba Aracely Rodríguez de González

Vicerrectora Académica

M. A. César Augusto Custodio Cobar

Vicerrector Administrativo

EMBA. Adolfo Noguera Bosque

Secretario General

Autoridades de la Facultad de Ciencias Económicas

M. A. César Augusto Custodio Cobar

Decano

M. A. Ronaldo Girón

Vice Decano

M. Sc. Samuel Aron Zabala Vásquez

Coordinador



UPANA
Universidad Panamericana
"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"

REF.:C.C.E.E.ACCA.CPA.A03-PS.008.2016

**LA DECANATURA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
GUATEMALA, 16 DE MARZO DE 2016
ORDEN DE IMPRESIÓN**

Tutor: Licenciado Sergio René Estrada Cáceres
Revisor: Licenciado Jonathan Esaú Zabala Vásquez
Carrera: ACCA en Contaduría Pública y Auditoría

Tesis titulada: "Diseño de un sistema de costo de producción en la industria de alcohol etílico a partir de derivados de la caña de azúcar en la costa sur"

Presentada por: Gerardo Salvador Rosario Martínez

Decanatura autoriza la impresión, como requisito previo a la graduación profesional.

En el grado de: Licenciado

M.A. César Augusto Custodio Cobar
Decano
Facultad de Ciencias Económicas

SERGIO RENE ESTRADA CÁCERES
Contador Público y Auditor

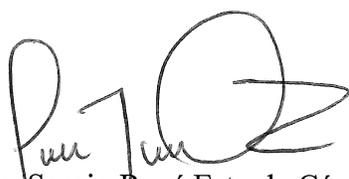
Guatemala, 31 de octubre del 2015

Señores:
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Panamericana
Ciudad.

Estimados Señores:

En relación al trabajo de Tutoría de la Tesis denominada: **“Diseño de un sistema de costo de producción en la industria de alcohol etílico a partir de derivados de la caña de azúcar en la costa sur ”**, realizado por **Gerardo Salvador Rosario Martínez**, carné No. **201501093**, estudiante de la carrera de Licenciatura Contaduría Pública y Auditoría; he procedido a la tutoría del mismo, observando que cumple con los requisitos establecidos en la reglamentación de Universidad Panamericana, por lo que doy mi dictamen de aprobado.

Al ofrecerme para cualquier aclaración adicional, me suscribo de ustedes.


Lic. Sergio René Estrada Cáceres
Contador Público y Auditor
Colegiado No. 4028

Guatemala, 04 de diciembre de 2015

Estimado Licenciado Samuel Zabala
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad Panamericana
Campus Los Álamos
Presente

Licenciado Zabala:

Por este medio les informo que el estudiante Gerardo Salvador Rosario Martínez, identificado con el número de carne 201501093, ha presentado el documento cierre sobre la Tesis titulada **“Diseño de un sistema de costo de producción en la industria de alcohol etílico a partir de derivados de la caña de azúcar en la costa sur”**

En mi calidad de “revisor” emito el presente dictamen favorable.

Atentamente,



Lic. Jonathan Esaú Zabala Vásquez
Colegiado CPA No. 6414

Dedicatoria

- A Dios** Por darme su amor, sabiduría y la fortaleza para vencer los retos y lograr mis metas.
- A Mi Esposa** Por darme ánimos y no dejarme vencer por las adversidades que se presentan en la vida.
- A Mi Hijo** Por ser la fuerza que me motiva a seguir adelante, por su amor y compañía que me hace sentir vivo.
- A Mis Padres** Por darme la oportunidad de seguir superándome y brindarme el estudio, una herramienta esencial que me ha ayudado a superarme día a día.
- A Mis Amigos** Por darme su amistad incondicional que me ayudo a entender y encaminarme al camino correcto de mis objetivos personales.

Contenido

Resumen	i
Introducción	ii
Capítulo 1	
Marco Contextual	
1.1 Antecedentes	01
1.2 Planteamiento del Problema	13
1.3 Justificación	13
1.3.1 Pregunta de investigación	14
1.4 Objetivos de investigación	14
1.4.1 Objetivo General	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 Alcances y límites de la investigación	15
Capítulo 2	
Marco Conceptual	
2.1 Contabilidad	16
2.2 Contabilidad Financiera	17
2.3 Contabilidad Administrativa	17
2.4 Diferencias entre contabilidad financiera y administrativa	19
2.5 Contabilidad de costos	20
2.6 Importancia de la contabilidad de costos	30
2.7 Métodos de valuación de costos de inventarios	31
2.8 Sistema de costeo	32
Capítulo 3	
Marco Metodológico	
3.1 Tipo de investigación	36
3.2 Sujetos de la investigación	36

3.3 Instrumentos de recopilación de datos	37
---	----

Capítulo 4

Resultados de la investigación

4.1 Muestreo	38
4.2 Presentación de resultados	38

Capítulo 5

Discusión y análisis de resultados

5.1 Discusión de resultados	46
-----------------------------	----

Conclusiones	60
---------------------	----

Recomendaciones	61
------------------------	----

Referencias	62
--------------------	----

Lista de anexos

Anexo No. 1 Imagen del Proceso de Destilación de Alcohol	65
Anexo No. 2 Imagen de Producción Etanol	66

Lista de tablas

Tabla No. 1 Diferencia entre contabilidad financiera y administrativa	19
Tabla No. 2 Características de los costos por órdenes y costos por procesos	34
Tabla No. 3 Resultado entrevista sistema de costo de producción	39
Tabla No. 4 Resultado entrevista conocimiento y elementos de producción	40
Tabla No. 5 Resultado entrevista conocer el mercado y rentabilidad	43
Tabla No. 6 Resultado entrevista razones financieras	43
Tabla No. 7 Costos acumulados comparativos 2014 / 2013	46

Tabla No. 8	Clasificación de costos y gastos	47
Tabla No. 9	Ejemplo de reporte de producción	49
Tabla No.10	Resumen unidades terminadas y en proceso fermentación	50
Tabla No.11	Calculo de unidades equivalentes en proceso fermentación	51
Tabla No.12	Calculo del costo por los litros terminados en fermentación	51
Tabla No.13	Calculo de unidades equivalentes y en proceso destilación	52
Tabla No.14	Calculo del costo por los litros terminados en destilación	53
Tabla No.15	Calculo de unidades equivalentes y en proceso deshidratación	54
Tabla No.16	Calculo del costo por los litros terminados en deshidratación	55
Tabla No.17	Resumen del costo de producción por fase de producción	55

Resumen

Como parte de la preparación y el conocimiento del Contador Público y Auditor, así mismo para desarrollar los conocimientos en las empresas industriales las cuales forman una parte importante en la económica de Guatemala, debido a que son fuentes generadoras de empleo y desarrollo para las comunidades aledañas.

La presente investigación se desarrollará en el Diseño de un Sistema de Costo de Producción en la Industria de Alcohol Etílico, en donde los registros, legislación y controles contables difieren a las empresas comerciales.

En el capítulo uno, se muestran los antecedentes, en donde se abarcara el análisis documental de la industria a investigar, su contexto histórico y geográfico, además de otras tesis o estudios relacionados al tema, planteamiento del problema, pregunta de investigación, justificación del problema, objetivos generales y específicos y alcances y límites.

En el capítulo dos, se presenta el marco conceptual en donde desarrollaremos los temas relacionados que soportan nuestra investigación.

En el capítulo tres, contiene el marco metodológico, el cual describiremos el tipo de investigación que usaremos en nuestra investigación, en marcaremos nuestros sujetos de investigación y los instrumentos de recopilación de datos que usaremos.

En el capítulo cuatro, detalla el diseño de la investigación, en el cual presentaremos el programa de actividades y el cronograma de la investigación.

Las empresas que producen alcohol carburante y etílico derivados de la melaza de la caña de azúcar. Utilizan como su principal materia prima la melaza la cual es sub producto de la producción de azúcar, la cual es renovable, biodegradable, no daña el medio ambiente y es importante manejar un adecuado control de los costos unitarios de producción.

Introducción

El presente trabajo de investigación centra su análisis en la aplicación de los sistemas de costos de producción de alcohol etílico y para el desarrollo del tema se procederá a su análisis con respecto al control de costos que se aplica para determinar su costo unitario.

En donde se establecerá un procedimiento técnico que permita y facilite la determinación del costo de producción, considerando los elementos que participan en la conversión de la materia prima y sus costos directos e indirectos.

Se analizaron los principales factores y elementos que intervienen el proceso de conversión, para clasificar las principales materias primas utilizadas y costos que contribuyen al aumento o disminución de la rentabilidad.

Además cabe mencionar que Guatemala tiene la capacidad para producir este tipo de producto por ser un país agrícola y actualmente existe la infraestructura necesaria en la agroindustria azucarera para incrementar su producción y situarse entre los primeros lugares de producción a nivel Latinoamérica y mundial.

Con este aumento en producción se puede estimar un porcentaje a la producción de biocombustibles (Etanol), el cual contribuye a la reducción de emisiones de gases en la combustión de los motores de vehículos, lo cual mejora el aire a nivel local, y crea una mitigación del efecto invernadero a nivel global.

Capítulo 1

Marco Contextual

1.1 Antecedentes

1.1.1 Análisis documental

La industria se basa en una secuencia de actividades, procesos y transformaciones de materias primas, con la principal finalidad de obtener productos terminados aptos para el consumo industrial o al consumidor final. La transformación de la materia prima en un producto con una particularidad específica se conoce como manufactura, existen diferentes tipos de empresas, dependiendo del producto que se fabrica. (Aguilón, 2014,p.1)

La Agroindustria es una actividad manufacturera en donde se procesan los recursos natural de una región que son renovables y de tipo orgánico, con el propósito de transformarlos y generar un producto de mayor valor agregado, que sean útiles al hombre o a una área para una transformación más especializada. (Aguilón, 2014,p.1)

Ventajas:

- a. Es una fuente de empleo y generación de ingresos para la región.
- b. Incrementa el comercio de la región.
- c. Contribuye a la reducción de la migración del campo a las grandes ciudades.

Desventajas:

- a. Reducción del área de producción de alimentos para el mercado nacional.
- b. Falta de supervisión en el control del grado de contaminación ambiental por parte del gobierno.
- c. Susceptibilidad a los cambios climáticos por la eliminación de bosques naturales.

Se tiene como ejemplo la producción de Alcohol, la cual es una materia prima para la elaboración de licores, medicamentos, desinfectantes, lociones y entre otros productos.

El alcohol etílico se encuentra asociado con las bebidas alcohólicas. Es básicamente utilizado en la industria como solvente por sus atributos químicos y como materia prima para la elaboración de diferentes productos: acetaldehído, acetato etílico, ácido acético, dibromito de etileno, glicol y muchos otros químicos orgánicos. (“Taiwan Turnkey Project”, 2015).

También puede ser utilizado para propósitos medicinales, farmacéuticos y saborizantes. El etanol es un líquido incoloro, volátil, con un olor característico y sabor picante. Sus vapores son más pesados que el aire. Se obtiene, principalmente, al tratar etileno con ácido sulfúrico concentrado y posterior hidrólisis. Algunas alternativas de síntesis son: hidratación directa de etileno en presencia de ácido fosfórico a temperaturas y presiones altas y por el método Fischer-Tropsch, el cual consiste en la hidrogenación catalítica de monóxido de carbono, también a temperaturas y Presiones altas. De manera natural, se obtiene a través de fermentación, por medio de levaduras a partir de frutas, caña de azúcar, maíz, cebada, sorgo, papas y arroz entre otros, generando las variadas bebidas alcohólicas que existen en el mundo. Después de la Fermentación puede llevarse a cabo una destilación para obtener un producto con una mayor cantidad de alcohol. (“Perez”, 2014)

Además de utilizarlo con fines culinarios (bebidas alcohólicas), el etanol se usa en varios sectores industriales. Como por ejemplo en el sector farmacéutico se utiliza como excipiente en medicamentos y productos cosméticos. Tiene la propiedad de disolvente y emplearse como anticongelante, y sus propiedades desinfectantes, en su concentración del 70% de alcohol. (“Castilla”, 2015)

a. CONTEXTO HISTORICO

A Principios del siglo XX en Guatemala, distribuidas por todo el territorio nacional, e impulsadas por la visión y entusiasmo de varias familias guatemaltecas nacen las destiladoras. (Aguilón, 2014,p.1)

Cada una de estas empresas contaba con sus propias tierras, y su producción principal era la elaboración de bebidas alcohólicas, pero con el transcurso del tiempo se convertirían en una de las industrias más importantes del país. En los años cuarenta, esta joven industria ya formaba parte importante en la economía del país. Por tal motivo el gobierno de Guatemala emitió la Ley de Alcoholes, Bebidas Alcohólicas y Fermentadas en el año 1934, por medio del cual se obligaba a los destiladores a crear sus reservas de añejos para garantizar la calidad de sus productos. (Aguilón, 2014,p.2)

Se hizo necesaria la necesidad de inversión, para seguir con la vanguardia, y adquirir nueva tecnología que permitiera innovar los procesos y producir producto de alta calidad. Por tal motivo en el año 1992 fue creado por la Asociación de Azucareros de Guatemala, el Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar (CENGICAÑA), con el objetivo de apoyar el avance tecnológico del cultivo de la caña de azúcar y sus derivados (Alcohol). (Aguilón, 2014,p.2)

Esta entidad es financiada por los ingenios que conforman la agroindustria azucarera de Guatemala, y hacen sus aportes proporcionalmente a la producción de azúcar obtenida durante la zafra. (“Centro Guatemalteco de Investigación”, 2015)

b. OTRAS TESIS

Existen estudios de tesis realizados sobre la Producción de Alcohol pero enfocado en un producto terminado específico. En la tesis de Aguilón Hernández de la universidad de San Carlos de Guatemala del (2014), “Diseño de un sistema de costo estándar de producción, para una industria de alcohol tipo medicinal”. Se aborda el tema en la producción final de un producto específico para la venta en este caso al sector medicinal, y nos da una breve historia de su uso en Guatemala, además nos habla de las clasificaciones de alcohol según la legislación nacional y sus leyes específicas que aplican en la producción de alcohol.

En la investigación realizada por el Lic. Cancino de la universidad de San Carlos de Guatemala (2011) “Aproximación a las implicaciones económicas, sociales y ambientales, de la inserción en la cadena de producción y comercialización de los Biocombustibles. El caso de Guatemala”. Aborda el tema haciendo referencia de disponer fuentes renovables de energía, para la obtención de biocombustibles, también nos habla de la eficiencia de la agro industria y su relación la producción de los biocombustibles, también hace referencia a marco institucional y legal de los biocombustibles líquidos.

En la tesis de Lic. Cruz de la universidad Panamericana (2012) “Evaluación del área de inventarios físicos de alcohol producidos con melaza de la caña de azúcar en la empresa Alcohol, S.A.”, aborda el tema específicamente en la valuación de los inventarios en una empresa que se dedica a la distribución de bebidas, en donde nos explica las contingencias fiscales, la obsolescencia de los inventarios y aspectos contables específicos de la empresa.

c. OTROS ESTUDIOS

También existen otros estudios relacionados con la destilación de bebidas, como lo cita Gabriel Laverde, en el cual hace un estudio de la producción a partir de derivados de la caña de azúcar, en donde nos da una definición científica: “El alcohol etílico o etanol (CH_3 , CH_2 , OH) se conoce también con otros términos, por ejemplo: su nombre puede indicar la fuente de materia prima de la que procede o bien el propósito a que se le destina. Los alcoholes de granos son derivados de cereales como trigo, maíz o arroz.” (Laverde, 2015,p.401)

La Asociación de combustibles de Guatemala, también hace un estudio de uso para la producción de etanol, en donde nos indica:

Que el Etanol es un combustible con octanaje muy alto, cuando se mezcla etanol con la gasolina, el octanaje de la gasolina aumenta hasta tres unidades, sin usar aditivos dañinos para la salud como el actual oxigenante MTBE “Metil-Ter-Betul-Eter” es un componente químico derivado del petróleo y se utiliza actualmente en varios países para oxigenar la gasolina, con el objetivo de

aumentar el octanaje, reducir las emisiones y mejorar el medio ambiente; el cual sustituyo al plomo. (“Asociación de Combustibles”, 2015)

En el estudio de la Asociación de combustibles de Guatemala, nos hace una mención que el Etanol es un sustituto viable para la el MTBE y con el cual se obtendrían las siguientes ventajas:

- a. Es un combustible renovable
- b. Es biodegradable
- c. Es de mayor octanaje que la gasolina
- d. Reduce los gases de efecto de invernadero
- e. No es cancerígeno

También nos hace referencia que del origen del etanol como combustible y la cual tiene un vínculo junto con la creación de automóviles en los Estados Unidos. Henry Ford hizo su primer diseño de su automóvil modelo T en 1908, esperaba que el combustible de mayor uso fuera el etanol, fabricado a partir de fuentes renovables. De 1920 a 1924 la Standard Oil Company comercializó un 25% de etanol en la gasolina vendida en el área de Baltimore pero por los altos precios del maíz, combinados con dificultades en el almacenamiento y transporte, hicieron concluir el proyecto. (“Asociación de Combustibles”, 2015)

Los países latinoamericanos como Brasil ha producido el etanol atreves de la caña de azúcar, y su programa de producción ha funcionado por más de dos décadas. Brasil consume anualmente entre 16 y 17 millones de litros de etanol carburante al año, utilizando dos modalidades diferentes: mezclado con las gasolinas, en proporciones que oscilan entre 20% y 25% y etanol puro (100%), para vehículos que han sido especialmente diseñados para ello. (“Asociación de Combustibles”, 2015)

Otros beneficios del etanol, ayudan a reducir las emisiones dañinas de los automóviles y los gases de efecto invernadero que contribuyen al calentamiento global. Los beneficios ambientales son:

- Combustible renovable elaborado con productos agrícolas.
- No es un combustible fósil
- Manufactura y combustión no incrementa el efecto invernadero.
- Biodegradable y no existen efectos nocivos para el medio ambiente.
- Reducción drástica de la emisión de gases tóxicos de los motores de combustión interna.
- Las mezclas de gasolina con etanol reducen dramáticamente las emisiones de los hidrocarburos, que son los que más contribuyen a debilitar la capa de ozono. (“Asociación de Combustibles”, 2015)

1.1.2 ANALISIS DE LA INDUSTRIA DE ALCOHOL

Esta sustancia química se produce mediante la melaza, un subproducto de la caña de azúcar. De acuerdo con la Asociación de Combustibles Renovables de Guatemala más del 80% de la producción nacional es exportada y el 20% es para consumo interno en la elaboración de bebidas alcohólicas. (“Ehowenespañol”, 2015)

Se fabrica haciendo reaccionar el etanol con vapor. Se deriva de una fuente natural, más comúnmente de maíz en los Estados Unidos. De esto, sólo el 5% se convierte en gas de etanol en cada pasada a través del proceso de vapor, por lo que se ejecuta muchas veces para conseguir una conversión del 95%. Los gases se enfrían luego para formar líquido. Entonces, se puede vender como "alcohol de grano" puro para beber, mezclarse con otros ingredientes comestibles o desnaturalizarse para que no sea apto para beber para ser utilizado en aplicaciones industriales. (“Ehowenespañol”, 2015)

Actualmente los ingenios de azúcar aprovechan su infra-estructura para la producción de alcohol, utilizando la melaza, vapor y energía que el propio ingenio produce para fuente de materia prima para la planta destiladora.

Existen cinco destilerías en el país que actualmente producen y cuentan con una capacidad instalada de 790 millones de litros al día (180 millones de litros anuales), actualmente más del

80% de etanol se exporta principalmente a Europa y Estados Unidos. (“Asociación de Combustibles”, 2015)

En Guatemala el producto no es mezclado aún con la gasolina; existe una ley vigente pero inoperable que es el Decreto 17-85 “Ley del Alcohol Carburante”. Es muy importante que el uso de este oxigenante sea legislado, reglamentado y monitoreado para que los consumidores reciban el producto con las especificaciones correctas.

Es importante que países como Guatemala empiecen a producir y utilizar combustibles renovables, como parte de una Política Energética con una visión a largo plazo, para lograr obtener todos los beneficios del uso de combustibles renovables y enfocarse hacia el desarrollo sostenible. (“Asociación de Combustibles”, 2015)

Para la producción existen tres procesos principales:

- a. Fermentación: proceso en el cual las levaduras se comen el azúcar de la materia prima y generan alcohol y dióxido de carbono.
- b. Destilación: es la operación de separar, mediante calor, los diferentes componentes líquidos de una mezcla.
- c. Deshidratación: Proceso en donde se le elimina el agua a la mezcla, para obtener un grado de pureza aproximadamente de 94% para uso comercial o al 99.6% para ser utilizado como alcohol carburante.

Durante la producción se generan subproductos, uno de los cuales son dióxido de carbono (CO₂) y la vinaza la cual puede ser utilizada como fertilizante o almacenarse y procesarlas mediante químicos para la obtención de gas metano, el cual puede ser quemado en calderas para la generación de vapor y que se utiliza para la producción de energía eléctrica.

a. Fermentación

La fermentación es un proceso metabólico energético que comprende la descomposición de moléculas, tales como carbohidratos, de manera anaerobia. La fermentación ha sido utilizada desde tiempos antiguos en la preparación de alimentos y bebidas. El desarrollo químico ha revelado la naturaleza biológica del proceso de fermentación. El producto de la fermentación es el alcohol etílico, pequeñas cantidades de propanol, butanol, ácido acético, y ácido láctico; los alcoholes de alta concentración también se pueden formar. (“Sistema de Fermentación”, 2013)

Se utiliza la melaza como materia prima, la cual es un subproducto del proceso de fabricación de azúcar. Estas se obtienen de los ingenios las cuales contienen entre 80 a 88 grados brix y 46 a 60 grados de azúcares totales.

La fermentación es realizada en forma cerrada por cualquier carbohidrato rico en substratos. La melaza, licor producido de desechos, permanecen después de la cristalización de la sucrosa y es usada ampliamente como materia prima en la fermentación alcohólica. La melaza blackstrap contiene 35-40% de sucrosa y 15-20% de azúcares invertidos (glucosa y fructuosa) La melaza highest contiene 21-22% de sucrosa y 50-55% de azúcares invertidos. La mayoría de las melazas blackstrap no requieren otros nutrientes adicionales para realizar la fermentación del alcohol etílico. Sin embargo, las melazas highest requieren cantidades considerables de sulfato de amonio y otras sales, como fosfatos. El contenido de nutrientes no azucarados de 50-lids de las melazas highest es aproximadamente 7%, comparado con el 28-35%. (“Sistema de Fermentación”, 2013)

Esta mezcla se almacena en condiciones ideales de temperatura durante 24 horas, hasta alcanzar 15 litros de levadura. Esta levadura se agrega en los reactores para aumentar su volumen.

Una vez que los semilleros alcanzan el 80% de su capacidad, se bombea su contenido a fermentadores. Cuando el fermentador tiene la levadura se agrega agua y melaza hasta alcanzar el 80% de llenado y un brix de 15 grados, con el propósito de alcanzar un porcentaje de producción de alcohol, este mosto fermentado se recupera y se bombea hacia el próximo proceso.

b. Destilación

Es un proceso que consiste en calentar un líquido hasta que sus componentes más volátiles pasan a la fase de vapor y, a continuación, enfriar el vapor para recuperar dichos componentes en forma líquida por medio de la condensación. El objetivo principal de la destilación es separar una mezcla de varios componentes aprovechando sus distintas volatilidades, o bien separar los materiales volátiles de los no volátiles. En la evaporación y en el secado, normalmente el objetivo es obtener el componente menos volátil; el componente más volátil, casi siempre agua, se desecha.

c. Deshidratación

En la sección de destilación el mosto fermentado o vino ingresa a columnas en donde los vapores condensan el alcohol en donde se agrega agua para dejar la temperatura entre 15 y 20 grados para poder separar el alcohol los aceites no deseados.

El alcohol libre de aceites se bombea hacia otra columna donde nuevamente se eleva al grado de calor con el propósito de obtener alcohol extra fino con un grado de pureza del 96% u obtener alcohol al 92% el cual es llamado neutro. Durante este proceso también es generado alcoholes no deseables, los cuales se llaman cabezas y colas los cuales tienen un porcentaje de alcohol bajo y los cuales se puede utilizar mediante otro proceso de destilación para la producción de Etanol y generar nuevamente un producto industrial para la comercialización.

a. Tendencias Actuales en América Latina y El Mundo

Se ha observado que la mayoría de los países latinoamericanos, entre ellos los productores de azúcar:

Están en la búsqueda de una estrategia para la reconversión de sus economías productivas para dar respuesta con ello a la apertura de nuevos mercados y a la integración regional. Una estrategia de diversificación es necesaria para lograr una explotación más amplia de la caña de azúcar que

permita, junto a la producción de azúcar, la producción de un mayor número de derivados que beneficien la economía global de estas producciones. (“Hernandez”, 2015)

A nivel mundial el etanol ha adquirido un gran valor por la posibilidad de su uso como combustible, ya sea mezclado con gasolina o con petróleo y sobre todo porque es una fuente renovable de energía. Su mezcla con los productos anteriores proporciona un combustible de mejor calidad, más limpio. La Ruta Alcoquímica brinda una variedad de posibilidades de obtención de productos de base bioetanol, algunos ya desarrollados y otros en proceso de investigación, que debe contribuir fuertemente a la diversificación de las producciones con derivados de tercera y cuarta generación, de alto valor agregado. Además de las posibilidades que brinda la alcoquímica y la creciente demanda que tiene el ETBE obtenido a partir de etanol, para oxigenar el combustible. Algunos países, como Brasil, se adelantaron a esta época y tienen ya establecida una fuerte industria de producción de bioetanol que utilizan como combustible en una elevada proporción de mezcla con otros producidos a partir del petróleo, e incluso como único combustible. Para ello han desarrollado un proceso de reconversión de motores de gasolina o petróleo a alcohol, con lo cual pueden hacer frente exitosamente a la actual crisis petrolera y al fin de las reservas petrolíferas que se espera se produzca en el presente siglo. Por estas razones se hace necesario buscar alternativas de producción de etanol a partir de otras materias primas no tradicionales, para lo cual los materiales lignocelulósicos presentes en la caña de azúcar tienen una gran potencialidad, ya que en la actualidad existen y se desarrollan nuevas tecnologías que permiten convertir estos materiales en etanol. (“Hernández”, 2015)

El aumento de la producción de etanol en el mundo ha estado aparejado con el desarrollo de nuevas tecnologías que permiten obtener etanol a partir de residuos de madera, de desechos sólidos y de todos los materiales que contengan celulosa y hemicelulosa, lo que permite revalorizar los desechos de varias industrias convirtiéndolos en materia prima para la obtención de etanol. El interés por el uso de materiales lignocelulósicos como materia prima en procesos de transformación por microorganismos es importante desde hace ya varias décadas. Entre las razones fundamentales por tal interés se tienen: ³/₄ La materia lignocelulósica es el subproducto agroindustrial de mayor abundancia. ³/₄ Es una fuente de materia prima renovable, por constituir

una parte estructural en el reino vegetal. ³/₄ Sus tres mayores constituyentes (celulosa, hemicelulosa y lignina) encuentran aplicaciones prácticas apreciables. La celulosa se utiliza por ejemplo para la obtención de etanol y biomasa; la hemicelulosa como fuente de etanol y/o biomasa y la lignina como fuente de combustible, adhesivo o inmunoadyuvante. Por la cultura existente en nuestros países relacionada con el cultivo de la caña, la experiencia y tradición azucarera y los precios del azúcar en el mercado mundial, se puede pensar en alternativas tecnológicas que permitan revalorizar la caña de azúcar y desviar la producción de azúcar hacia la producción de bioetanol, o utilizar para ello los subproductos y corrientes intermedias del proceso, así como el bagazo. (“Hernández”, 2015)

b. Principales Productos de la Fermentación de Alcohol

Los principales productos que se obtienen de la fermentación de alcohol son:

1. Alcoholes: etanol, metanol, alcoholes alifáticos con más de 2 átomos de C, y alcoholes superiores (isobutanol, alcohol isoamílico, amílico, llamados genéricamente aceite de fusel)
2. Aldehídos: primordialmente acetaldehído, Ésteres: acetato de isobutilo y acetato de isoamilo
3. Ácidos orgánicos: Ácidos volátiles: fórmico, acético, propiónico, butírico y láctico y trazas de otros ácidos grasos. Ácidos tartárico y málico
4. Dióxido de Carbono

1.1.3 Contexto Geográfico

El departamento de Escuintla está ubicado en el extremo sur de la república de Guatemala, y su extensión territorial es de 4,384 kilómetros cuadrados, a 347 metros sobre el nivel del mar.

Fundada la ciudad de Escuintla durante la época pre colonial por los pipiles, se conoció con los nombres de Ytzuintlan, Escuintepeque y últimamente Escuintla, nombre que, según don Víctor Miguel Díaz, quiere decir en dialecto Náhuatl “abundancia de perros”, el profesor Francisco

Lemus Gomes le da la misma significación y agrega que “la palabra Pipil viene del término Pipiltlen, que quiere decir: “Los principales”, los mejores de los Aztecas”. (“Municipalidad de Escuintla”, 2015)

Por real cedula de 20 de Marzo de 1680 la población de Escuintla, fue elevada a la categoría de Villa, y durante la colonia figuro como Cabeza de Curato en la provincia de Escuintla, con el nombre de Concepción Escuintla, según se ve en el índice alfabético de las ciudades, villas y pueblos del Reino de Guatemala. (“Municipalidad de Escuintla”, 2015)

La asamblea Constituyente de Guatemala, por decreto de 12 de Noviembre de 1825 ratificó la disposición de la real cédula de 1680, elevando a la categoría de villa la población de Escuintla.

Al distribuirse los pueblos del estado de Guatemala para la administración de justicia por el sistema de jurados, adoptado en el Código de Livingston y decretado el 27 de Agosto de 1836, Escuintla fue designada como Cabeza del circuito de su nombre.

El 10 de febrero de 1887, a solicitud del Consejo consultivo del departamento y de la Municipalidad de Escuintla, el Ejecutivo le concedió el título de CIUDAD.

Por sus condiciones naturales y su posición estratégica tiene un alto potencial económico por su clima, sus principales sectores económicos son la agricultura, la ganadería y la industria. Una gran parte de la aérea está dedicada a los cultivos de la caña de azúcar, café, maíz, frijol, cardamomo y otros cultivos tropicales.

La producción pecuaria se dedica a la crianza y engorde de ganado bovino, para la obtención de productos lácteos y carne. Por su ubicación hay gran variedad de plantas industriales de gran importancia para la elaboración de aceites y grasas vegetales, fábricas de jabones y detergentes, ingenios de azucareros, beneficios de café, aserraderos y otras pequeñas y medianas industrias que ayudan a la economía del sector. (“Municipalidad de Escuintla”, 2015)

Además el sector turístico local y extranjero, que visitan sus recursos naturales como volcanes y playas tropicales, también forman parte de ingresos para el sector de la costa sur. Sus principales playas son fuentes de empleo y actividad turística, así como el principal puerto de Guatemala Puerto Quetzal, en una fuente importante de ingresos debido a los ingresos y egresos de productos nacionales y extranjeros que sirven para el desarrollo económico y tecnológico de Guatemala. (“Municipalidad de Escuintla”, 2015)

1.2 Planteamiento del problema

La agroindustria actualmente forma parte importante en el desarrollo económico de la costa sur de Guatemala, por ser una fuente de empleo y promotor de comercio en esta región, específicamente en la industria del azúcar ha visto el beneficio de tener una destiladora de alcohol cerca de sus instalaciones y transformar la melaza sub-producto que se obtiene de la producción de azúcar y utilizarlo para la producción de alcohol etílico. Es necesario contar con procesos bien estructurados que puedan ayudar a reducir los costos y optimizar los recursos, los cuales sirvan de base para el análisis financiero y que los datos no incurran en desviaciones que puedan incurrir en pérdidas en la empresa.

1.3 Justificación del problema

Se justifica el estudio del tema del diseño de un sistema de costo de producción en la industria de alcohol etílico, debido a la necesidad de analizar un sector industrial que experimenta un fuerte crecimiento por la expansión del cultivo de la caña de azúcar en la costa sur y su utilización para la creación de biocombustibles, que en otros países de Latinoamérica es una fuente importante de producción para productos de consumo final.

La caña de azúcar, como la mayor parte de los productos agrícolas, presentan problemas que dificultan la competitividad, por los altos costo de producción, mano de obra, cambios climáticos y otros factores que afectan en la productividad, es una fuente importante para la creación de

productos con valor agregado, por ser la principal fuente de materia prima para la producción de alcohol etílico y carburante.

Y como el beneficio que obtiene el sector azucarero, en tener dentro de sus instalaciones una destiladora de alcohol, en donde puede aprovechar los recursos tecnológicos e infraestructura que tienen los ingenios de azúcar y su aprovechamiento para la destilación de alcohol.

1.3.1 Pregunta de Investigación

¿Cómo puede ayudar la aplicación del sistema de costos por proceso continuo, en el análisis de los costos unitarios en las diferentes fases de producción de alcohol etílico?

1.4 Objetivos de investigación

1.4.1 Objetivo General

Identificar los elementos del costo que se desarrollan en la cadena de producción para la elaboración del alcohol etílico y los costos asociados en la producción.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Determinar los elementos del costo de producción para la elaboración del alcohol etílico.
2. Diseño del sistema de costo de producción continuo en la industria de alcohol etílico.
3. Explicar el proceso del costo de producción de alcohol etílico.
4. Analizar los costos en sus fases de producción y gastos de fábrica que integran el costo de producción del alcohol etílico.

1.5 Alcances y límites de la investigación

1.5.1 Alcances

El estudio de la producción de alcohol, en la costa sur tiene como alcance el diseño de costo de producción derivados de la caña azúcar, ubicadas en el sector de la costa sur de Guatemala específicamente su relación en el sector azucarero.

1.5.2 Limites

Los aspectos que comprende la investigación están referidos a la utilización de la melaza sub-producto de la caña de azúcar, para la producción de alcohol y sus principales elementos de producción que intervienen en la variación del costo. No se incluirá el beneficio de utilizar otros cultivos para la elaboración de alcohol carburante, como por ejemplo la remolacha.

Capítulo 2

Marco Conceptual

2. Definición de empresa fabricante de alcohol etílico derivado de la caña de azúcar

Una empresa fabricante de alcohol etílico derivado de la caña de azúcar, es una entidad agro-mercantil, que reúne recursos materiales, financieros y humanos, congregados alrededor o cercanías de un ingenio azucarero, con el propósito de aprovechar los recursos que el mismo ingenio ofrece durante la producción de azúcar, como por ejemplo la obtención de la materia principal para una destiladora que es la Melaza, la cual es un sub-producto que se obtiene en la elaboración de azúcar, así mismo también ofrece el beneficio de obtener los insumos de vapor y energía eléctrica a un costo razonable y que ayudan en la producción del alcohol.

Es por eso que la contabilización adecuada de la materia prima e insumos es importante para el cálculo de los costos y estimación del rendimiento en la producción de la destiladora.

2.1 Contabilidad

La contabilidad es un sistema que proporciona información sobre las actividades de las empresas individuales o sociedades y nos transfiere la información mediante informes gerenciales llamados Estados Financieros, los cuales proporcionan información para la toma de decisiones. (Alcarria, 2008/2009, p.9)

Se podría definir como el proceso mediante el cual se identifica, mide, registra y transfiere información económica de una organización o empresa, con el fin de que las personas interesadas puedan evaluar la situación financiera de la entidad. (“Tecnología Comercial”, 2015)

De acuerdo con la norma internacional de información financiera No. 1 los estados financieros: “Constituyen una representación estructurada de la situación financiera y del rendimiento financiero de una entidad.”

Por lo que su objetivo es proporcionar información acerca de la situación financiera, rendimiento y flujo de efectivo de una entidad, además que sea útil a los diferentes usuarios a la hora de tomar decisiones económicas. (“Esteban”, 2009)

2.2 Contabilidad financiera

Hornngren, Datar y Rajan (2012) indican que su principal enfoque es suministrar información a usuarios externos, tales como inversionistas, instituciones gubernamentales, bancos y proveedores. Y para obtener esta información se registran y se miden las transacciones de la entidad o empresa, con base a normas de internacionales de información financiera (NIIF).

Con la información histórica que se obtiene sobre las transacciones económicas, se facilita la toma de decisiones y acciones por parte de la gerencia.

Los criterios que deben seguir en los registros de la contabilidad financiera son:

1. Aplicación correcta de conceptos contables clasificando lo que debe quedar incluido dentro del activo y lo que incluirá el pasivo.
2. Presentar la diferencia entre un gasto y un desembolso.
3. Decidir lo que debe constituir un producto o un ingreso, dentro de las cuentas de resultados.

Esta contabilidad se concreta en la custodia de los activos confiados a la empresa y fundamentalmente se ocupa de la preparación de informes y datos para personas distintas de los directivos de la empresa.

2.3 Contabilidad administrativa

Hornngren et al (2012) menciona que es un sistema de información al servicio de las necesidades y estrategias de la administración, con orientación práctica destinada a facilitar las funciones de planeación, dirección, control y toma de decisiones por parte de los gerentes, es decir, la contabilidad administrativa se concentra en la presentación de información cuantitativa y

cualitativa orientada al futuro, mientras que la contabilidad financiera presenta información cuantitativa e histórica para terceros.

La contabilidad administrativa tiene como tareas las siguientes:

1. Ayuda y participa en la formulación y ejecución de planes de presupuestos
2. Suministra a la gerencia la información que le permite la selección de un curso de acción entre dos o más alternativas. (Toma de decisiones)
3. Establece métodos y procedimientos que permite controlar, y si es posible reducir costos.
4. Produce los valores de inventarios para los propósitos de asignación de costos y precios de venta y controla las existencias físicas.
5. Determina los costos y la ganancia para cada periodo contable

A demás ayuda a responder importantes preguntas como:

- ¿Cuáles son nuestros clientes más importantes?, y ¿Cómo entregar valor a ellos?
- ¿Existen productos sustitutos en el mercado, y como difieren de los nuestros?
- ¿Cuál es nuestra capacidad crítica?
- ¿Tendremos suficiente dinero en efectivo para apoyar nuestra estrategia o vamos a necesitar fuentes adicionales?

De acuerdo con Horngren et al (2012): Hay tres lineamientos que ayudan a los contadores administrativos a proveer el valor máximo a sus compañías en la toma de decisiones estratégicas y operacionales: la utilización de un enfoque de costo-beneficio, el otorgar un pleno reconocimiento al comportamiento y a las consideraciones técnicas, así como el uso de costos diferentes para propósitos distintos.

2.4 Diferencias entre contabilidad financiera y administrativa

De acuerdo a las metas a alcanzar por parte de cada una se mencionan las siguientes:

Tabla 1: Comparación entre contabilidad financiera y administrativa

AREAS DE COMPARACIÓN	CONTABILIDAD FINANCIERA	CONTABILIDAD ADMINISTRATIVA
1. Principales usuarios de la información	Personas y organizaciones externas a la empresa.	Diversos niveles de la Administración.
2. Tipos de sistemas contables	Sistema de partida doble	Cualquier sistema es útil
3. Guías que restringen	Debe adherirse a los principios de contabilidad generalmente aceptados.	No existen restricciones prevalece el criterio de utilidad.
4. Unidad de medida	La unidad monetaria (costo histórico)	Cualquier unidad monetaria o de medida física que sea útil (horas hombre, horas máquina, unidades, etc.)
5. Punto central de análisis	La entidad económica como un todo	Varios segmentos de la entidad económica
6. Frecuencia de la información	Periódicamente sobre una base regular (mensual, trimestral, semestral, anual)	Siempre que se requiera

<p>7. Grado de Confiabilidad</p>	<p>Requiere objetividad, es de carácter histórico</p>	<p>Por naturaleza considera el futuro. Es subjetiva, e usa para efectos de planeación, pero los datos objetivos son utilizados siempre que sean relevantes</p>
---	---	--

Fuente: Yermanos F., E. y Correa A., L. M. (2011). Libro “Contabilidad Administrativa un Enfoque Gerencial de Costos” (P. 8). Santiago de Cali, Universidad ICESI

2.5 Contabilidad de costos

La contabilidad de costos representa el puente de unión entre la contabilidad administrativa y la contabilidad financiera. La contabilidad de costos mide, analiza y reporta datos financieros y no financieros que se relacionan con los costos de adquisición o consumo de recursos en una organización. Describe las actividades de los gerentes en la planeación y control de costos en el corto, mediano y largo plazo. Involucra la reducción continua de costos, además es un aspecto clave en el desarrollo e implementación de las estrategias gerenciales de la administración. (Horngren et al, 2012).

De acuerdo con criterios de contadores el costo es un sacrificio de recursos que se asignan para lograr un objetivo específico.

Permite al empresario conocer el costo unitario de los productos que fábrica o servicio que presta por unidad de tiempo, por recorrido etc., llevar un registro de las operaciones ejecutadas y contar con la herramienta de análisis necesaria para disminuir los costos, mejorando el sistema administrativo y organizativo de la empresa.

2.5.1 Definición del costo

El costo se define como el valor sacrificado para adquirir bienes o servicios mediante la reducción de activos o al incurrir en pasivos en el momento en que se obtienen los beneficios. (Horngren et al, 2012)

De acuerdo con criterios de contadores el costo es un sacrificio de recursos que se asignan para lograr un objetivo específico.

2.5.2 Elementos del costo

Según con Polimeni, R. S., Fabozzi, F. J., Adelberg, A. H. y Kole, M. A. (1997) para obtener una información detallada de costo de un producto se puede determinar sus elementos o componentes de la siguiente forma:

1. Materia Prima Directa
2. Manos de Obra Directa
3. Costos Indirectos de Fabricación

Esta clasificación suministra la información necesaria para la medición del ingreso y la fijación del precio del producto.

Materia Prima (MP):

Son los principales recursos que se usan en la producción; estos se transforman en bienes terminados con la ayuda de la mano de obra y los costos indirectos de fabricación.

Materiales Directos (MD):

Son todos aquellos que pueden identificarse en la fabricación de un producto terminado, fácilmente se asocian con éste y representan el principal costo de materiales en la elaboración de un producto.

Materiales Indirectos (MI):

Son los que están involucrados en la elaboración de un producto, pero tienen una relevancia relativa frente a los directos.

Mano de obra:

Es el esfuerzo físico o mental empleado para la elaboración de un producto.

Mano de Obra Directa (MOD):

Es aquella directamente involucrada en la fabricación de un producto terminado que puede asociarse con este con facilidad y que tiene gran costo en la elaboración.

Mano de Obra Indirecta (MOI):

Es aquella que no tiene un costo significativo en el momento de la producción del producto.

Costos Indirectos de Fabricación (CIF):

Son todos aquellos costos que se acumulan de los materiales y la mano de obra indirectos más todos los incurridos en la producción pero que en el momento de obtener el costo del producto terminado no son fácilmente identificables de forma directa con el mismo.

2.5.3 Usos de la información de costos

La información de costos es usada para dos propósitos en la mayoría de las organizaciones. (“Ortiz, F.”, 2015):

1. Los sistemas de contabilidad de costos proveen información para evaluar el desempeño de una unidad organizacional o su gerente,
2. También proveen los medios para estimar los costos de unidades de producto o servicio que la organización pueda manufacturar o proveer a otros.

Medición del desempeño:

Esta medición se puede hacer comparando los costos actuales con aquellos que eran esperados - costos estándar o costos presupuestados- al grado de saber cuáles de ellos han sido controlados. Las desviaciones de lo esperado con lo actual -varianzas- pueden ser identificadas, evaluadas y discutidas por los gerentes. (“Loscostos.info”, 2015)

Costo de los productos y servicios:

En las compañías de manufactura, los costos de los productos deben ser medidos para determinar el costo de los artículos transferidos del trabajo en proceso al inventario de productos terminados. Para satisfacer las demandas de información, un sistema de costos debe medir todos los costos del proceso de manufactura y asignar una parte de esos costos a cada unidad de producto. Los costos de obtener, mantener y manejar la planta o edificio de manufactura deben ser agregados a los costos de material y labor productiva que cada unidad requiere. A los primeros se les llama costos indirectos y a los dos últimos se les llama costos directos. (“Loscostos.info”, 2015)

Análisis de utilidades:

La información de los costos es indispensable para analizar la utilidad de un producto o línea de productos. La información del costo de un producto permite a los gerentes evaluar el margen de contribución -la diferencia entre el precio y en los costos variables- y el margen bruto -la diferencia entre el precio y el costo total del producto-. (“Loscostos.info”, 2015)

Mezcla de productos:

En las compañías que ofrecen más de un producto o servicio, la información de costos es clave para manejar la mezcla de productos o servicios ofrecidos a los clientes. Con información de costo-utilidad, un gerente puede dirigir el esfuerzo de las ventas y la publicidad a los productos que generan mayor utilidad. Los productos que no genera utilidad pueden ser eliminados, tener una reasignación de precio, o atados con productos que tengan una mayor utilidad. (“Loscostos.info”, 2015)

Asignación de precios:

Independiente de que los precios son determinados por las fuerzas de demanda del mercado, la diferenciación y publicidad de productos ofrecen a muchos gerentes algún tipo de idea para asignar los precios a los productos o servicios. Los costos de los productos y las tendencias comúnmente ofrecen señales a los gerentes de que los precios deben ser cambiados. Un ejemplo

podría ser el cambio en el costo de un material o componente crítico -indispensable- esto puede dar una señal de reevaluar el precio de un producto o servicio. (“Loscostos.info”, 2015)

Costo de servicio:

Muchos productos requieren que el vendedor provea servicios adicionales a los clientes. En tales casos, la información acerca del costo de servicio es tan importante para los gerentes como el costo de producción. Lo mismo para las compañías que ofrecen solo servicios, a menos que el costo del servicio sea medido, no hay manera de saber si proveer el servicio es rentable o no, ni tampoco si cambios en precios o publicidad son necesarios. (“Loscostos.info”, 2015)

2.5.4 Clasificación de los costos

Los costos según su punto de vista, pueden ser clasificados de diferentes formas. Las clasificaciones más utilizadas, en la evaluación de los costos son:

2.5.4.1 Según su función

De acuerdo con Yermanos, F. E. y Correa A., L. M. (2011) se clasifican con base al propósito que cumplen:

Costo de producción:

Son los que se generan durante el proceso de transformar la materia prima en un producto final y se dividen en:

Materia prima:

Es todo el material que hace parte integrante del producto terminado y se puede identificar de manera clara dentro del mismo. La materia prima se divide en dos grupos a saber:

Material directo: Es aquella parte del material que se puede identificar cuantitativamente dentro del producto terminado y cuyo importe es considerable.

Material indirecto: Es aquel material que no se identifica cuantitativamente dentro del producto o aquel que identificándose, no presenta un importe considerable.

Mano de obra:

Es la remuneración en dinero o en especie que se da al personal que labora en la planta productora. Se divide en dos grupos a saber: mano de obra directa y, mano de obra indirecta.

Mano obra directa: Es la remuneración que se ofrece en dinero o en especie al personal que efectivamente ejerce un esfuerzo físico dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final. Como ejemplo están: El mecánico automotriz en el taller de mecánica; el cocinero en el restaurante; los operarios en la empresa metalmeccánica.

Mano obra indirecta: Es la remuneración del personal que laborando en la planta productora, no interviene directamente dentro de la transformación de la materia prima en un producto final. Como ejemplo están: Supervisores, jefes de producción, aseadores de planta, vigilantes de planta, personal de mantenimiento.

Costos indirectos de fabricación:

Denominados también carga fabril, gastos generales de fábrica o gastos de fabricación. Son aquellos costos que intervienen dentro del proceso de transformar la materia prima en un producto final y son distintos al material directo y mano de obra directa. Dentro de ellos están:

- Material indirecto
- Mano obra indirecta
- Servicios públicos
- Arrendamientos
- Depreciación maquinaria
- Combustible
- Mantenimiento de fábrica

Gastos de administración:

Son los gastos operacionales de administración ocasionados en el desarrollo del objeto social del ente económico. Se incluyen básicamente los aspectos relacionados con la gestión administrativa encaminada a la dirección, planeación, organización, incluyendo las actividades ejecutivas, financieras, comerciales y legales.

Gastos de distribución o ventas:

Comprende los gastos ocasionados en el desarrollo principal del objeto social del ente económico y están directamente relacionados con las actividades de ventas. Se incluye básicamente los aspectos relacionados con: distribución, publicidad, promoción, mercadeo y comercialización.

De acuerdo con los componentes del costo, según su función, se forma la estructura del estado de resultados, de la siguiente forma:

Ventas
Costos de producción
Utilidad bruta operacional
Gastos de administración
Gastos de ventas
Utilidad operacional

Esta clasificación de los costos, da origen a una técnica de costeo denominada costeo total o absorbente.

2.5.4.2 De acuerdo con su identificación con una actividad, departamento o producto costo directo

Es el que se identifica plenamente con una actividad, departamento o producto.

Costos Directos:

Los que se identifican plenamente con una actividad, departamento o producto. Ejemplo, la materia prima directa y la mano de obra directa y los costos directos de tecnología, los cuales se relacionan directamente con el producto. El salario del director de ventas, costo que se identifica directamente con el departamento respectivo. (Yermanos F., E. y Correa A., L. M., 2011, p.15)

Costo indirecto:

Es el que no se puede identificar con una actividad determinada. Para clarificar los conceptos, observe con detenimiento los siguientes ejemplos:

El sueldo del supervisor del departamento de moldeo. Este es un costo directo para el departamento de moldeo e indirecto para el producto.

La depreciación de la maquinaria existente en el departamento de terminado, este costo es directo para el departamento e indirecto para el producto. (Yermanos F., E. y Correa A., L. M., 2011,p.15)

2.5.4.3 De acuerdo con el tiempo en que fueron calculados costos históricos

Con base Yermanos F., E. y Correa A., L. M., 2011 son los que se incurren en un determinado periodo, por ejemplo: los costos de productos vendidos, costo de la producción en proceso.

Costos predeterminados:

Son los que se establecen antes del hecho físico de la producción y pueden ser: estimados o estándar.

Cuando se contrata una obra o se solicita hacer un mueble, el contratista fija el valor de la obra o servicio, valor que incluye los costos más un margen que es la utilidad. Esto quiere decir que la persona debe establecer con anterioridad el costo para luego fijar el valor de la obra a contratar; por lo tanto, la persona utilizó la técnica de costos predeterminados. Si se toma como base para el cálculo las experiencias pasadas, tendría un costo estimado. Pero si fue realizado con todas las técnicas, determinando con precisión: tiempos de operación, costos de mano obra, consumo de material y sus desperdicios, otros costos incurridos, tendría en este caso un costo estándar.

2.5.4.4 De acuerdo con su comportamiento

Costos variables:

Son aquellos que cambian o fluctúan en relación directa a una actividad o volumen dado.

Costos fijos:

Son aquellos que permanecen constantes dentro de un periodo determinado, sin importar si cambia el volumen de producción. Como ejemplo de ellos están: depreciación por medio de línea recta, arrendamiento de la planta, sueldo de jefe de producción. (Yermanos F., E. y Correa A., L. M., 2011,p.17)

2.5.4.5 De acuerdo con el tiempo en que se enfrentan a los ingresos

Costos del producto:

Son los que se identifican directa e indirectamente con el producto. Están dentro de ellos: material directo, mano de obra y carga fabril. Estos tienen la particularidad de tenerse en inventarios hasta cuando se venden, situación en la cual estos se enfrentan a los ingresos para dar origen a los beneficios. (Yermanos F., E. y Correa A., L. M., 2011,p.10)

Costos del periodo:

Son los que no están ni directa ni indirectamente relacionados con el producto, no son inventariados. Se caracterizan por ser cancelados inmediatamente, estos se originan pero no puede determinarse ninguna relación con el costo de producción. (Yermanos F., E. y Correa A., L. M., 2011,p.10)

2.5.5 Fórmulas de los costos

Dentro de la metodología empleada para el cálculo de costos se utilizan algunas fórmulas que combinan los diferentes elementos de los costos. (Contabilidad de Costos, 2015) Estas fórmulas son:

Costo de Producción:

Es la suma de los tres elementos del costo, es el costo que se carga a las unidades producidas.

$$CPD = MPD + MOD + CIF$$

Costo Primo:

Es el costo del Material directo sumando con el costo de la mano de obra directa. Como su costo lo indica es la suma de los dos principales costos del producto o servicio.

$$CP = MPD + MOD$$

Costo de Conversión:

Es el costo de la Mano de Obra Directa sumado con los costos indirectos de fabricación. Representan el costo necesario para transformar la materia prima.

$$CC = MOD + CIF$$

Costo Total:

Es la sumatoria del costo de producción más todos los gastos necesarios para fabricar el producto.

$$CT = MD + MOD + CIF + GASTOS$$

Costo Unitario de Producción:

Es el costo final de cada unidad producida, resulta de dividir el costo de producción por las unidades producidas.

$$CPD / \text{No. UNIDADES PRODUCIDAS}$$

2.5.6 Estados de costo de producción y ventas

Debe tenerse presente que el estado de costo de producción es un estado financiero dinámico; es decir, los saldos de las cuentas que lo integran al final de periodo se cancelan contra el resumen de pérdidas y ganancias.

Según el decreto 2649 de diciembre 29 de 1993 de Colombia, se considera como estados financieros de propósito especial, a los definidos en el artículo 24 de la siguiente manera: “Son estados financieros de propósito especial aquellos que se preparan para satisfacer necesidades específicas de ciertos usuarios de la información contable”. Se caracterizan por tener una circulación o uso limitado y por suministrar un mayor detalle de algunas partidas u operaciones.

Esto quiere decir que su uso está restringido para aquellas personas que pueden tener algún interés en particular, que para el caso son los administradores o aquellas personas de alta dirección que tienen bajo su responsabilidad el manejo y dirección de la empresa.

No existe una proforma específica como le ocurre al estado de resultados y al balance general, sino que éste es realizado según las necesidades, la información requerida y el análisis que se vaya a realizar. Por este motivo, existen varios modelos de los cuales se van a enunciar solamente tres, aclarando que existen muchos más.

2.6 Importancia de la contabilidad de costos

La contabilidad de costos es una rama de la contabilidad general que sintetiza y registra los costos de los centros fabriles, de servicios y comerciales de una empresa con el fin de que puedan medirse, controlarse e interpretarse los resultados de cada uno de ellos a través de la obtención de costos unitarios y totales en progresivos grados de análisis y correlación (“Marketing”, 2015).

Sus principales propósitos son: Contribuir al control de las operaciones y facilitar la toma de decisiones. Por tanto, ella no constituye un fin en sí misma, sino un medio para planear y conducir adecuadamente los negocios. (“Marketing”, 2015)

La contabilidad de costos se relaciona con la información de costos para uso interno de la gerencia y ayuda de manera considerable a la gerencia en la formulación de objetivos y programas de operación en la comparación del desempeño real con el esperado y en la presentación de informes. (“Marketing”, 2015)

Los mandos altos, la gerencia y el departamento administrativo se enfrentan constantemente con diferentes situaciones que afectan directamente el funcionamiento de la empresa, la información que obtengan acerca de los costos y los gastos en que incurre la organización para realizar su actividad y que rige su comportamiento, son de vital importancia para la toma de decisiones de una manera rápida y eficaz, esto hace que en la actualidad la "La contabilidad de costos" tome gran relevancia frente a las necesidades de los usuarios de la información. (“Marketing”, 2015)

Toda información requerida en la contabilidad de costos sirve de herramienta a la empresa en un momento determinado para la toma de decisiones, por lo cual la contabilidad de costos es una herramienta de gran ayuda y utilidad en cualquier empresa de giro que este sea, debido a que gracias a la contabilidad de costos se pueden determinar en cualquier momento que la empresa requiera saber cuánto le cuesta producir o vender un producto o servicio que ella realice en su empresa, el cual le servirá en muchas de sus actividades dentro de la organización. La contabilidad de Costos se aplica principalmente en empresas de productos y servicios. (“ClubEnsayos”, 2013) tiene aplicación concreta en:

- Establecimientos agrícolas y ganaderos.
- Bancos
- Hospitales
- Compañías de aviación.
- Supermercados
- Industria de la construcción, etcétera

2.7 Métodos de valuación de costos de inventarios

Los inventarios están considerados por muchas empresas como un activo circulante muy significativo (“Loscostos.info”, 2015). La contabilidad de inventarios involucra dos importantes aspectos:

- 1) el costo del inventario comprado o manufacturado necesita ser determinado
- 2) dicho costo es retenido en las cuentas de inventario de la empresa hasta que el producto es vendido.

A continuación se presentaran 4 métodos de valuación de inventarios que son los que comúnmente se utilizan en las empresas:

Valuación	Descripción
Identificación	Cada artículo vendido y cada unidad que queda en el

Específica	inventario están individualmente identificadas
PEPS	El flujo físico real es irrelevante, lo importante es que el flujo de costos supone que los primeros artículos en entrar al inventario son los primeros en ser vendidos (Costo de Venta) o consumidos (Costo de producción). El inventario final está formado por los últimos artículos que entraron a formar parte de los inventarios.
UEPS	El flujo físico real es irrelevante, lo importante es que el flujo de costo supone que los últimos artículos que entraron a formar parte del inventario son los primeros artículos en venderse (Costo de Venta) o en consumirse (Costo de producción). El inventario final está formado por los primeros artículos que entraron a formar parte de los inventarios.
Promedio	Este método requiere calcular el costo promedio unitario de los artículos en el inventario inicial más las compras realizadas en el periodo contable. En base a este costo promedio unitario se determinar tanto el costo de venta o producción, así como el inventario final del período.

Fuente: “Loscostosinfo”, (2015). Valuación de Inventarios.

2.8 Sistema de costeo

Son 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 objetivo la determinación de los costos unitarios de producción y el control de las operaciones de fabricación.

2.9.1 Costeo por órdenes

Según Horngren et al (2012): Este procedimiento de valuación de costo es utilizado para producir uno o varios artículos similares, para el control de cada artículo o lote producido se requiere la emisión de una orden de producción.

Al momento de ser emitida la orden de producción se identifica de los costos y gastos se beneficia debido a que se puede especificar el costo real afectado en cada una de las órdenes de producción.

El sistema de costos por órdenes de trabajo es el indicado para pequeñas empresas industriales que fabrican con base en especificaciones de los clientes. Es el más tradicional porque en los primeros años de la revolución industrial la tecnología de la industria y las exigencias de la gerencia sólo pedían el más sencillo de los sistemas de costos. En este sistema, se considera que cada pedido de los clientes es un "trabajo" aislado al que se asigna un número al iniciar su ejecución. Cada trabajo tiene características especiales que lo diferencian de todos los demás.

2.9.2 Costeo por procesos

Es aplicado cuando la producción no está sujeta a interrupciones, si no tiene la característica que es continúa (Producción en línea o en serie). El uso de técnicas para producir en forma continua ha traído consigo el sistema de costos por procesos. Las empresas cuyo objeto es la transformación de materiales básicos (metales, cemento, etc.), o la elaboración de productos de consumo general (como la harina, el petróleo, etc.), o el montaje de utensilios duraderos (como los motores eléctricos o las llantas), generalmente descubren que el sistema de costos por procesos es el más adecuado. El proceso de la transformación del costo termina cuando finaliza el recorrido en el último departamento de fabricación. (Horngren et al 2012,p.101)

Este procedimiento es el que se emplea en aquellas industrias cuya producción es continua, en masa, uniforme, existiendo uno o varios procesos para la transformación de la materia prima. Se cargan los elementos del costo al proceso respectivo, correspondiendo a un periodo determinado de la elaboración y en caso de que toda la producción se termine en dicho lapso, el costo unitario

se obtendrá dividiendo el costo total de producción acumulado, entre las unidades fabricadas y así por cada tipo de unidades similares iguales. (“Córdoba”, 2015)

En caso de que exista producción en proceso, es necesario determinar la fase en que se encuentra, para poder valorizar la totalidad de la misma. En las empresas que trabajan a base de procesos, las unidades que producen se miden en kilos, litros, etc. Característica especial de este tipo de industrias que precisamente se diferencian de las que operan por órdenes de producción, en que no resulta posible identificar en cada unidad fabricada, o en proceso de transformación, los elementos del costo directo (materia prima o mano de obra directa). (Hongren et al 2012,p.607)

Como ventaja del procedimiento de costos por procesos, versus con las órdenes de producción, es que resulta más económico y poco laborioso, pero el costo unitario es menos exacto, aunque deberá ocuparse el procedimiento de acuerdo a la forma de fabricación de la industria en cuestión. (“Otro Curso de Contabilidad”, 2010)

Tabla No. 2: Características de los costos por órdenes y costos por procesos

SISTEMAS DE COSTOS POR ÓRDENES DE PRODUCCIÓN	SISTEMA DE COSTOS POR PROCESOS
<ul style="list-style-type: none"> - Producción lotificada. - Producción más bien variada - Condiciones de producción más flexibles. - Costos específicos - Control más analítico. - Sistema tendiente hacia costos individualizados. - Sistema más costoso. - Costos un tanto fluctuantes. - Algunas industrias en que se aplica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Juguetes ▪ Muebles ▪ Maquinaria ▪ Químico farmacéutica ▪ Equipos de oficina ▪ Artículos electrónicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción continua - Producción uniforme - Condiciones de producción más rígidas - Costos promediados. - Control más global. - Sistema tendiente hacia costos generalizados. - Sistema más económico. - Costos un tanto estandarizados. - Algunas industrias en que se aplica: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundiciones de acero ▪ Vidriera ▪ Cervecería, Alcohol ▪ Cerillera ▪ Cemento ▪ Papel

Fuente: “Angelfire”, 2015. Diferencias y similitudes

2.9.3 Costeo estándar

El costo estándar indica lo que debe costar algo con base en la eficiencia de trabajo normal de una entidad, por lo tanto, al comparar el costo estándar con el histórico, las desviaciones indican deficiencias o superaciones definidas y analizadas.

La técnica de costos estándar es la más avanzada de las existentes, debido a que sirve de instrumento de medición de la eficiencia porque su determinación está basada precisamente en la eficiencia de trabajo de la entidad económica (“Gerencie”, 2015). Se distinguen dos situaciones: una cuando no hay pérdidas de tiempo ni materiales y las maquinas trabajan a su máxima capacidad (que sería el ideal pero es una utopía), y otra, en la cual se consideran ciertos casos de pérdida de tiempo, tanto del aprovechamiento del esfuerzo humano, como de la capacidad de las maquinas. Promedios hechos por especialistas y técnicos en la materia (ingenieros industriales) y ponderando estas dos situaciones se logra obtener una eficiencia en su punto óptimo.

El costo estándar indica lo que debe costar un artículo con base en la eficiencia del trabajo normal de una empresa; por lo que al comparar el costo histórico con el estándar, las divisiones indican las deficiencias o suposiciones perfectamente definidas y analizadas. (“Contaduria”, 2008)

Capítulo 3

Marco Metodológico

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Exploratoria

Este tipo de investigación es utilizada cuando no existen investigaciones previas que abarcan el objeto de estudio o cuando el conocimiento del tema es desconocido parcialmente o totalmente.

Las funciones específicas de la investigación exploratoria son las siguientes:

- Formular problemas
- Desarrollar Hipótesis (No demostrar)
- Aclarar conceptos
- Reunir información, y
- Familiarizar al investigador con el objeto de estudio.

Con esta técnica de investigación, se pudo desarrollar nuestro tema y formular nuestro problema, debido a que nos ayudará a la familiarización para el mismo usaremos la captación de datos mixtos, para poder aclarar nuestros conceptos a investigar.

3.2 Sujetos de investigación

Durante el desarrollo de nuestra investigación, se encontró varios sujetos los cuales forman parte de nuestro análisis documental y de campo, los cuales son:

Contabilidad de Costos: Herramienta administrativa-financiera que ayuda a determinar el costo unitario de la producción de un bien o de los servicios. Y que analizaremos para demostrar su aplicación en nuestro tema a desarrollar.

Materia Prima Directa: Es el elemento más importante del costo, que se puede clasificar en directos o indirectos, y que en nuestra investigación servirá para determinar el costo del producto terminado.

Mano de Obra: Es el esfuerzo humano que se necesitar para transformar nuestra materia prima, y que en la investigación forma parte del costo final del producto terminado que evaluaremos.

Gastos de Fabricación: Son las erogaciones que se realizan para complementar la producción de nuestro producto terminado, estos costos son conocidos como costos indirectos y forman parte del costo final del producto terminado.

Estados Financieros: Los cuales son informes que la administración de una empresa individual o sociedad, utilizan para analizar su situación financiera en el mercado en donde desarrolla su actividad principal.

3.3 Instrumentos de recopilación de datos

Durante la investigación, se utilizarán diferentes tipos de instrumentos de investigación:

Entrevistas: Nos permitirá obtener una imagen de la organización, con base a la visualización del entrevistado, y poder comprender los procesos que se encuentran involucrados en la investigación.

Observación: Realizado, nuestro captación de información con base a la entrevista y cuestionarios, podremos utilizar la herramienta de la observación, para comprobar los resultados obtenidos y analizar el comportamiento real de la organización, debido a que este proceso nos permite conocer de forma directa el objeto de estudio.

Información Documental: Con la ayuda de investigaciones precedentes, podremos obtener información rápida del comportamiento de una entidad u objeto de estudio y ampliar nuestros conocimientos acerca del tema a evaluar.

Capítulo 4

Resultado de la investigación

4.1 Muestreo

Dentro del proyecto de investigación se utilizará en la muestra los métodos cualitativos para el análisis de la información, debido a que se ha determinado que en la producción de alcohol etílico a partir de derivados de la caña de azúcar en la costa sur, la población que está directamente relacionada no excede de diez personas, la cuales pueden definirnos con una entrevista dirigida o libre las características naturales, datos cualitativos del producto, identificación de patrones culturales que pueden afectar nuestro análisis.

También se aplicarán las razones financieras que directamente estén asociadas en el manejo y rotación de los inventarios, la cuales nos darán una imagen aproximada de la realidad financiera y económica del sector agro-industrial que se dedica a la producción de Alcohol Etílico.

4.2 Presentación de resultados

4.2.1 Matriz de sentido

A continuación se presentara los resultados con base a una Matriz de Resultados, en donde enmarcaremos los puntos de la agenda que se trataron en la entrevista:

MATRIZ DE RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS DEFINITIVAS

Entrevistados: Área Contable, Depto. Producto Terminado, Administrativo y Operativo.

Tabla No. 3: Resultado Entrevista Sistema de Costo de Producción

Puntos de agenda	Asuntos de la Guía de la Entrevista	Resultados de la Guía de Entrevista
<p align="center">Sistema de costo de producción utilizado en la producción de alcohol etílico</p>	<p>√ Contablemente se puede clasificar o se puede determinar las principales materias primas y gastos de fabricación.</p> <p>√ Como se encuentra dividida los factores de producción en el proceso productivo del alcohol etílico</p> <p>√ La producción de alcohol etílico, es continua durante los 365 años o es intermedia.</p> <p>√ Existen mermas al momento de la toma física de los inventarios.</p>	<p>√ La nomenclatura contable, está estructurada con base a las diferentes fases o departamentos que intervienen en el proceso productivo.</p> <p>√ Cada fase en la producción de alcohol, se encuentra dividida y clasificada de la siguiente forma:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mano de obra. 2. Insumos y Materiales 3. Servicios prestados por terceros. <p>√ El programa de producción está ligado con el periodo de zafra que tienen los ingenios, que es normalmente de Noviembre del año anterior a Junio del año actual.</p> <p>√ Al realizar la toma física del inventario de acuerdo con la ley de Bebidas Alcohólicas y fermentadas, se admite el 2% de mermas sobre el movimiento mensual, por derrames u otros casos.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2015

Puntos de agenda	Asuntos de la Guía de la Entrevista	Resultados de la Guía de Entrevista
<p align="center">Sistema de costo de producción utilizado en la producción de alcohol etílico</p>	<p>√ Hay algún beneficio fiscal, el cual aprovecha este tipo de producción.</p> <p>√ Quienes son los responsables de la toma física de los inventarios.</p> <p>√ La valuación de los inventarios y de la producción de alcohol, se hace con base a un sistema de costo de producción.</p>	<p>√ La empresa se encuentra calificada en el decreto 29-89 de la ley de maquilas, en el régimen de exportación de componente agregado nacional total.</p> <p>√ El responsable es el departamento de Producto Terminado, el cual conjuntamente con contabilidad, auditoria y el delegado de la SAT, realizan la toma física cada fin de mes.</p> <p>√ La valuación del costo de producción se realiza con base al sistema de acumulación de costos.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2015

Tabla No. 4: Resultado entrevista conocimiento y elementos de producción

Puntos de agenda	Asuntos de la Guía de la Entrevista	Resultados de la Guía de Entrevista
<p>Conocer el proceso de producción.</p> <p align="center">Y</p> <p>Elementos que forman parte en la producción de alcohol etílico.</p>	<p>√ Cuales son las principales materias primas e insumos en la producción de alcohol etílico.</p>	<p>√ La principal materia prima es la Melaza y los insumos más representativos es el Vapor y la energía eléctrica la cual es proporcionada directamente por los ingenios.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2015

Puntos de agenda	Asuntos de la Guía de la Entrevista	Resultados de la Guía de Entrevista
<p>Conocer el proceso de producción. Y Elementos que forman parte en la producción de alcohol etílico.</p>	<p>√ Como es el procedimiento general de la producción de alcohol etílico.</p>	<p>√ Se principia con la descarga de la Melaza a las piletas y se bombea a los tanques de almacenamiento, posteriormente de acuerdo con el programa de producción diaria, se traslada a fermentación, al llegar a este punto se mantendrá a una temperatura de cocción de 80 grados centígrados, después se realiza el proceso de enfriamiento en donde se obtendrá el vino, el cual contiene entre un 6 a 12 por ciento de alcohol etílico, durante este sub-proceso se obtiene el CO₂ gas carbónico, el cual también es un producto que se puede comercializar, al terminar este proceso se traslada a la Destilación en donde con el vapor se logra separar el alcohol del vino, y se obtiene el alcohol etílico a 95 por ciento y un sub producto la vinaza, el cual puede ser fermentado y producir gas metano o utilizarse para el riego en las plantaciones de caña.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2015

Tabla No. 5: Resultado entrevista conocer el mercado y rentabilidad

Puntos de agenda	Asuntos de la Guía de la Entrevista	Resultados de la Guía de Entrevista
Conocer el Mercado y Rentabilidad	√ Cuales son los mercados principales donde actualmente se coloca este tipo de alcohol etílico.	√ El producto es exportado en un 99% y su principal destino es la Unión Europea en un 70% y el 30% restante México y Centroamérica

Fuente: Elaboración propia, 2015

Tabla No. 6: Resultado entrevista razones financieras

Puntos de agenda	Razones de Actividad o Uso de Activos	Resultado
Razones Financieras	Ingenio A Datos:	1. Rotación de Cobros: Ventas/Ctas. x cobrar
	Ventas Q.382,000,000	Q 382,000,000
	Cuentas Por Cobrar Q. 3,100,000	Q 3,100,000
		= 123.22
	Ingenio B Datos:	Q 288,000,000
	Ventas Q.288,000,000	Q 26,300,000
Cuentas Por Cobrar Q. 26,300,000	= 10.95	
	Esta razón nos indica cuantas veces en promedio se recaudan las cuentas por cobrar	2. Días de recuperación de cobros: 365/Rotación de cobros
	Ingenio A:	365 / 123.22 = 2.96
	Ingenio B:	365 / 10.95 = 33.33
	Esta razón muestra los días promedio requeridos para convertir las cuentas por cobrar en efectivo.	

Puntos de agenda	Razones de Actividad o Uso de Activos	Resultado
Razones Financieras	Ingenio A Datos: Costo de Ventas Q.302,593,993 Inventarios Q. 40,948,293	3.Rotación de los Inventarios: Costo de los bienes Vendidos/Inventarios Q 302,593,993 <hr/> Q 40,948,293 = 7.38
	Ingenio B Datos: Costo de Ventas Q.129,959,327 Inventarios Q. 45,880,844 Esta razón proporciona información con relación a la eficiencia de la empresa en la administración y ventas de sus inventarios.	 Q 129,959,327 <hr/> Q 45,880,844 = 2.83

Fuente: Elaboración propia, 2015

4.3 Conclusiones

Una vez concluido nuestra fase de recopilación de datos, los resultados que se obtuvieron nos ayudaron a en marcar el problema planteado y nuestros objetivos, por lo que podemos concluir lo siguiente:

- Con respecto a determinar los principales elementos que forman parte del costo de producción de alcohol etílico son: Melaza (Materia Prima), Vapor y Energía Eléctrica (Gastos Directos de Fábrica) y Gastos Indirectos de Fábrica (Depreciaciones, Servicios prestados por terceros, amortizaciones, arrendamientos, entre otros).
- En relación con el conocimiento de la estructura contable de acuerdo con la organización de la planta, se logró determinar que los procesos que forman parte del proceso de fabricación de alcohol etílico: Fermentación, Destilación y Deshidratación. Es posible recabar datos de la nomenclatura contable para poder diseñar el sistema de Costeo por Procesos, debido a que es el sistema más utilizado en las industrias en donde la producción es continúa, uniforme, en masa y en donde pueden existir desde uno a varios procesos para la transformación de la materia prima.
- En cuando a conocer las actividades generales en la producción de alcohol etílico, se logró recopilar información el cual nos muestra de una forma sencilla como entender y explicar el proceso productivo del alcohol etílico, así mismo de conocer sus principales mercados y beneficios fiscales que cuenta este sector agro-industrial.

Capítulo 5

Discusión y análisis de resultados

5.1 Discusión de resultados

Con base a la información recopilada durante la fase de investigación, se puede concluir que el costo de producción que se utiliza para el cálculo del costo de producción es la acumulación de costos en las diferentes áreas o departamentos y repartiendo estos mismos en base a la producción total en el periodo fiscal, de la siguiente forma:

Tabla No. 7: Costos acumulados comparativos 2014 / 2013

CUENTAS DE COSTO	SALDOS 2014	SALDOS 2013	VARIACIÓN
Materia Prima	350,000	250,000	100,000
Energía Eléctrica	59,000	88,000	(29,000)
Depreciaciones:			
Maquinaria	21,300	21,300	-
Edificios	2,020	1,880	140
Arrendamiento de Bodega	-	-	-
Mano de Obra	15,900	16,200	(300)
Prestaciones Laborales	-	-	-
Servicios por Terceros	1,400	1,520	(120)
Seguros	450	420	30
Producto Química	13,300	13,340	(40)
Costos Acumulados	463,370	392,660	70,710

(Expresado en miles de Quetzales)

Fuente: Elaboración propia, 2015

CUENTAS DE COSTO	SALDOS 2014	SALDOS 2013	VARIACIÓN
Costos Acumulados	463,370	392,660	70,710
(-) Costo de Venta			
Sub-Productos	(1,500.)	(1,680)	
Costo Neto de Producción	464,870.00	394,340.00	
Litros Producidos	95,053.66	83,011.46	
Costo por Litro	4.8906	4.7504	
<i>(Expresado en miles de Quetzales)</i>			

Fuente: Elaboración propia, 2015

Como podemos observar, este método nos proporciona el costo de la producción global en una destiladora de alcohol, pero la limitante que tenemos es que no podemos reflejar contablemente las variaciones significativas que puedan ocurrir en el incremento en un insumo, mano de obra o servicios en determinado proceso en la planta de destilación y para obtener estas variación tendríamos la necesidad de realizar otros informes financieros.

Para poder reflejar el costo de producción con base al sistema de costos por procesos por departamento es necesario clasificar la nomenclatura con base al proceso productivo de la planta de producción de alcohol, de la siguiente forma:

Tabla No. 8: Clasificación de costos y gastos

Planta de Producción	Monto
Fermentación	330,603
Sueldos y Salarios	5,300
Prestaciones Laborales	2,288
Energía Eléctrica	6,500
Melaza	298,345
Equipo y materiales de protección	25
Depreciación Maquinaria	7,100

Planta de Producción	Monto
Productos Químicos	7,700
Depreciación Edificios	1,010
Seguros	150
Materiales de Planta	1,685
Lubricantes	33
Servicios	467
Destilación	93,364
Sueldos y Salarios	3,900
Prestaciones Laborales	1,684
Energía Eléctrica	29,000
Vapor	50,000
Seguros	150
Equipo y Materiales de Protección	15
Materiales de Planta	12
Depreciación Maquinaria	7,100
Depreciación Edificios	1,010
Lubricantes	26
Servicios	467
Deshidratación	46,267
Sueldos y Salarios	6,700
Prestaciones Laborales	2,892
Energía Eléctrica	23,500
Seguros	150
Producto Químico	5,600
Equipo y Materiales de Protección	33
Materiales de Planta	10
Lubricantes	25
Depreciación Maquinaria	7,100
Servicios	223
Laboratorio	34
	470,234
<i>(Expresado en miles de quetzales)</i>	

Fuente: Elaboración Propia, 2015

Al clasificar la información de esta forma, se obtuvo las materias primas o insumos principales que se utilizan en cada fase de la producción y además tendremos clasificado los gastos de fabricación que se utilizan en cada proceso de transformación.

Para comenzar a analizar y vaciar la información en el cuadro de valuación de costo es necesario obtener el reporte de producción el cual nos indicara la cantidad de litros producidos, la melaza y los principales insumos por concepto de energía y vapor que consumió la planta destiladora.

Tabla No. 9: Ejemplo de reporte de producción

PRODUCCION EN LITROS			
PLANTA			
Alcohol Etílico	Mes Anterior	Mes Actual	A la Fecha
Grado 95 a 96	47,923	4,357	52,279
Grado 80 a 94	26,140	2,376	28,516
Segunda Cabezas y Colas	13,070	1,188	14,258
Total	87,132	7,921	95,053
OPERACIÓN	Total		
Descripción	Mes	A la Fecha	
Días de Operación	30	300	
Horas Operadas	605	6050	
Melaza (TM)	34.29	411.48	
Melaza (Gal)	6,275.14	75,301.73	
Vapor (Lbs)	64,239.99	770,879.83	
Energía Eléctrica (KW)	871.32	10,455.83	

Fuente: Propia, investigación 2015

Con la información recopilada, se utiliza el costeo por procesos el cual como se indico es un sistema de acumulación de costos de producción por departamento o fase de producción, la asignación de costo en un departamento o fase de la producción es un paso intermedio, debido a que el objetivo fundamental es determinar el costo unitario total de la producción.

En la producción de alcohol se determinó que no hay producción en proceso, esto debido a que se encuentra la programación de la planta realizar cortes diarios cada 24 horas para obtener la

producción diaria y el rendimiento de la planta por lo que no existe la figura de unidades en proceso.

Costo por Proceso en el Departamento de Fermentación

Tabla No. 10: Resumen Unidades Terminadas y en Proceso

Reporte de Producción (Proceso Fermentación) Anual	LITROS
Producción En Proceso*	0.00
Producción Iniciada en el año	95,053.00
Por Contabilizar	95,053.00
Terminadas Y Transferidas Fuera, Durante El Mes	
Inventario Inicial de Producción En Proceso	0.00
Iniciadas Y Terminadas	95,053.00
Inventario Final de Producción En Proceso"	0.00
Por Contabilizar	95.953.00
*0.00% Costo de conversión para este departamento	
"0.00% Costo de conversión para este departamento	

Fuente: Polimeni et al (1997)

Como podemos observar en el cuadro de reporte de producción, durante el año se estableció que la planta destiladora produjo 95,053 litros de alcohol, y no quedando producto en proceso.

Tabla No. 11: Calculo de unidades equivalentes en proceso fermentación

Producción En Unidades Equivalentes Proceso Fermentación	Litros	Maeria Prima Directa	Costos De Conversión
Producción En Proceso*	0.00		
Producción Iniciada En El Mes	95,053.00		
Por Contabilizar	95,053.00		
Terminadas Y Transferidas Fuera, Durante El Mes	95,053.00	95,053.00	95,053.00
Inventario Final de Producción En Proceso"	0.00	0.00	0.00
Contabilizados	95,053.00		
Total De Trabajo Realizado En El Mes		95,053.00	95,053.00

* Grado de terminación, Mat. Directos 100, Costo de conversión 0.00%.

" Grado de terminación, Mat, Directos 100, Costo de conversión 0.00%.

Fuente: Polimeni et al (1997)

Se estableció que no hay producción en proceso, por lo nuestras unidades equivalentes es el 100% de la producción de alcohol en el departamento de fermentación.

Tabla No. 12: Calculo del costo por los litros terminados en fermentación

Asignación del costo a los litros terminados y a los litros en proceso Fermentación	Totales	Materia Prima Directa	Costos De Conversión
Producción En Proceso	Q -	Q -	Q -
Costos agregados durante el año	Q330,603.00	Q 298,345.00	Q 32,258.00
Total De Costos Por Contabilizar	Q330,603.00	Q 298,345.00	Q 32,258.00
Dividido Entre Las Unidades Equivalentes	LTS	95,053.00	95,053.00
Costos De Unidades en Fermentación (a)	Q 3.4781	Q 3.1387	Q 0.3394
Asignación De Costos:			
Terminados Y Transferidos a Destilación	330,603.00	95,053.00	
Inventario Final de Producción En Proceso			
Materiales Directos	Q -	0.00	
Costos De Conversión	Q -		0.00
Total De Producción En Proceso	Q -		
Total De Costos Contabilizados	Q330,603.00		

Fuente: Polimeni et al (1997)

De acuerdo con el primer proceso la fermentación se colocan los 95,053 litros de alcohol como producción inicial y transferirán al siguiente proceso Destilación el 100% de la producción.

Para calcular los costos unitarios en el proceso de Fermentación se clasifica la Materia Prima principal que es la Melaza que de acuerdo con el reporte de producción fueron 411.48 Toneladas Métricas a un costo de Q. 298,345.00, los cuales se encuentran registrados contablemente en la cuenta contable Melaza. En los registros contables se obtuvo un total de costos de producción en el departamento de fermentación de Q 330,603 por lo que para establecer los costos de conversión se resta la materia prima utilizada en el departamento que es la Melaza Q 298,345.00 quedando un costo de gastos indirectos los cuales llamaremos en nuestro cuadro como costos de conversión por Q. 32,258.00.

Al establecer el monto de la materia prima y los costos de conversión se procedió a dividir los litros terminados y transferido a destilación para un costo unitario en fermentación de Q. 3.4781 (a) indicado en el cuadro.

Costo por Proceso en el Departamento de Destilación

Tabla No. 13: Calculo de unidades equivalentes y en proceso destilación

Producción En Unidades Equivalentes Proceso Destilación	Litros	Materia Prima	Costos de Conversión
Producción En Proceso	0.00		
Producción Recibida del proceso de Fermentación	95,053.00		
Por Contabilizar	0.00		
Terminadas Y Transferidas a Deshidratación	95,053.00	95,053.00	95,053.00
Inventario Final de Producción En Proceso"	0.00	0.00	0.00
Contabilizados	0.00		
Total De Trabajo Realizado En El Mes		95,053.00	95,053.00

* Grado de terminación, Mat. Directos 100, Costo de conversión 0.00%.

" Grado de terminación, Mat, Directos 100, Costo de conversión 0.00%.

Fuente: Polimeni et al (1997)

En este proceso se realizó la separación de los materiales directos y costos de conversión que de acuerdo con los registros contables asciende a Q. 93,364.00.

En este proceso se establece que nuestro principal consumo de insumos es el Vapor y la Energía Eléctrica, para objetos de análisis financiero podemos colocarlos separado del costo de conversión para analizar el costo del vapor y energía en este proceso de destilación.

Tabla No. 14: Calculo del costo por los litros terminados en destilación

Asignación del costo a los litros terminados y a los litros en Destilación	Totales	Materia Prima Directa	Vapor	Energía Electrica	Costos De Conversión
Costos recibidos del proceso anterior	Q330,603.00	Q 298,345.00	Q -	Q -	Q 32,258.00
Costos Agregados en el proceso destilación	Q 93,364.00	Q -	Q50,000.00	Q29,000.00	Q 14,364.00
Total De Costos Por Contabilizar	Q423,967.00	Q 298,345.00	Q50,000.00	Q29,000.00	Q 46,622.00
Dividido Entre Las Unidades	LTS	95,053.00	95,053.00	95,053.00	95,053.00
Costos De Unidades en destilación	Q 4.4603	Q 3.1387	Q 0.5260	Q 0.3051	Q 0.4905
Asignación De Costos:					
Terminados Y Transferidos Deshidratación	423,967.00	95,053.00			
Inventario Final de PP					
Materiales Directos	Q -	0.00			
Costos De Conversión	Q -				0.00
Total De Producción En Proceso	Q -				
Total De Costos Contabilizados	Q423,967.00				

Fuente: Polimeni et al (1997)

Costo por Proceso en el Departamento de Deshidratación

En este último proceso de la planta de producción analizamos que se han transferido los 95,053 litros que comenzaron en el departamento de fermentación y destilación. Y que no ha quedado nada en producción en proceso. Por lo que nuestras unidades equivalentes siguen siendo los 95,053 litros que inicialmente se procesaron.

Tabla No. 15: Calculo de unidades equivalentes y en proceso deshidratación

Producción En Unidades Equivalentes Proceso Deshidratación	Litros	Materia Prima	Costos de Conversión
Producción En Proceso*	0.00		
Producción Recibida del proceso de Destilación	95,053.00		
Por Contabilizar	0.00		
Terminadas Y Transferidas a Producto Terminado	95,053.00	95,053.00	95,053.00
Inventario Final de Producción En Proceso"	0.00	0.00	0.00
Contabilizados	95,053.00		
Total De Trabajo Realizado En El Mes		95,053.00	95,053.00

* Grado de terminación, Mat. Directos 100, Costo de conversión 0.00%.

" Grado de terminación, Mat, Directos 100, Costo de conversión 0.00%.

Fuente: Polimeni et al (1997)

Al transferir los costos de los procesos anteriores se obtiene un costo acumulado de Q 423,967.00 por la producción de 95,053.00 litros de alcohol, los cual únicamente harían falta establecer los costos principales y de fabricaciones indirectas que en nuestro análisis se identifican de conversión. En donde la energía eléctrica representa una parte importante en el costo de la producción que de acuerdo con los registros contables asciende a Q 23,500.00 los cuales separaremos en nuestro cuadro con el objeto de indicar en nuestro cuadro el incremento en el costo unitario en la producción total de alcohol.

Los costos de conversión en deshidratación asciende a Q. 46,267 los cuales restando el costo de la energía eléctrica de Q. 23,500 nos da un costo de conversión de Q. 22, 767.00 para este proceso, el cual se trasladó a nuestro cuadro del cálculo del costo de producción.

Tabla No. 16: Calculo del costo por los litros terminados en deshidratación

Asignación del costo a los litros terminados y a los litros en Deshidratación	Totales	Materia Prima Directa	Vapor	Energía Electrica	Costos De Conversión
Costos recibidos del proceso anterior	Q423,967.00	Q 298,345.00	Q50,000.00	Q29,000.00	Q 46,622.00
Costos Agregados en deshidratación	Q 46,267.00	Q -	Q -	Q23,500.00	Q 22,767.00
Total De Costos Por Contabilizar	Q470,234.00	Q 298,345.00	Q50,000.00	Q52,500.00	Q 69,389.00
Dividido Entre Las Unidades	LTS	95,053.00	95,053.00	95,053.00	95,053.00
Costos De Unidades en destilación	Q 4.9471	Q 3.1387	Q 0.5260	Q 0.5523	Q 0.7300
Asignación De Costos:					
Transferido a Inventario PT	470,234.00	95,053.00			
Inventario Final de PP					
Materiales Directos	Q -	0.00			
Costos De Conversión	Q -				0.00
Total De Producción En Proceso	Q -				
Total De Costos Contabilizados	Q470,234.00				

Fuente: Polimeni et al (1997)

Con base al análisis podemos establecer que el costo unitario del alcohol etílico en los diferentes procesos tuvo un incremento de la siguiente forma:

Tabla No. 17: Resumen del costo de producción por fase de producción

Proceso de Producción	Costo de Producción	Incremento en el costo
Fermentación	Q 3.4781	Q 3.4781
Destilación	Q 4.4603	Q 0.9822
Deshidratación	Q 4.9471	Q 0.4867
Costo unitario alcohol etílico		Q 4.9471

Fuente: Propia, Investigación 2015

De acuerdo con el cuadro anterior podemos reflejar que el costo de la materia prima la Melaza representa el 63.45% con el cual contribuye con el Q. 3.1387 el cual se presentó en el cuadro de distribución del costo en el proceso de fermentación.

Contabilización de los Costos por Proceso

Proceso de Fermentación

CUENTA CONTABLE	DEBE	HABER
Inventarió en Proceso Fermentación	330,603	
A:		
Sueldos Y Salarios		5,300
Prestaciones Laborales		2,288
Energía Eléctrica		6,500
Melaza		300,000
Equipo Y Materiales De Protección		25
Depreciación Maquinaria		7,100
Depreciación Edificios		1,010
Seguros		150
Producto Químico		7,700
Materiales De Planta		30
Lubricantes		33
Servicios		467
		<hr/>
Registro de los costos agregados en el proceso de Fermentación	330,603	330,603
		<hr/> <hr/>

CUENTA CONTABLE	DEBE	HABER
Inventarió en Proceso Destilación	330,603	
A:		
Inventarió en Proceso Fermentación		330,603
		<hr/>
Registro de los costos de la producción terminada y transferida al proceso de Destilación	330,603	330,603
		<hr/> <hr/>

Fuente: Polimeni et al (1997)

Proceso de Destilación

CUENTA CONTABLE	DEBE	HABER
Inventarió en Proceso Destilación	93,364	
A:		
Sueldos Y Salarios		3,900
Prestaciones Laborales		1,684
Energía Eléctrica		29,000
Vapor		50,000
Seguros		150
Equipo Y Materiales De Protección		15
Materiales De Planta		12
Depreciación Maquinaria		7,100
Depreciación Edificios		1,010
Lubricantes		26
Servicios		467
		<hr/>
Registro de los costos agregados en el proceso de Destilación	93,364	93,364

CUENTA CONTABLE	DEBE	HABER
Inventarió en Proceso Deshidratación	423,966	
A:		
Inventarió en Proceso Destilación		423,966
		<hr/>
Registro de los costos de la producción terminada y transferida al proceso de Deshidratación	423,966	423,966

Fuente: Polimeni et al (1997)

Proceso de Deshidratación

CUENTA CONTABLE	DEBE	HABER
Inventarió en Proceso Deshidratación	46,267	
A:		
Sueldos Y Salarios		6,700
Prestaciones Laborales		2,892

Energía Eléctrica		23,500
Seguros		150
Producto Químico		5,600
Equipo Y Materiales De Protección		33
Materiales De Planta		10
Lubricantes		25
Depreciación Maquinaria		7,100
Servicios		223
Laboratorio		34
		<hr/>
Registro de los costos de la producción terminada y transferida al inventario de producto terminado	46,267	46,267
		<hr/> <hr/>
CUENTA CONTABLE	DEBE	HABER
Inventario de Producto Terminado	470,234	
A:		
Inventarió en Proceso Destilación		470,234
		<hr/>
Registro de los costos de la producción terminada y transferida al inventario de producto terminado	470,234	470,234
		<hr/> <hr/>

Fuente: Polimeni et al (1997)

Al realizar la contabilización de cada uno de los procesos se está transfiriendo los costos indirectos e indirectos a los litros producidos y los cuales se incurrieron de acuerdo al balance de saldos que se presente en la parte inicial, el cual ascendía a Q. 470,234 y el cual representa en nuestro examen el costo total transferido al inventario de producto terminado, por la producción de 95,053 litros durante el año.

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCIÓN

Inventario Inicial Materia Prima		0
(+) Costo de Materia Prima Recibida		300,000
		<hr/>
Materia Prima Disponible		300,000
COSTO DE PRODUCCIÓN		
FERMENTACIÓN		30,603
Sueldos Y Salarios		5,300

Prestaciones Laborales	2,288	
Energía Eléctrica	6,500	
Equipo Y Materiales De Protección	25	
Depreciación Maquinaria	7,100	
Depreciación Edificios	1,010	
Seguros	150	
Producto Químico	7,700	
Materiales De Planta	30	
Lubricantes	33	
Servicios	467	
DESTILACIÓN	93,364	
Sueldos Y Salarios	3,900	
Prestaciones Laborales	1,684	
Energía Eléctrica	29,000	
Vapor	50,000	
Seguros	150	
Equipo Y Materiales De Protección	15	
Materiales De Planta	12	
Depreciación Maquinaria	7,100	
Depreciación Edificios	1,010	
Lubricantes	26	
Servicios	467	
DESHIDRATACIÓN	46,267	
Sueldos Y Salarios	6,700	
Prestaciones Laborales	2,892	
Energía Eléctrica	23,500	
Seguros	150	
Producto Químico	5,600	
Equipo Y Materiales De Protección	33	
Materiales De Planta	10	
Lubricantes	25	
Depreciación Maquinaria	7,100	
Servicios	223	
Laboratorio	34	
COSTO DE FABRICACIÓN		170,234
(+) Inventario Inicial de Producto en Proceso	0	
(-) Inventario Final de Producto en Proceso	0	0
COSTO DE PRODUCCIÓN		470,234

Fuente: Polimeni et al (1997)

Conclusiones

1. Después de analizar el método de costo por procesos y aplicado en el proceso productivo del alcohol etílico, se puede indicar que ayuda a reflejar en la empresa un control adecuado de los costos incurridos por cada proceso, así mismo facilitando la extracción de información contable con propósitos financieros para el correcto análisis y proyecciones que requiera desarrollar la gerencia operativa o general de la empresa.
2. Este proceso facilita, la distribución adecuada de los costos que se incurren en cada proceso, con el propósito de no incrementar el costo operativo en una fase de la producción que no le corresponde, lo cual podría afectar en la toma de decisiones incorrectas.
3. Con el método de costo por procesos, facilita la explicación de los costos directos e indirectos que afectan durante el proceso productivo
4. De acuerdo con el análisis de resultados, es viable y necesario el diseño e implementación del sistema de costos por procesos para la producción de alcohol etílico, el cual permitirá optimizar los recursos, debido a que la contabilidad reflejara los costos incurridos en cada fase de la producción, además de aplicar correctamente las normas y técnicas contables.
5. Al ordenar los costos directos e indirectos en cada fase de producción es posible analizar los resultados de un periodo y compararlos con otro, con el objetivo de identificar incrementos de costos.

Recomendaciones

1. Es propicio realizar la contabilización de acuerdo con este procedimiento con el objetivo de reflejar en los registros contables de manera transparente, como se van agregando los costos incurridos por fase de producción.
2. Al realizar este tipo de contabilización contribuye a facilitar el análisis de comparación de incremento de costos con el año anterior, debido a que se puede fácilmente determinar la causa del incremento ya sea por un error en la producción o por un aumento en el costo de los insumos principales.
3. Es viable la implementación de este sistema, que ayudará a los usuarios internos y externos, explicar cómo se integra el costo de producción de la panta de alcohol.
4. Es oportuno clasificar y determinar que costos directos e indirectos que se incurren en cada fase, con el propósito de mantener la comparabilidad entre periodos.
5. Con la correcta aplicación del sistema de costos por procesos, se podrá mejorar el control de los costos por cada una de las fases de la producción de alcohol etílico y obtener información de forma oportuna y confiable.

Referencias

1. Asociacion de Combustibles Renovables Guatemala. (2015). ACR Asociacion de Combustibles Renovables Guatemala. Recuperado de <http://acrguatemala.com/etanol.shtml>
2. Aguilón Hernández, H. K. (2014). “Diseño de un sistema de costo estándar de producción, para una industria de alcohol tipo medicinal”. Universidad de San Carlos de Guatemala
3. Alcarria Jaime, J.J. (2008/2009). Contabilidad Financiera I. Recuperado de <http://www.uji.es/bin/publ/edicions/contaafc.pdf>
4. Angelfire (2015). Costos. Recuperado de <http://www.angelfire.com/va3/costos/prodif.html>
5. Castilla Rodríguez, Magdalena. (2015). Estudio de la separación etanol-agua mediante líquidos iónicos Recuperado de <http://repositorio.bib.upct.es>
6. Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña de Azúcar. (2015). Home Page. Recuperado de <http://cengicana.org/>
7. Cordova Gonzalez, E. (2015). Costos. Recuperado de <http://curco1.blogspot.com/2010/05/costos.html>
8. Contaduria (2008). Costo Estandar. <http://cursocontaduria1.blogspot.com/2008/10/costos-estandar.html>
9. Contabilidad de Costos (2015). Ecuaciones de Costo. Recuperado de <https://contabilidaddecostos1.files.wordpress.com/2011/03/ecuaciones-de-costo-material-completo-a-entregar.pdf>
10. ClubEnsayos (2013, 07). CONTABILIDAD DE COSTOS. ClubEnsayos.com. Recuperado de <https://www.clubensayos.com/Informes-de-Libros/CONTABILIDAD-DE-COSTOS/888913.html>
11. eHowenEspañol. (2015). eHowenEspañol. Recuperado el 17 de 3 de 2015, de http://www.ehowenespanol.com/diferencia-alcohol-etilico-alcohol-isopropilico-info_168439/
12. Esteban, Antonio. (2009). Los Estados Financieros en la Normas Internacionales de Información Financiera (I). Recuperado de <http://blogdeantonioesteban.blogspot.com>
13. Gerencie (2015). Costo Estandar. Recuperado de <http://www.gerencie.com/costos-estandar.html>
14. Hernández Nodarse, Maria Teresa. (2015). Tendencias actuales en la producción de bioetanol. Facultad de Ingeniería – Universidad Rafael Landívar. Recuperado de http://www.tec.url.edu.gt/boletin/URL_08_ING01.pdf
15. Horngren, Ch.T., Datar, S.M., Rajan, M.V. (2012). Contabilidad de Costos Un Enfoque Gerencial. México: Pearson Educación.

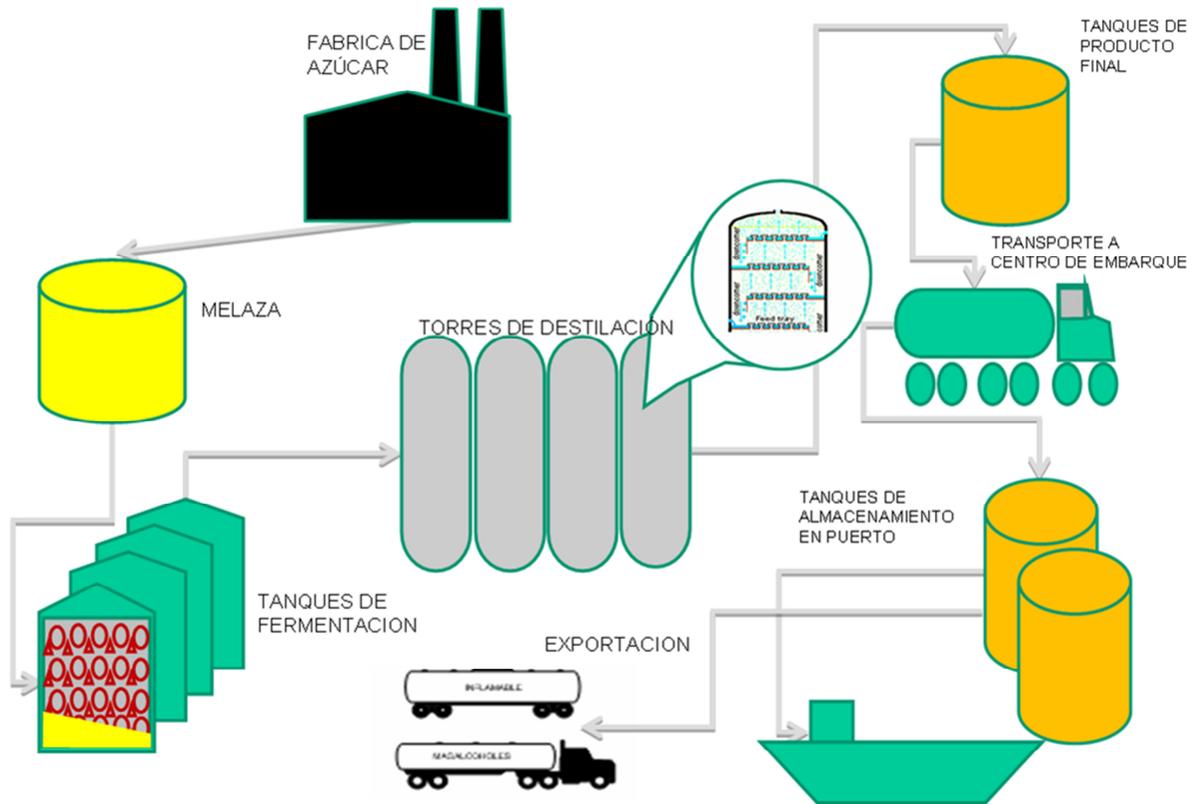
16. Laverde E., G. (2015). Producción de alcohol etílico a partir de derivados de la caña de azúcar. Recuperado de <http://corpomail.corpoica.org.co>
17. Los Costos Info (2015). Usos de los Costos. Recuperado de <http://www.loscostos.info/usocostos.html>
18. Marketing (2015). Importancia de la Contabilidad de Costos. Recuperado de <http://marytualombo.blogspot.com/2013/04/importancia-de-la-contabilidad-de-costos.html>
19. Municipalidad de Escuintla. (2015). Historia del Municipio de Escuintla. Recuperado de http://www.municipalidad-escuintla.gob.gt/?page_id=84Sddd
20. Ortiz, Fernando (2015). Análisis de costos. Recuperado de <https://fernandortiz.milaulas.com/>
21. Otro Curso de Contabilidad (2010), Costos. Recuperado de <http://curco1.blogspot.com/2010/05/costos.html>
22. Perez Maestre, Abrham. (2014). Laboratorio No. 3: Destilación. Recuperado de <http://es.slideshare.net/ABJOPEMA/universidad-del-atlnticolaboratorio-n3>
23. Polimeni, Ralph S., Fabozzi, Frank J., Adelberg, Arthur H. y Kole, Michel A. (1997). Contabilidad de Costos. Santafé de Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
24. Sistema de Fermentación. (2013). Sistema de fermentación de una planta de producción de etanol. Recuperado de <http://sistemadefermentacion.blogspot.com>
25. Taiwan Turnkey Project Association. (2015). Proyecto Preliminares para las Plantas Industriales. Recuperado de <https://turnkey.taiwantrade.com.tw>
26. Tecnología Comercial. (2015). Glosario de Terminos Contables. Recuperado de <https://tecnologiacomercial.wordpress.com>

ANEXOS

Anexo No. 1

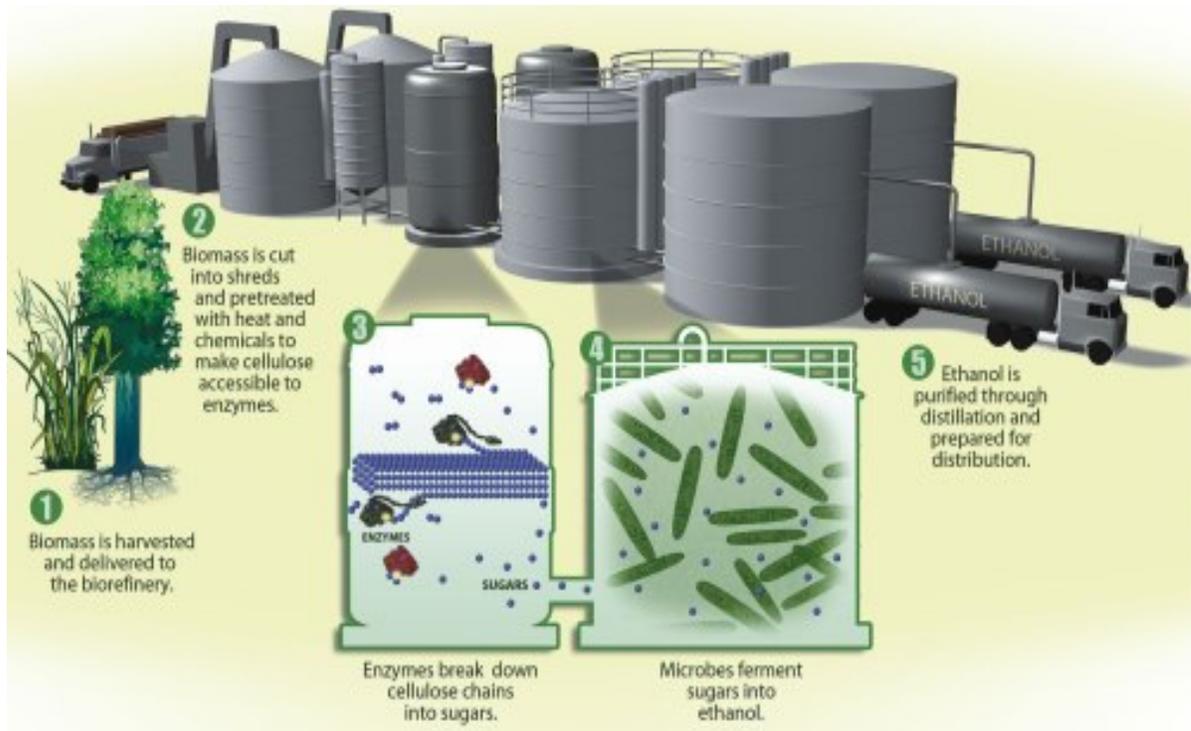
Imagen del Proceso de Destilación de Alcohol

PROCESO DE DESTILACION ALCOHOL



Anexo No. 2

Imagen de Producción Etanol



No. 1 Biomasa se recoge y es enviada a la destilería o bio-refinería

No. 2 Biomasa se corta en trozos y previamente con calor y productos químicos se convierte en celulosa accesibles a enzimas

No. 3 Enzimas se separan y se convierten en azúcares

No. 4 Se fermenta la azúcar en alcohol mediante microbios

No. 5 El Etanol es purificado a través de la destilación y preparada para la distribución