

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS -PLAN SABADO-
SEMINARIO DE INTEGRACIÓN PROFESIONAL**

**DETERMINACION DE LOS COSTOS DEL PROCESO DE
SECADO DE CAFÉ, EN EL BENEFICIO DE LA PROCESADORA
Y SERVICIOS DE BODEGA DE ORIENTE, ALDEA OLOPITA,
ESQUIPULAS, CHIQUIMULA.**

INFORME

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

**JOSUÉ ISAÍ DE LEÓN LEMUS
LUIS GUSTAVO GIRÓN ESPAÑA
WILLIAN JOSÉ HURTADO LEIVA**

**Al conferírseles el título de
TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
CHIQUIMULA, GUATEMALA, JUNIO 2012**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

RECTOR

LIC. CARLOS ESTUARDO GÁLVEZ BARRIOS

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	MSc. NERY WALDEMAR GALDÁMEZ CABRERA
Representante de Profesores:	MAP. EDGAR ARNOLDO CASASOLA CHINCHILLA MAP. FELIPE NERY AGUSTÍN HERNÁNDEZ
Representante Estudiantil:	Br. EIBI ESTEPHANÍA LEMUS CRUZ MEPU. LEONEL OSWALDO GUERRA FLORES
Secretario:	LIC. TOBÍAS RAFAEL MASTERS CERRITOS

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	Ing. Agr. EDWIN FILIBERTO COY CORDÓN
Coordinador del Programa:	MSc. GILDARDO GUADALUPE ARRIOLA MAIRÉN

JURADO QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL INFORME FINAL

Presidente:	Licda. CLAUDIA PÉREZ DE CETINO
Secretario:	Lic. MANUEL RAÚL SOSA IPIÑA
Vocal:	Licda. YENNIFER CORDÓN ARRIAZA

Ref. CCEE-ADE-011/2011
Chiquimula, 25 de Octubre de 2012

Honorable
CONSEJO DIRECTIVO
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Ciudad de Chiquimula

Honorable Consejo Directivo:

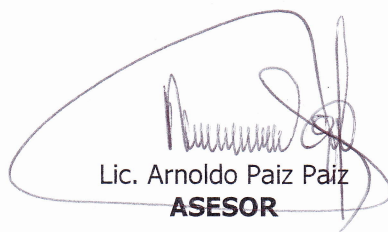
Por designación de ese organismo, procedí a revisar el Seminario de Integración Profesional, cuyo informe final se intitula: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROCESO DE SECADO DE CAFÉ, EN EL BENEFICIO DE LA PROCESADORA Y SERVICIOS DE BODEGA DE ORIENTE, ALDEA OLOPITA, ESQUIPULAS, CHIQUIMULA**, realizado por los estudiantes: **JOSUE ISAI DE LEON LEMUS, LUIS GUSTAVO GIRON ESPAÑA y WILLIAN JOSE HURTADO LEIVA**, como requisito parcial para optar al título de **TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** a nivel de pregrado.

El objetivo del seminario fue determinar los costos del secado de un quintal café pergamino, a través del proceso natural y en máquinas, en la "Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente" aldea Olopita, Esquipulas Chiquimula.

Habiéndose incorporado las enmiendas sugeridas por el Jurado que practicó la evaluación del informe final, en mi opinión, satisface los requisitos exigidos mínimos. Es responsabilidad de los estudiantes del contenido, interpretación, uso de las fuentes y forma de presentación.

Sin otro particular, aprovecho la oportunidad para suscribirme del Honorable Consejo Directivo.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Lic. Arnoldo Paiz Paiz
ASESOR

c.c. Archivo

PROVIDENCIA: CCEE-ADE-011/2012

COORDINATURA GENERAL DEL PROGRAMA DE CIENCIAS ECONÓMICAS, CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS –PLAN SÁBADO- DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Chiquimula, veinticinco de octubre de dos mil doce - - - - -

ASUNTO: Solicitud de impresión del informe final del Seminario de Integración Profesional, intitulado: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROCESO DE SECADO DE CAFÉ, EN EL BENEFICIO DE LA PROCESADORA Y SERVICIOS DE BODEGA DE ORIENTE, ALDEA OLOPITA, ESQUIPULAS, CHIQUIMULA,** que para optar al título de **TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS,** presenta los estudiantes: **JOSUÉ ISAÍ DE LEÓN LEMUS, LUIS GUSTAVO GIRÓN ESPAÑA y WILLIAN JOSÉ HURTADO LEIVA.**

Con la opinión favorable de esta Coordinatura, atentamente pase a la Dirección, para que se sirva autorizar la impresión del informe de mérito.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Gildardo Guadalupe Arriola Mairén, CPA MSc.
COORDINADOR GENERAL

c.c. Archivo



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
DIRECCIÓN

DIRECCIÓN DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA: Chiquimula, veinticinco de octubre de dos mil doce.

Con base en el dictamen emitido por el Licenciado Arnoldo Paiz Paiz, quien fuera designado Asesor y la opinión favorable del Coordinador General de Programa de Ciencias Económicas, se acepta el informe final del Seminario de Integración Profesional intitulado: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DEL PROCESO DE SECADO DE CAFÉ, EN EL BENEFICIO DE LA PROCESADORA Y SERVICIOS DE BODEGA DE ORIENTE, ALDEA OLOPITA, ESQUIPULAS, CHIQUIMULA**, que como requisito parcial para optar al título de **TÉCNICO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS** a nivel de pregrado, presentan los estudiantes: **JOSUÉ ISAÍ DE LEÓN LEMUS, LUIS GUSTAVO GIRÓN ESPAÑA Y WILLIAN JOSÉ HURTADO LEIVA** autorizándose su impresión.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

MSc. Nery Waldemar Galdámez Cabrera
DIRECTOR



c.c. Archivo

RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en el beneficio de la “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente”, ubicado en el km 231.5 carretera a Chanmagua, aldea Olopita, del municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula, se evaluaron los costos de los procesos de secado de café, natural y a través de secadoras. La investigación se realizó, durante los meses de febrero, marzo y abril del año 2012. Es de tipo descriptivo, ya que la investigación se basó en la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación tomando en cuenta que este tipo de estudio nos permitió establecer características demográficas, identificar los costos que generan cada proceso lo cual fue el propósito del estudio, se compararon tiempos y se desglosó cada uno en sus respectiva fase para asignar costos específicos.

La investigación se enfocó en una cosecha de café, tomando en cuenta al departamento de operaciones (donde se realizan los procesos de secado natural y en secadoras), el cual se encarga del trabajo de procesos y beneficiados al café. La principal limitación que se presentó a lo largo de la investigación fue el tiempo que se necesitó para desarrollar la investigación.

Este estudio permitió establecer que en la procesadora y servicios de bodega de oriente el secado natural que utiliza 191 horas fábrica con una temperatura de 20 a 25°C y 143 horas fábrica con una temperatura de 25 a 30°C; el segundo es el secado realizado a través de secadoras que utiliza 80 horas fábrica (con 5 horas de pre-secado), y 74 horas fábrica (con pre-secado de 8 horas). El proceso que utiliza menos horas fábrica, es el secado realizado por las secadoras, ya que la maquinaria trabaja con combustible, lo que le permite generar una temperatura estándar para realizar sus operaciones, durante horas continuas, el proceso que utiliza más horas fábrica es el secado natural, ya que el proceso se ve interrumpido durante la noche. Los costos que genera cada tipo de secado son los siguientes: el secado natural genera un costo de Q. 9.32 por quintal; el secado realizado en maquinaria genera un costo de Q.20.07 por quintal El proceso de secado que genera menores costos, es el secado natural ya que solo utiliza, mano de obra directa, mano de obra indirecta, herramienta,

mantenimiento (patios), seguros y combustible (para el traslado interno de patios a bodega) a diferencia de los costos del secado a través de secadoras (maquinaria) que utiliza: mano de obra directa, mano de obra indirecta, combustible (leña, cascabillo), energía eléctrica, mantenimiento, repuestos (fajas, grasa, poleas, cojinetes, limpieza, otros), herramientas, gastos indirectos (sacos, hilo, agujas, pita otros), depreciación, seguro, y además combustible (para el traslado interno de patios a la maquinaria) los cuales generan un mayor costo al utilizar este tipo de secado.

El secado que resulta ser más eficiente en tiempo para la empresa es el secado en maquinaria, ya que proporciona un proceso en menor tiempo, lo que nos permite dar a conocer, que en próximas inversiones el propietario debe tomar con mayor ponderación instalar mas maquinaria para ampliar este proceso. En cuanto al rendimiento: para cuestiones de calidad, rendimiento, cuerpo, color y presentación la mejor opción es el secado natural, por ende se le recomienda utilizar este tipo de secado.

Los costos establecidos en esta investigación se realizaron a través del sistema de costeo estándar para el secado natural y en maquinaria, por lo tanto se recomienda a la empresa realizar una comparación con los costos, tiempos y rendimientos reales para determinar si la empresa esta optimizando sus recursos por medio de los resultados proporcionados de la investigación realizada.

ÍNDICE GENERAL

Resumen	vi
Índice general	viii
Lista de tablas	xi
Lista de figuras	xii
Introducción	1

CAPÍTULO I MARCO METODOLÓGICO

1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1 Fundamentación del problema.....	3
1.1.2 Justificación	5
1.1.3 Definición del problema	6
1.1.4 Delimitación del problema.....	6
1.2 Objetivos	6
1.2.1 General	6
1.2.2 Específicos.....	6
1.3 Diseño metodológico	7
1.3.2 Población y muestra.	7
1.3.3 Método de investigación.	7
1.3.4 Operalización de variables e indicadores.	8
1.3.5 Técnicas e instrumentos	8
1.3.6 Fuentes de información	8

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1	Antecedentes	10
2.2	Objeto de la empresa	10
2.3	Razón social	11
2.4	Misión	12
2.5	Visión.....	12
2.6	Número de identificación Tributaria	12
2.7	Actividad económica de la empresa.....	12
2.8	Localización.....	12
2.9	Clima y elevación	12

CAPÍTULO III

MARCO TEORICO

3.1	Fundamentación teórica	13
3.1.1	El café	13
3.1.2	Historia del café	13
3.1.3	Cosecha y preparación de los granos.....	14
3.1.4	Pasos adicionales	17
3.1.5	Beneficiado de café convencional y ecológico	17
3.1.6	Técnicas del beneficiado del café	18
3.1.7	Etapas del secado	24
3.1.8	Ventajas de las secadoras mecánicas	25
3.1.9	Sistemas de calor	25
3.2	Marco conceptual	26
3.2.1	Conceptos y definiciones a tomar en cuenta	26

3.2.2	Clasificación de la mano de obra	27
3.2.3	Gastos indirectos de fabricación o carga fabril	28
3.2.4	Clasificación de los costos indirectos de fabricación	28
3.2.5	Unidad de medida, en base a horas	29
3.3	Sistema de costeo estándar	29
3.3.1	Sistema de costeo estándar.....	29
3.3.2	Beneficios de los costos estándar.....	30
3.3.3	Determinación de los costos estándar	32

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1	Resultados	32
4.1.1	Capacidad instalada	32
4.1.2	Centros de producción	32
4.1.3	Jornada de trabajo	35
4.1.4	Información adicional	36
4.1.5	Gastos indirectos	36
4.2	Determinacion de costos por quintal	38
	Conclusiones	39
	Recomendaciones	40
	Bibliografía.....	41
	Apéndice.....	44
	Anexos.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operalización de variables e indicadores	8
Tabla 2 Técnicas e instrumentos.	8
Tabla 3 Fases del proceso de secado natural	33
Tabla 4 Fases del proceso de secado en máquina	34
Tabla 5 Determinación de horas hombre/fábrica para el secado natural.....	35
Tabla 6 Determinación de mano de obra directa	35
Tabla 7 Determinación de horas hombre/fábrica para el secado máquina ..	36
Tabla 8 Costos de control de calidad.....	36
Tabla 9 Costos de administrativo natural/máquina.	37
Tabla 10 Costos de horneros.....	37
Tabla 11 Determinación de gastos indirectos secado natural/máquinas.	37
Tabla 12 Hoja técnica de integración de costos del secado natural.	38
Tabla 13 Hoja técnica de integración de costos del secado en máquinas....	38
Tabla 20 Detalle de costos para el secado natural	46
Tabla 21 Detalle de costos para el secado a través de secadora.....	47
Tabla 22 Integración de lotes del secado realizado en forma natural.....	48
Tabla 23 Integración de lotes del secado realizado en secadoras	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de pre-secado	50
Figura 2 Diagrama del proceso de secado natural	51
Figura 3 Diagrama del proceso de secado a través de secadoras	52

INTRODUCCIÓN

La presente investigación describe y compara los procesos de beneficiado de café, en cuanto a costos, tiempos y rendimientos. Por lo general las procesadoras de beneficiado de café, realizan este proceso de dos formas: el secado natural y a través de secadoras. Mientras la tecnología avanza, cada día se utilizan medios modernos para realizar este tipo de procesos, todas las modificaciones tienen su base bajo estos dos métodos y en el caso de Guatemala se utilizan aún más. El comercio de café es uno de los factores más importantes a nivel económico mundial. Para la comercialización de café es necesario que el producto pase por los procesos de maduración, lavado, secado, trillado, tostado y molido para llegar al consumidor. Ya sea que se realice por medio de secadoras o de manera natural, el beneficiado del café genera distintos costos que por ende influyen en las utilidades de las organizaciones que lo realizan, así mismo cada proceso genera distintas calidades de café, que en el mercado internacional se valora con un mejor precio.

En el municipio de Esquipulas, los beneficios de café, realizan los procesos de secado, de manera natural y a través de secadoras, por lo que se considera este estudio servirá para llenar un vacío de conocimientos, pues ofrecerá información sobre los costos generados por cada tipo de proceso, dado que según investigaciones los estudios en torno a este tema son bastante escasos por no decir nulos. Con el mismo se pretende brindar orientación, guía y llenar un vacío de datos, que existen debido a las pocas fuentes con que se cuenta para recolectar información. Además se tomó como parte del estudio los procesos generalmente utilizados para el beneficiado de café de manera natural y a través de secadoras.

El estudio se lleva a cabo en la procesadora y servicios de bodega de oriente, ubicada en el Km. 231.5 carretera a Chanmagua, aldea Olopita, Esquipulas, Chiquimula, donde de acuerdo a los objetivos planteados se utilizó una guía de observación y entrevista donde se abordó el tema para obtener información. La

principal limitación que se presentó a lo largo de la investigación fue el tiempo que se necesitó para desarrollar la investigación.

El contenido del presente informe está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo I: Constituido por el marco metodológico, el cual incorpora el planteamiento del problema, antecedentes, contexto, justificación, sistematización, definición clara del problema, delimitación del problema en forma geográfica, institucional y temporal, objetivos (generales y específicos).

Capítulo II: Compuesto por el marco referencial, el cual presenta el contexto dentro del cual se lleva a cabo la investigación.

Capítulo III: Establecido por el marco teórico, el cual presenta antecedentes temáticos.

Capítulo IV: En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en la investigación.

La parte final incluye lo siguiente: Conclusiones, recomendaciones, literatura consultada y anexos.

CAPÍTULO I

MARCO METODOLÓGICO

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Fundamentación del problema

El comercio de café es uno de los factores más importantes a nivel económico de la región de nororiente del país, específicamente en las zonas cafetaleras del municipio de Esquipulas, Chiquimula. Para la comercialización de café es necesario que el producto pase por los procesos de maduración, lavado, secado, trillado, tostado y molido para llegar al consumidor.

En la aldea Olopita en km. 231.5 carretera a Chanmagua en el municipio de Esquipulas, Chiquimula se encuentra instalado el beneficio de café denominado “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente”, Se constituyó como centro de acopio a los productores, intermediarios y exportadores, para realizar los procesos beneficiado y secado que requiere el producto para su comercialización.

La entidad, inicia sus operaciones en el mes de octubre de cada año y finaliza en el mes de abril del año siguiente, prestando los servicios de beneficiado de café húmedo a pergamino y almacenaje.

El proceso de beneficiado se realiza de la siguiente manera:

a) El pre-secado

Se recibe el café en los patios, se mide (con latas esa es la unidad de medida en esta fase) y se riega para eliminar los excesos de agua, exponiendo el grano de café al sol, realizando un constante meneado para que el pre-secado sea uniforme.

Posteriormente se decide determinar el proceso de secado, el cual puede ser natural y a través de secadoras, se describe a continuación:

b) Secado natural

Después del proceso de lavado se riega el producto en superficies de cemento conocidas como patios, cada lote de café, tarda para secarse 5 días con una temperatura de 25 a 30 °C, 7 días con una temperatura de 20 a 25 °C, en condiciones aptas y adecuadas del clima, buscando que no se presenten lluvias las cuales impiden realizar este tipo de secado. Los costos que se generan son, mano de obra (jornaleros, catador¹ y personal administrativo), herramienta (azadones, paletas, rastrillos, agujas, sacos, pitas, latas), mantenimiento (patios). Para este tipo de secado el beneficio cuenta con la siguiente infraestructura:

- Patios de cemento con una extensión de 8 mil metros cuadrados con capacidad para 8 mil latas de café.
- Una bodega de 10x22 metros, con capacidad para almacenar 8,000 quintales de café pergamino.

c) Realizado en secadoras

Utiliza 73 horas de secado en las maquinas, cuando el café es expuesto previamente 5 horas en los patios y 64 horas de secado, cuando se expone 8 horas en los patios, los costos que genera este tipo de secado son: electricidad, combustible (leña, cascarilla²), mano de obra directa (jornaleros, hornero) mano de obra indirecta (catador), mantenimiento (repuestos, entre otros). Para el secado a través de maquinaria el beneficio cuenta con el siguiente equipo:

- **Maquinaria** dos secadoras tipo guardiolas³ con capacidad de 550 latas húmedas cada una las cuales procesan 91 quintales cada una en promedio.

¹ Persona que degusta un alimento o una bebida para determinar sus características y su sabor [en línea]. wordreference. [Citado Abril 25 2012]. Formato html. <<http://www.wordreference.com/definicion/catador>>.

² Cascarilla del grano de los cereales [en línea]. wordreference. [Citado Abril 25 2012]. Formato html. <<http://www.wordreference.com/definicion/cascabillo>>.

³ Es la máquina secadora ideal para secar el café y llevarlo a su punto óptimo para él su posterior proceso de morteo o almacenado [en línea]. Cafeli. [Citado Abril 25 2012]. <<http://www.cafeli.com.mx/beneficio-del-cafe/beneficio-humedo/secadora-tipo-guardiola>>

- Dos secadoras tipo verticales⁴ con capacidad de 1,050 latas húmedas cada una las cuales procesan 175 quintales cada una en promedio.
- Una secadora tipo vertical con capacidad de 1,500 latas húmedas cada una las cuales procesan 250 quintales cada una en promedio.

El café seco (por cualquier tipo de secado), es evaluado por el control de calidad para determinar su punto aceptable, que es entre de 12° a 13° en porcentaje de humedad, en donde se convierte en café pergamino.

El proceso de secado, se ve afectado, debido a que el área geográfica donde se encuentra ubicado el beneficio, tiene una altura de 950 m.s.n.m. Latitud 14° 33' 43", longitud 89° 21' 05" y un clima subtropical templado, esto implica que en ocasiones no permita el secado natural por las lluvias constantes y obligan a utilizar los patios únicamente como una área de recepción.

La entidad cumple únicamente con tres etapas de las necesarias para que el producto sea comercializado, que son beneficiar el café de maduro a húmedo, de húmedo a oreado y de oreado a seco (pergamino).

1.1.2 Justificación

La investigación realizada, su principal objetivo, evaluar los costos del proceso de secado de café en la "Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente", identificando los factores que influyen en el proceso que se realiza, determinando los procedimientos, costos y dificultades que se puedan presentar (cambios climáticos, desperfectos en maquinaria, sobre abastecimiento, falta de personal, capacidad instalada, entre otros) en el procesamiento del café que afronta principalmente en la época de cosecha comprendida en los meses de octubre a abril.

Por medio de la investigación se determinaron los costos que genera cada uno de los tipos de secado de café que realiza "la Procesadora y Servicios de Bodega

⁴ Utiliza un medio para calentar el aire que lo proporciona un ventilador [en línea]. Scribd. [Citado Abril 25 2012]. <<http://es.scribd.com/doc/73277097/10/Secadoras-de-cafe>>

de Oriente” y de esta manera se establece cuál de ellos genera un menor costo y se identifica cada etapa del proceso que gastos es posible minimizar y en algún momento poder eliminarlos.

La investigación fue realizada para proporcionar los resultados de la evaluación del beneficiado y secado de café, para identificar los datos de mayor relevancia en donde pueda tomar decisiones que él considere necesarias para optimizar el servicio que la procesadora realiza.

1.1.3 Definición del problema

¿Cuáles son los costos de beneficiar un quintal de café en el secado natural y a través de secadoras.

1.1.4 Delimitación del problema

a) Delimitación temporal

La investigación se realizó, durante los meses de febrero a abril del año 2012.

b) Delimitación geográfica

El estudio se llevó a cabo en el beneficio, ubicado en el km 231.5 carretera a Chanmagua, aldea Olopita, del municipio de Esquipulas, departamento de Chiquimula.

1.2 Objetivos

1.2.1 General

Determinar el costo del secado de un quintal de café pergamino, a través del proceso natural y en máquinas, en la “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente” aldea Olopita, Esquipulas Chiquimula.

1.2.2 Específicos

- Determinar el tiempo de secado de café natural y en máquinas.
- Establecer los costos que genera cada tipo de secado de café natural y en máquinas.
- Establecer el costo por quintal de café pergamino, en el secado natural y en máquinas.

1.3 Diseño metodológico

1.3.1 Tipo de investigación

Es de tipo descriptivo, ya que la investigación se basa en la delimitación de los hechos que conforman el problema de investigación tomando en cuenta que este tipo de investigación nos permitió establecer características, identificar los costos que generan cada proceso lo cual fue el propósito del estudio que se realizó, además establecer tiempos, formas y medios adecuados para el mejor beneficiado y secado de café, y en relación al tiempo es de tipo transversal, haciendo referencia que la investigación se realizará en tiempos establecidos durante la primera semana de febrero a la primera semana del mes de Mayo, ya que la producción de café termina en el mes de mayo. La información que se desea obtener es medible en periodos determinados.

1.3.2 Población y muestra

La población investigada fue el departamento de operaciones donde va enfocada la investigación (lugar en que se realizan los procesos de secado natural y en secadoras), se encarga de procesos y beneficiados del café. La muestra que se tomó en cuenta en la investigación, fueron los procesos de secado de café natural y a través de secadoras por los siguientes lotes 8,000 y 4,700 latas respectivamente, para el sistema de costos se tomara en cuenta un mes de trabajo a su máxima capacidad instalada, la información fue recolectada por entrevistas efectuadas al gerente de operaciones y a la contadora de la empresa.

1.3.3 Método de investigación

En la investigación se utilizó el método deductivo, ya que se inició desde lo general hacia lo específico, realizando el análisis de manera general al área de procesos determinando cuáles son los procedimientos que se realizan identificando las fases del proceso en general y en base a lo observado se establecieron conclusiones.

1.3.4 Operalización de variables e indicadores

Tabla 1 Operalización de variables e indicadores

Objetivo.	Variable.	Indicador.	Aplicado a:
Determinar los tiempos de secado de café en la “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente”.	Tiempo (natural y maquinaria)	• H. H. mano de obra. • H. H. fabricación. • H. H. maquina. • H. H. fábrica.	Natural y secadoras Natural y secadoras Secadoras Natural y secadoras
Establecer los costos que genera cada tipo de secado de café en la “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente”.	Costos (natural y maquinaria).	• Mano de obra. • Combustible(Leña, Cascabillo) • Electricidad. • Mantenimiento. • Seguros. • Depreciación (equipo). • Gastos Indirectos.	Natural y secadoras Secadoras Secadoras Natural y secadoras Natural y secadoras Natural y secadoras Natural y secadoras
Determinar el rendimiento que genera cada tipo de secado de café en la “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente”.	Rendimiento (natural y maquinaria).	• Peso. • Latas. • Tipos de café. • Tipo de beneficiado (natural y secadoras).	Natural y secadoras Natural y secadoras Natural y secadoras Natural y secadoras

Fuente: Elaboración propia.

1.3.5 Técnicas e instrumentos

Tabla 2 Técnicas e instrumentos

Técnicas	Instrumentos
Entrevista	Guía de entrevista
Observación	Guía de observación

Fuente: Elaboración propia.

1.3.6 Fuentes de información

a) Primarias

La información se obtuvo de la aplicación de la guía de entrevista a los empleados y propietarios de la empresa y observación directa.

b) Secundarias

El material de apoyo empleado para obtener este tipo de información fue: el Internet y libros referentes al tema de estudio.

c) Limitaciones

La principal limitación que se presentó a lo largo de la investigación fue el tiempo necesario para desarrollar la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes

La ciudad de Esquipulas es reconocida no solamente por ser la capital centro americana de la fe en la religión católica, sino además por el alto comercio que en dicha ciudad transita. Uno de los principales factores que influyen en la economía de dicho lugar, es la comercialización del café, el cual es un producto agropecuario en donde las aldeas pertenecientes al municipio de Esquipulas y sus alrededores son reconocidas como áreas cafetaleras, donde la principal actividad económica y generadora de empleo y comercio es el café.

Esta región es apta para la producción de café, por estar ubicada en el sur oriente de la cabecera de Chiquimula, con un clima templado y ser una de las zonas productoras de café de alta calidad por su altura en las aldeas que se encuentran ubicadas en zonas beneficiadas.

En la aldea Olopita en el km 231.5 carretera a Chanmagua, Esquipulas Chiquimula se encuentra el beneficio de café llamado Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente que se constituyó por la necesidad de poder ubicar un beneficio en un lugar estratégico el cual sirva no solo como centro de acopio para las fincas cafetaleras sino también el procesamiento y poder brindar el servicio de bodega a los productores de café, así también como a los intermediarios que realizan los procesos determinados para obtener la mejor calidad de café y que el producto pueda ser exportado al extranjero.

2.2 Objeto de la empresa

La actividad principal de esta empresa es el beneficiado y procesamiento de café, la cual se realiza desde la segunda hasta la cuarta etapa que sufre el proceso de café para llegar a un producto terminado y poder ser adquirido por el cliente.

La segunda etapa consiste en el procesamiento del café tipo maduro a húmedo. Esto se realiza con el objetivo de retirar la pulpa de café que es la primera capa que cubre al grano de café el cual está compuesto además del cascabillo cuando

el producto ya está en su etapa de pergamino⁵. Continuando con la etapa de retirar la pulpa el producto sufre la transformación a café húmedo el cual queda en reposo durante un cierto tiempo en donde el encargado del control de calidad realiza la inspección para determinar que el café este en su punto, para extraer la miel a través del proceso de lavado para eliminar en su totalidad la miel que se generó por la pulpa. Seguidamente pasa a la tercera etapa.

La tercera etapa consiste en retirar los excesos de agua que tiene el producto y poder secarlo, en esta etapa el café húmedo pasa a ser llamado oreado que comúnmente es la jerga utilizada en este tipo de ambiente, el café oreado cuando se elimina los excesos de agua pasa a ser expuesto al secado ya sea artificial o natural, es allí donde la empresa entra en funciones.

El secado como anteriormente se menciona puede ser a través de secadoras o natural:

El secado a través de secadoras es por medio de maquinaria la cual trata de optimizar los recursos para poder realizar un secado uniforme del producto y que este sea lo mejor beneficiado en su calidad, el proceso se realiza tomando en cuenta la capacidad instalada que posee la maquinaria, se establece la cantidad máxima y mínima con la que se puede hacer funcionar la maquinaria para no exceder la capacidad o no hacer gastos innecesarios, después que se tiene la cantidad adecuada se procede al secado el cual proporciona el beneficiado al grano para ser pergamino.

El secado natural es a través de la infraestructura de cemento en extensiones amplias conocido como patios y lo principal el sol, en donde los factores por los cuales se hace necesario ocuparlos en caso de que el secado artificial no pueda

⁵ Pergamino: grano cubierto por una cáscara protectora conocida como cascarilla [en línea]. *Shuqush café*. [Citado Abril 25 2012]. <http://shuqush.com/joomla1.5/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=61>.

ser utilizado. El beneficiado al café el mayor aumenta más su rendimiento y calidad.

2.3 Razón social

Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente

2.4 Misión

Somos una empresa la cual presta el servicio de beneficiado de café, de alto valor de calidad, servicios de apoyo al productor, con responsabilidad social y ambiental.

2.5 Visión

Ser el beneficio de café número uno en la región de Esquipulas, el cual pueda brindar el servicio de procesamiento y comercialización de café de la más alta calidad, con procesos certificados que garanticen la excelencia del producto.

2.6 Actividad económica de la empresa

Actividades agropecuarias, principalmente en el almacenaje, alquiler de bodega y secado de café.

2.7 Localización

Km. 231.5 carretera a Chanmagua, aldea Olopita, Esquipulas, Chiquimula.

2.8 Clima y elevación

Esquipulas, cabecera municipal del municipio del mismo nombre, tiene una extensión territorial de 532 kms². La ciudad de Esquipulas tiene una altura de 950 m.s.n.m. Latitud 14° 33' 43", longitud 89° 21' 05". Su clima subtropical templado, limita al norte con los municipios de Jocotán, Camotán y la República de Honduras; al sur con el municipio de Concepción Las Minas y la República de El Salvador; al este con la República de Honduras; al oeste con los municipios de Quezaltepeque y Olopa.

CAPÍTULO III

MARCO TEÓRICO

3.1 Fundamentación teórica

3.1.1 El café

Se denomina café a la bebida que se obtiene de los frutos y semillas de la planta de café o cafeto (*Coffea*). La bebida es altamente estimulante por contener cafeína. Por extensión, también se puede designar con este nombre al lugar de consumo de esta bebida y sus múltiples variantes. Ejemplos son: cafetería o bistró.

3.1.2 Historia del café

Café en Palestina hacia 1900, el árbol de café tiene su centro de origen en la lejana Abisinia (en la geografía actual Etiopía), en el oriente de África. En el mundo sobresalen por su importancia comercial, la especie de los cafés arábigos y los de los cafés robustos. La primera especie abarca casi las tres cuartas partes de la producción mundial y se cultiva principalmente en Centro y Sur de América. El cafeto es probablemente originario de la provincia de Kafa, en Etiopía, pero la cuestión no está resuelta completamente.

Una leyenda muy comentada y difundida sobre el origen del café es la de un pastor de Abisinia (actual Etiopía), llamado Kaldi, observó el efecto tonificante de unos pequeños frutos rojos de arbusto en las cabras que lo habían consumido en los montes, efecto comprobado por él mismo al renovarse sus energías.

Kaldi llevó unas muestras de hojas y de frutos a un monasterio, donde los monjes por curiosidad las pusieron a cocinar. Al probar la bebida la encontraron de tan mal sabor, que arrojaron a la hoguera lo que quedaba en el recipiente. Los granos a medida que se quemaban, despedían un agradable aroma. Fue así como a uno de los monjes se le ocurrió la idea de preparar la bebida a base de granos tostados.

Parece que las tribus africanas, que sabían del café desde la antigüedad, molían sus granos y elaboraban una pasta utilizada para alimentar a los animales y

aumentar las fuerzas de los guerreros. Su cultivo se extendió en primer lugar en la vecina Arabia, llevado probablemente por prisioneros de guerra, donde se popularizó aprovechando la prohibición del alcohol por el Islam. Yemen fue un centro de cultivo importante, desde donde se propagó al resto del mundo árabe.

Se le llamó entonces qahwa, que significa vigorizante. Los datos arqueológicos disponibles hoy en día sugieren que el café no fue domesticado antes del siglo XV: el proceso de elaboración de la bebida, largo y complejo, explica quizás el descubrimiento tardío de las virtudes de las semillas del cafeto, poco atractivas inicialmente. Los recientes descubrimientos (1996) de un equipo arqueológico británico, aún por confirmar, dejan entrever la posibilidad de que el consumo comenzara a partir del siglo XII, en Arabia.

3.1.3 Cosecha y preparación de los granos

a) Cosecha

Cuando los frutos llegan a la madurez, (de 6 a 8 meses) después de la floración para el arabica, de 9 a 11 meses para él, robusta, puede comenzar la cosecha del café. Se emplean dos métodos: la recolección o el despallado.

b) La recolección

Consiste en recoger manualmente sólo los granos de café maduros en su punto. Es la técnica más costosa, que obliga a pasar durante días varias veces sin interrupción por el mismo arbusto pero que obtiene las mejores calidades de café. El despallado consiste en raspar la rama de las cerezas. Este método puede ser mecanizado. Se recoge por esta técnica expeditiva una mezcla heterogénea de cerezas más o menos maduras, y es el origen de cafés más ácidos (debido a los frutos aún verdes). El café maduro, de color rojo se recolecta prontamente para evitar su caída; los pequeños productores, dan inicio al proceso de transformación del café mediante el despulpado de los frutos, labor que se ejecuta generalmente con la utilización de máquinas conocidas comúnmente como "despulpadoras", las cuales retiran la pulpa de los granos para posteriormente realizar el lavado y pre-seleccionamiento de los mismos. Posteriormente los granos se secan ya sea con ayuda del sol o por medio de secadoras industriales.

c) Procesamiento

Inicialmente los granos de café recién recogidos se procesan, ya sea mediante el método seco, o el húmedo.

d) Método seco

Se emplea el proceso seco para el café Robusta y gran parte del café Arábigo de Perú, Brasil y Etiopía. Se secan los granos al sol y luego se muelen para eliminar la capa exterior, el mucílago⁶ seco, la vitela y la cáscara plateada. El proceso de molienda se realiza en las instalaciones grandes. Los desperdicios pueden servir como combustible, o también, como alimento para los animales.

El secado se practica sobre superficies de secado, donde se rastrillan las cerezas de café y se extienden regularmente. Después de algunos días, la parte carnososa ya deshidratada se separa.

e) Método húmedo

Por otra parte, el proceso húmedo, que se emplea para obtener el café Arábigo de más alta calidad, puede provocar seria contaminación. Los granos maduros se lavan primero para eliminar los más livianos y la basura, luego se reducen a pulpa para quitar la capa exterior y parte del mucílago que se encuentra debajo de ésta. En seguida, es necesario fermentar los granos, recién reducidos a pulpa, en los tanques respectivos. Este proceso enzimático⁷ descompone las otras capas de mucílago, formando un afluyente que puede causar serios problemas de contaminación, al descargarlo directamente a los arroyos o ríos. Luego de un lavado final, el café ahora llamado vitela, se seca al sol o artificialmente. Luego, el café se descascara para quitar la capa plateada y la vitela, produciendo el café en grano limpio o verde que se comercializa internacionalmente.

⁶ Sustancia viscosa que se encuentra en ciertos vegetales y tiene la propiedad de hincharse al entrar en contacto con el agua[en línea]. *Alegsa*. [Citado Abril 25 2012]. <<http://www.alegsa.com.ar/Definicion/de/mucilago.php>>

⁷ Aceleración de la descomposición o la formación de una sustancia [en línea]. *The free Dictionary*. [Citado Abril 25 2012]. <<http://es.thefreedictionary.com/enzima>>

La mayor parte del café verde del mundo pasa por algún tipo de proceso de lavado, entre ellos la mayoría del café de calidad superior.

El lavado se aplica a frutos bien maduros. Después de ser recogido, el café verde es clasificado por inmersión en agua. Los frutos malos o inmaduros flotarán y los frutos buenos y maduros se hundirán. La piel de la cereza y parte de la pulpa es eliminada presionando el grano mediante una máquina sumergida a través de una rejilla. El grano todavía tendrá una cantidad significativa de pulpa adherida que necesita ser quitada. Así se obtienen cafés lavados, descritos como propios y brillantes, generalmente menos ácidos y de mejor sabor. La técnica, a menudo mecanizada, necesita disponer de cubas y de un suministro de agua suficiente.

El proceso húmedo requiere una gran cantidad de agua y puede provocar serios problemas de contaminación. Se puede reciclar la mayoría de caudal para economizar agua, y, al hacer esto, se concentra el contenido de enzimas en el agua, para el proceso de producción de pulpa, y esto facilita la fermentación. El agua utilizada para el lavado final puede verterse directamente a los ríos, pero el otro afluente debe pasar por los pozos de filtración.

Después del secado o el lavado, el grano de café se encuentra aún encerrado en el núcleo del fruto (el endocarpio o cascabillo): es el café coque (después de secado) o el café parche o vitela (después de lavado). Es necesario clasificarlo, con el fin de eliminar cualquier haba descompuesta, descolorada o dañada. La selección puede mecanizarse, en las instalaciones industriales, con ayuda de cámaras con CCD, pero esta operación se hace a menudo manualmente, en los países en desarrollo.

El café puede conservarse protegido por su propia cáscara durante un cierto tiempo. Algunas cosechas incluso se envejecen para mejorar el sabor del café.

La última operación de preparación, que permite obtener el café verde, consiste en descascarillar mecánicamente los granos. Luego, el café se descascara para quitar la fina capa plateada (el tegumento) y la vitela, produciendo el café en grano limpio o verde que se comercializa internacionalmente. Las cáscaras se recuperan y se utilizan como combustible.

Son los granos secos o lavados, luego descascarillados, los que se comercializan en los mercados internacionales.

f) Semi-húmedo

El Semi-húmedo es un proceso híbrido con un uso muy limitado en Brasil, Costa Rica y Sumatara/Célebes. Se pasa la cereza a través de un rastrillo para eliminar la piel y parte de la pulpa como en el proceso húmedo pero el producto resultante es secado al sol y no fermentado ni cepillado.

3.1.4 Pasos adicionales

En el proceso de beneficiado se toman en cuenta además los siguientes procesos:

a) Clasificación

Una vez que el café se ha secado y pasa a ser café verde, se clasifica a mano o máquina para quitar las impurezas y los granos malos o deformes. Además, el café también es clasificado por tamaño.

b) Pulido

Algunos granos de café se pulen para quitar la piel de plata. Esto se hace para mejorar el aspecto de los granos.

c) Almacenamiento

El café verde es bastante estable si se almacena de forma correcta. Debe guardarse en contenedores que transpire a menudo algún tipo de saco de fibra y lo mantengan seco y limpio.

3.1.5 El beneficiado de café convencional y el ecológico

a) Convencional

Técnicamente consiste en la serie de pasos o etapas de procesamiento a las que se somete el café para quitar o eliminar todas sus capas o cubiertas de la forma más eficiente sin afectar su calidad y su rendimiento. Es una transformación primaria del grano.

b) Ecológico

El conjunto de operaciones que se realizan para transformar el café uva en pergamino seco, conservando la calidad del café, cumpliendo con las normas de comercialización, evitando pérdidas de café y eliminando procesos innecesarios, aprovechando los subproductos del grano, consiguiendo el mayor ingreso económico al caficultor y minimizando la contaminación del ambiente. Es un método de beneficiar que combina el procesamiento de café de alta calidad con la protección del ambiente y la utilización de los subproductos del grano.

Los módulos son integrados, compactos y de alta capacidad. Utilizan un motor para varios componentes por lo que se ahorra en electricidad y mantenimiento. El transporte de café uva y el despulpado se hace en seco con tornillos sin fin. La pulpa y el mucílago se juntan al final del proceso y se transportan por un sistema similar al el café uva.

La desmucilagadora⁸ - lavadora utiliza muy poca agua en el proceso de lavado. Es de flujo ascendente. Puede recuperar una gran cantidad de café verde y seco. El lavado es muy eficiente.

La pulpa mezclada con el mucílago se transporta a trincheras de almacenamiento. Luego de varios días se utiliza la lombriz roja californiana para descomponer el material. Las lombrices descomponen la pulpa con el mucílago para formar **composta**⁹. Esta puede utilizarse como fertilizante orgánico.

3.1.6 Técnicas de beneficiado del café

a) Vía húmeda

- Recolección.
- Flotación.

⁸ Máquina para facilitación del proceso de lavado del mucílago [en línea] . *Parque Nacional del café*. [Citado Abril 25 2012].. <<http://www.parquenacionaldelcafe.com/newpage/culturacafetera.php>>

⁹ Constituye un grado medio de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono, sinónimo de abono orgánico [en línea]. *Wikipedia*. Abril 25 2012. <<http://es.wikipedia.org/wiki/Compost>>.

- Despulpado.
- Fermentación.
- Desmucilaginado.
- Lavado.
- Secado.
- Ensacado.
- Almacenamiento.

b) Vía seca

- Recolección.
- Secado.
- Ensacado.
- Almacenamiento.

c) Sistema de mallas

- Recolección.
- Separación.
- Flotación.
- Lavado.
- Secado.
- Ensacado.
- Almacenamiento.

d) Beneficiado húmedo

- Tanque sifón (es un clasificador hidráulico de café uva).
- Transporte del café.

- Despulpado.
- Transporte de pulpa.
- Transporte de café despulpado a tanques de fermentación.
- Lavado.
- Clasificación del café pergamino.
- Transporte del café pergamino a los secadores mecánicos.
- Secado.

e) Consumo de agua

Galones de agua por quintal de café oro:

- 12.5% - Despulpado.
- 37.5% - Lavado y transporte del grano.
- 50.0% - Transporte de pulpa.
- Costo construcción de tanques.
- Necesario para evitar pérdidas de la calidad del café durante el beneficiado.

f) Recolección

- Época de cosecha.
- Noviembre a abril (varia con la zona).
- Maduración.
- Es desigual; no maduran al mismo tiempo (florece varias veces).
- Selección juiciosa y hábil de los frutos.
- Conlleva varios pases.
- Grado de madurez.
- Verde (nuevo).

- Verde (hecho).
- Amarillo.
- Rojo.
- Morado.
- Marrón.
- Negro.

g) Despulpado

- Primera transformación física de la drupa del café.
- Debe realizarse el mismo día de la recolección.
- Ocurre por presión interna de las partes de la máquina despulpadora.
- Separa y elimina la cáscara y parte del mucílago.
- El café debe estar completamente maduro.
- Requiere ajuste adecuado de la máquina.
- Evitar daños al pergamino en la demás fases del proceso.
- No tienen capacidad de despulpar perfectamente distintos tamaños de grano.
- Granos verdes son despergaminados o rotos.
- Vigilar el proceso (despulpado y descarga de pulpa).
- Dar mantenimiento y limpieza a la máquina, tolva y canales. Pintar con anticorrosivo después de la cosecha.

h) Lavado

- El propósito es eliminar el mucílago digerido.
- Es el único proceso donde es indispensable o se requiere el uso de agua.
- Se realiza cuando el café ha alcanzado el punto de fermentación adecuado.
- Prueba de lavado (tomar una muestra en un envase).

- Estaca o palo (2") en la masa (deja hueco y no se cae si está bien lavado).
- Prueba de pH (baja de 6 a 4).

Puede hacerse en

- Tanques de lavado (rastrillo o paletas).
- Canales de correteo.
- Máquinas.
- Bombas centrífugas.
- Desmucilagadora/lavadora.
- Importante para el secado y almacenamiento del grano.

i) Desmucilaginado

- Remoción rápida del mucílago.
- No afecta la calidad física del grano.
- No afecta la calidad organoléptica¹⁰ de la bebida.
- Se inicia la operación del secado inmediatamente.
- Se reducen pérdidas por peso de café seco (1.5 – 2.0%).
- Se recupera un alto por ciento de granos que no fueron despulpados lo que contribuye a mejorar el rendimiento.
- Reduce el consumo de agua.
- Disminuye el área de construcción de estructuras.
- Posibilita la industrialización del mucílago.
- Reduce en un 90% la contaminación.

¹⁰ Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color [en línea]. *Wikipedia*. [Citado Abril 25 2012].<http://es.wikipedia.org/wiki/Propiedad_organol%C3%A9ptica>.

- Mejor aprovechamiento de los secadores.
- No hay diferencias en calidad (fermentación vs. desmucilaginado).
- Menos impurezas.

j) Secado

- Es del tipo de granos más difícil de secar.
- El objetivo es eliminar el contenido de agua en el grano hasta un 10-12%.
- El café pergamino lavado y escurrido entra con un 50-55% de humedad al secado.
- El café uva a procesarse “collor” entra al secado con un 65-70% de humedad.

k) Formas de secar el café

- Al sol (energía solar).
- Glacis, terrazas o patios.
- Correderas, gavetas, parihuelas (fijas o movibles).
- Toldas (sacos de yute o plástico).
- Secadores mecánicos.
- Bateas (camada fija o dinámica).
- Bombos (Guardiola) – rotatorio, horizontal.
- Silos (columnar).
- Oreadores o pre-secadores.

l) Elementos que influyen en el secado

- Temperatura.
- Flujo de aire.
- Presión estática.
- Humedad relativa.

m) Tiempo de secado

- 70 a 80 horas en secado en maquinaria
- 5 a 7 días en secado natural.

n) Temperatura

- No debe exceder de 120-140 grados Fahrenheit en la masa de café.

i. Altas

- Causan el endurecimiento de la superficie del grano y dificultan la salida de la humedad del interior de éste.
- Dañan la apariencia del grano (decoloración, cristalizados) y su calidad.
- Pérdidas de peso y problemas en el pilado.
- Provoca la expulsión del embrión del grano.

ii. Bajas

- Retardan el secado y lo hacen más costoso.
- Si el grano retiene mucha humedad causa problemas de almacenamiento, ataque de hongos, pérdida de sabor, etc.
- Riesgos en la calidad del producto.

3.1.7 Etapas del secado

- Se inicia el calentamiento del grano.
- Se forma una cámara entre el pergamino y el grano.
- Se endurece el pergamino y los tejidos exteriores del grano (endospermo).
- Gradualmente se forma una barrera que dificulta la transferencia de calor hacia el centro del grano y la salida del vapor de agua.
- Se establece un gradiente de temperaturas que originan un gradiente de humedad. Lo último en secarse es el centro del grano.

- El calentamiento como el secado se producen de afuera hacia adentro del grano.

3.1.8 Ventajas de los secadores mecánicos

- Uso reducido de espacio para instalación.
- Mayor capacidad de secado.
- Menor tiempo de secado.
- Mayor rendimiento.
- Larga durabilidad.
- Reducción de costos de operación.
- Menos riesgos de daño al café si se usa adecuadamente.

3.1.9 Sistemas de calor

a) Fuego directo

- Aire caliente y gases de combustión del horno se mezclan con el aire del ambiente en proporciones que varían en 25 y 75%, respectivamente.
- Puede ocasionar daños a las vías respiratorias de los operadores.
- Puede impartir olor y sabor a humo (leña o diesel) si la combustión no está bien ajustada.

b) Fuego indirecto

- Hornos con intercambiadores de calor.
- Solamente se le agrega calor al aire, no gases de combustión”.

3.2 Marco conceptual

3.2.1 Conceptos y definiciones a tomar en cuenta

a) Costo de producción

Es el valor del conjunto de bienes y esfuerzos en que se ha incurrido o se va a incurrir, que deben consumir los centros fabriles para obtener un producto terminado, en condiciones de ser entregado al sector comercial.

b) Elementos de los costos de fabricación

Los tres elementos del costo de fabricación son

c) Materias primas

Todos aquellos elementos físicos que son imprescindibles consumir durante el proceso de elaboración de un producto, de sus accesorios y de su envase. Esto con la condición de que el consumo del insumo debe guardar relación proporcional con la cantidad de unidades producidas.

d) Mano de obra directa

Valor del trabajo realizado por los operarios que contribuyen al proceso productivo.

e) Gastos indirectos de fabricación o carga fabril

Son todos los costos en que necesita incurrir un centro para el logro de sus fines; costos que, salvo casos de excepción, son de asignación indirecta, por lo tanto precisa de bases de distribución. La suma de las materias primas y la mano de obra directa constituyen el costo primo. La combinación de la mano de obra directa y la carga fabril constituye el costo de conversión, llamado así porque es el costo de convertir las materias primas en productos terminados.

f) Materia prima o materiales directos

Los materiales que realmente forman parte del producto terminado se conocen con el nombre de materias primas o materiales directos. Los que no se convierten físicamente en parte del producto o tienen importancia secundaria se llaman materiales o materiales auxiliares. Para mantener una inversión en existencias

debidamente equilibrada, se requiere una labor de planeación y control. Un inventario excesivo ocasiona mayores costos incluyendo pérdidas debidas a deterioros, espacio de almacenamiento adicional y el costo de oportunidad del capital. La escasez de existencias produce interrupciones en la producción, excesivos costos de preparación de máquinas y elevadas costos de procesamiento de facturas y pedidos. La materia prima es el único elemento del costo de fabricación nítidamente variable.

g) Mano de obra indirecta

Son los salarios que se recogen en la cuentas de fabricación o de costes, y que no corresponden a un producto en particular de los que la empresa fabrica.

h) Mano de obra directa

La mano de obra de producción se utiliza para convertir las materias primas en productos terminados. La mano de obra es un servicio que no puede almacenarse y no se convierte, en forma demostrable, en parte del producto terminado. Con los años y el avance de la tecnología la mano de obra ha ido perdiendo peso dentro del costo de producción.

3.2.2 Clasificación de la mano de obra.

a) De acuerdo a la función principal de la organización

Se distinguen tres categorías generales: producción, ventas y administración general. Los costos de la mano de obra de producción se asignan a los productos producidos, mientras que la mano de obra no relacionada con la fabricación se trata como un gasto del período.

b) De acuerdo con la actividad departamental

Separando los costos de mano de obra por departamento es mejor el control sobre estos costos.

c) De acuerdo al tipo de trabajo

Dentro de un departamento, la mano de obra puede clasificarse de acuerdo con la naturaleza del trabajo que se realiza. Estas clasificaciones sirven generalmente para establecer las diferencias salariales.

d) De acuerdo con la relación directa o indirecta con los productos elaborados

La mano de obra de producción que está comprometida directamente con la fabricación de los productos, se conoce como mano de obra directa. La mano de obra de fábrica que no está directamente comprometida con la producción se llama mano de obra indirecta.

3.2.3 Gastos indirectos de fabricación o carga fabril

Las cargas fabriles son todos los costos de producción, excepto los de materia prima y mano de obra directa. La materia prima y la mano de obra directa dan origen a desembolsos, los cuales forman parte de las cargas fabriles. La primera supone costos de manipuleo, inspección, conservación, seguros. La segunda obliga a habilitar servicios sociales, oficinas de personal, oficinas de estudios de tiempos, etc.

3.2.4 Clasificación de los costos indirectos de fabricación

Los costos indirectos de fabricación puede subdividirse según el objeto de gasto en tres categorías: materiales indirectos, mano de obra indirecta, y costos indirectos generales de fabricación.

Las cargas fabriles incluyen el costo de la adquisición y mantenimiento de las instalaciones para la producción y varios otros costos de fábrica. Se incluyen también dentro de esta categoría, la depreciación de la planta y la amortización de las instalaciones, la renta, calefacción, luz, fuerza motriz, impuestos inmobiliarios, seguros, teléfonos, viajes, etc. Todos los costos indirectos de fabricación son directos con respecto a la fábrica o planta.

3.2.5 Unidades de medida, en base a horas

a) Hora hombre

Unidad de medida establecida en función del trabajo realizado por un hombre normal durante una hora. Sirve para fijar los presupuestos de actividad como medida de productividad, especialmente cuando hay empleados a tiempo parcial o cuando la plantilla no está formada por un número más o menos fijo de personas.

b) Horas fábrica

Unidad de medida, que se establece en base a lo que se realiza (trabajos) en una fábrica durante una hora. Este tipo de medida nos ayuda a determinar costos en base al valor de cada hora fábrica.

c) Horas máquina

Unidad de medida que se establece en función a los trabajos realizados de manera normal por una máquina durante una hora.¹¹

3.3 Sistema de costeo estándar

3.3.1 Sistema de costeo estándar

“Los costos estándar son costos predeterminados que indican lo que, según la empresa, debe costar un producto o al operación de un proceso durante cierto periodo de costos, sobre la base de ciertas condiciones de eficiencia, condiciones económicas y otros factores propios de la empresa.”¹².

“El sistema de costo estándar es una técnica que se ubica en las etapas de planeación, coordinación y control del proceso administrativo. Se entiende que el término estándar se refiere al mejor método, la mejor condición o el mejor conjunto de detalles que se pueden idear en un momento determinado, tomando en

¹¹ Iván José Turnero Astros estado de costo de fabricación [en línea], Venezuela, Universidad Nacional Experimental Politécnica, 16/12/2011 [citado 17-05-2012], Formato html, Disponible en Internet: <http://www.monografias.com/trabajos89/estado-costo-fabricacion/estado-costo-fabricacion.shtml>

¹² Polimeni, Ralph; Fabozzi, Frank y Adelberg, Arthur. “Contabilidad de Costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales” Tercera edición.

consideración todos los factores restrictivos. Es decir, el estándar constituye la medida baja la cual un producto o la operación de un proceso debe realizarse con el mayor grado de eficiencia.”¹³.

El sistema de costos estándar puede utilizarse con un sistema de costos por órdenes de producción o con un sistema de costos por procesos. Sin embargo, en el sistema de ordenes de producción hay que tener cuidado ya que puede darse el caso de que los costos estándar sean pocos practicas en virtud de que su producción es variada. Entonces, en lugar de establecer un costo estándar para cada orden de producción podría ser más factible utilizar un sistema de costos estimados cuyo calculo s un tanto general y poco profundo, basado en la experiencia que la empresa tiene de periodos anteriores, considerando también las condiciones económicas y operativas, presentes y futuras. Los costos estimados nos dicen cuanto puede costar un producto o la operación de un proceso durante cierto periodo de costos.

Cuanto más repetitivo sea el costo de producción más ventajosa serán las técnicas de costos estándar.

3.3.2 Beneficios de los costos estándar

Los beneficios que se obtienen con la implantación y la utilización adecuada de un sistema de los costos estándar son:

- Contar con una información más oportuna e incluso anticipada de los costos de producción.
- Los costos estándar implican una planeación científica de la empresa, ya que para implantarlos se necesita contar con una planeación previa de producción, la cual considera que producto se hará, como donde, cuando y cuanto.

¹³

Jiménez, F. y Espinoza C. Costos Estándar. Costos Estándar. (Costa Rica: Comps, 2007).

- El hecho de iniciar la implantación de este sistema lleva consigo la necesidad de practicar un estudio previo de la secuencia de las operaciones, la cronología, el balance y la tasa de producción, durante el cual, con mucha frecuencia, se descubren ineficiencias que se corrigen de inmediato.
- Facilitan la formulación de los presupuestos de la empresa y la vigilancia posterior de los mismos en forma sistemática.
- Facilitan la planeación inteligente de las operaciones futuras, tales como la producción de nuevos artículos, la supresión de otros, la mecanización de nuevos procesos, etc.
- Son un auxilio enorme para el control de la empresa.
- Son un patrón de medida de lo realizado, por lo que las desviaciones son llamadas de atención que señalan a los responsables y permiten conocer cuánto y porque ocurren estas diferencias y así corregir oportunamente las fallas o defectos observados.
- Contribuye a mejorar los aspectos operativos y financieros de la empresa, propiciando el ingreso a procesos e mejora continua.
- Este sistema provoca una reducción de los costos de producción, la correspondiente disminución de los precios de venta, el aumento del poder adquisitivo de los consumidores, el crecimiento de la empresa, y en general, el progreso de la economía del país.
- Es muy útil para la dirección de la empresa respecto a la información que proporciona, lo cual le permite realizar una mejor toma de decisiones.

3.3.3 Determinación de los costos estándar

El área de costos coordina la información proveniente de todas las áreas involucradas y se responsabiliza de calcular los costos estándar por unidad de producto terminado, elaborando una hoja de costos estándar para cada producto y considerando el estudio de cada uno de los elementos del costo de producción.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Resultados

A continuación se presentan los resultados obtenidos del trabajo de campo, realizado, durante el mes de abril del año 2012, para evaluar los procesos de secado de café, natural y a través de secadoras, en la “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente” ubicado en el km 231.5 carretera a Chanmagua aldea Olopita, Esquipulas, Chiquimula.

El proceso de secado se realiza utilizando el secado natural y a través de secadoras (por medio de maquinaria).

El tipo de café que se ingresa al proceso de beneficiado es: el café húmedo.

Es una empresa dedicada al proceso de beneficiado de café y almacenaje, ubicada en aldea Olopita carretera a Chanmagua del municipio de Esquipulas.

El tiempo que se labora en el beneficiado es de noviembre a abril del siguiente año, son 181 días al año.

4.1.1 Capacidad instalada

Un patio de 8000 metros cuadrados, para el pre-secado y secado al natural con capacidad de 8 mil latas de café.

Una (1) Bodega de 10X22 metros con capacidad de almacenaje de 8,000 quintales.

4.1.2 Centros de producción

Se recepciona el café húmedo, se mide (latas) esto tarda 4 horas para un lote de 8,000 latas y 2 horas para un lote de 4700 latas.

a) Pre-secado

En este centro de producción se esparce el café en el patio realizando un constante y uniforme meneado cada 20 minutos, el proceso tarda 5 horas para el secado natural y cuando se utiliza el secado en maquinaria.

b) Secado al natural

En este centro de producción se realiza el proceso de secado esparciendo el café en el patio de cemento, exponiendo el grano al sol para eliminar los excesos de agua, realizando un constante y uniforme meneado cada 20 minutos para obtener un secado uniforme; el proceso finaliza cuando el grano por posee entre 11° a 13° de humedad.

Tabla 3 Fases del proceso de secado natural.

Fases	Descripción de la fase	Tiempo necesario en horas
1 ^a	Meneado del café esparcido	108
2 ^a	Reunir el café para envasarlo	10.5
3 ^a	Envasado del café en sacos y costurado	8
4 ^a	Pesado y estibado del café	7.5
Total:		134

Fuente: elaboración propia.

- Tiempo de secado a una temperatura de 25°C a 30°C, 143 horas, esto incluye esparcirlo, trasladarlo, envasarlo en sacos, pesarlo costurarlo y estibarlos.
- El rendimiento de 8,000 latas de café húmedo es de 1,356.93 quintales de café pergamino.
- El beneficio tiene la capacidad de producir 15¹⁴ quintales de café pergamino por hora fábrica.

¹⁴ Durante la cosecha de café se procesan 192,000 latas de café húmedo, con un rendimiento de 6 latas por quintal de café pergamino $\frac{192,000 \text{ latas}}{6 \text{ latas}} = 32,000 \text{ quintales café pergamino}$ $\frac{32,000 \text{ quintales}}{2,184 \text{ H.Fabroca}} = 14.65 \pm 15 \text{ quintales por hora}$.

c) Secado en máquina

En este centro de producción se realiza el proceso de secado a través de 5 secadoras mecánicas, movidas por combustible (leña, cascarilla) energía eléctrica. Estas maquinas tienen la capacidad de procesar 4,700 latas de café húmedo con un rendimiento de 783.33 quintales de café pergamino.

Con pre-secado de 5 horas, tarda 73 horas: y con pre-secado de 8 horas tarda 64 horas;

- Dos, (2) Máquinas secadoras tipo guardiola con capacidad de procesar 550 latas cada una, 91 quintales cada una.
- Dos (2) Secadoras tipo vertical con capacidad de procesar 1050 latas cada una; 175 quintales cada una.
- Una (1) Secadora tipo vertical con capacidad de procesar 1500 latas; 250 quintales.

Tabla 4 Fases del proceso de secado en máquina.

Fases	Descripción de la fase	Tiempo Necesario en horas
1 ^a	Reunir el café	6
2 ^a	Envasado del café en sacos para el traslado	4.5
3 ^a	Vaciado de los sacos en las tolvas	10.5
4 ^a	Secado del café en la máquina	33
5 ^a	Traslado de la secadora a los silos de reposo	3
6 ^a	Homogenización (reposo)	5
7 ^a	Envasado y costurado del café en sacos	4
8 ^a	Pesado y estibado del café en bodega	7
Total:		73

Fuente: Elaboración propia.

- Tiempo de secado en maquinas es de 81 horas, esto incluye esparcirlo, trasladarlo, envasarlo es sacos, pesarlo, costurarlo y estibarlo.
- El rendimiento de 4,700 latas de café húmedo es de 783.33 quintales de café pergamino.

- El beneficio tiene la capacidad de producir 20¹⁵ quintales de café pergamino por hora fábrica.

4.1.3 Jornada de trabajo

Centros de producción: Secado al natural y en maquinas

a) Secado natural: de lunes a domingo (semana de 6 días)

1. Turno de 7:00 a 12:00 y 13:00 a 14:00 = 8 peones

2. Turno de 14:00 a 21:00 laboran 7 peones

Se laboran 181 días al año.

Tabla 5 Determinación de horas hombre/fábrica, para secado natural.

HF =	181 * 15 =	2,715			Natural
HF =	181 * 8 * 8 =	11,584			65%
HH =	181 * 7 * 7 =	8,869	20,453 =	$\frac{255,528.00}{20,453} = 12.493423$	8.120724

Fuente: Elaboración propia.

Para el secado natural, el beneficio tiene la capacidad de producir 15 quintales de café pergamino por hora fábrica es decir, $\frac{20,453 \text{ H.Horas}}{32,000 \text{ quintanes}} = 0.639156 \text{ de horas}$

Tabla 6 Determinación de mano de obra directa para secado natural y máquinas.

Jornada	No. Trabajadores	Salario	Bonificación incentivo	Tiempo extra	Total mes	Total General	Total por 6 meses
Diurna	8	Q 2,074.00	Q 250.00	Q 515.20	Q 2,839.20	Q 22,713.60	Q 136,281.60
Mixta	7	Q 2,074.00	Q 250.00	Q 515.20	Q 2,839.20	Q 19,874.40	Q 119,246.40
						Q 42,588.00	Q 255,528.00

Fuente: Elaboración propia.

¹⁵ Durante la cosecha de café se procesan 252,060 latas de café húmedo, con un rendimiento de 6 latas por quintal de café pergamino $\frac{252,060 \text{ latas}}{6 \text{ ltas}} = 42010 \text{ quintales café pergamino}$ $\frac{42,010 \text{ quintales}}{2,184 \text{ H.Fabroca}} = 19.23 \pm 20 \text{ quintales por hora.}$

b) Secado en máquinas: de lunes a domingo (semana de 6 días)

1. Turno de 7:00 a 12:00 y 13:00 a 14:00 = 8 peones

2. Turno de 14:00 a 18:00 laboran 7 peones

Se laboran 181 días al año.

Tabla 7 Determinación de las horas hombre/fábrica para el secado en máquinas.

HF =	181 * 15 =	2,715			Maquina 35%
HF =	181 * 8 * 8 =	11,584			
HH =	181 * 7 * 7 =	8,869	20,453 =	$\frac{255,528.00}{20,453} = \mathbf{12.493423}$	4.372698

Fuente: Elaboración propia.

Para el secado en maquinas, el beneficio tiene la capacidad de producir 20 quintales de café pergamino por hora fábrica es decir,

$$\frac{20,453 \text{ H.Horas}}{42010 \text{ quitanes}} = 0.486860 \text{ de horas}$$

4.1.4 Información adicional

a) Control de calidad

En este centro productivo es el responsable del control calidad y labora una persona.

Tabla 8 Costos de control de calidad

Jornada	No. Trabajadores	Salario	Bonificación incentivo	Tiempo extra	Total mes	Total General	Total por 6 meses
Diurna	1	Q 6,000.00			Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 36,000.00
Se tomará en cuenta el 50% del pago total para el secado natural o a máquina, el resto se toma como costos de operación.							

Fuente: Elaboración propia.

b) Personal Administrativo

Tabla 9 Costos de Administración natural/máquinas

Jornada	Trabajadores	Salario	Bonificación incentivo	Tiempo extra	Total mes	Total General	Total por 6 meses
Diurna	2	Q 2,750.00	Q 250.00		Q 3,000.00	Q 6,000.00	Q 72,000.00

Se tomará en cuenta el 50% del pago total para el secado natural o a máquina, el resto se toma como costos de operación.

Fuente: Elaboración propia

c) Horneros

Tabla 10 Costos de horneros natural/máquinas

Jornada	Trabajadores	Salario	Bonificación incentivo	Tiempo extra	Total mes	Total General	Total por 6 meses
Diurna	2 ¹⁶	Q 2,750.00	Q 250.00		Q 3,000.00	Q 6,000.00	Q 36,000.00

Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Gastos Indirectos

Tabla 11 Determinación de gastos indirectos secado natural/máquinas

Tipo de gasto	Monto mes	Periodo de cosecha	Monto Total	Secado natural	Secado máquinas
Sueldo Administrativos	6,000.00	6	36,000.00	18,000	18,000
Sueldo Catación	6,000.00	6	36,000.00	18,000	18,000
Gasto Herramientas	17,300.00	6	103,800.00	67,470	36,330.00
Sueldo de horneros	6,000.00	6	36,000.00		36,000.00
Gasto Seguro almacenaje	3,700.00	6	22,200.00	22,200	
Gasto mantenimiento	500.00	6	3,000.00	1,950	1,050.00
Cuota patronal IGSS	1520.40	6	9,122.40	4,561.20	4,561.20
Combustible ¹⁷	64,200	6	382,200.00		382,200.00
Energía eléctrica	5,783.19	6	34,699.14		34,699.14
Mantenimiento maquina	5,000.00	6	30,000.00		30,000.00
Repuestos y accesorios	5,100.00	6	30,600.00		30,600.00
Depreciación	5,000.00	6	30,000.00		30,000.00
Otros ¹⁸	13,350.00	6	80,100.00		80,100.00
Combustible (gasolina)	3,000.00	6	18,000.00		18,000.00
Seguro contra incendio	5,700.00	6	34,200.00		34,200.00
			Q 849,921.54	Q132,181.20	Q 753,740.34

Fuente: Elaboración propia

¹⁶ Dos empleados encargado de los hornos (quienes se encargan de cargar de leña y cascarilla, limpieza, y control de temperatura).

¹⁷ Leña y cascarilla

¹⁸ Sacos de nylon, hilo, pita nylon, agujas

- Secado natural $\frac{Q\ 132,181.20}{32,000} = 4,13066$ *por quintal*
- Secado a maquina $\frac{Q753,740.34}{42,010} = 17.941926$

4.2 Determinación de costos por quintal

Tabla 12 Hoja técnica de integración de costos secado natural

PROCESADORA Y SERVICIOS DE BODEGA DE ORIENTE Secado natural Hoja Técnica de Costos de 1 Quintal café pergamino			
I	Mano de obra	C/unitario	C/Total
	0.639156 Horas hombre	8.120724	Q. 5.19
II	GASTOS DE FABRICA		
	Por quintal	4.13066	Q 4.13
Costo total por quintal			Q 9.32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Hoja técnica de integración de costos secado en máquinas

PROCESADORA Y SERVICIOS DE BODEGA DE ORIENTE Secado en maquinaria Hoja Técnica de Costos de 1 Quintal café pergamino			
I	Mano de obra	C/unitario	C/Total
	0.486860 Horas hombre	4.372698	Q 2.13
II	GASTOS DE FABRICA		
	Por quintal	17.941926	Q 17.94
Costo total por quintal			Q 20.07

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

- La empresa emplea dos procesos de secado: el primero es, el secado natural que utiliza 191 horas fábrica con una temperatura de 20 a 25°C y 143 horas fábrica con una temperatura de 25 a 30°C; el segundo es el secado realizado a través de secadoras que necesita 80 horas fábrica (con 5 horas de pre-secado), y 74 horas fábrica (con pre-secado de 8 horas). El proceso que utiliza menos horas fábrica, es el secado realizado por las secadoras, ya que la maquinaria trabaja con combustible, lo que le permite generar una temperatura estándar para realizar sus operaciones, durante horas continuas, el proceso que utiliza más horas fábrica es el secado natural, ya que el proceso se ve interrumpido durante la noche.
- Los costos que genera cada tipo de secado son los siguientes: el proceso de secado que genera menores costos, es el secado natural ya que solo utiliza, mano de obra directa, mano de obra indirecta, herramienta, mantenimiento (patios), seguros y combustible (para el traslado interno de patios a bodega) a diferencia de los costos del secado a través de secadoras (maquinaria) que utiliza: mano de obra directa, mano de obra indirecta, combustible (leña, cascabillo), energía eléctrica, mantenimiento, repuestos (fajas, grasa, poleas, cojinetes, limpieza, otros), herramientas, gastos indirectos (sacos, hilo, agujas, pita otros), depreciación, seguro, y además combustible (para el traslado interno de patios a la maquinaria) los cuales generan un mayor costo al utilizar este tipo de secado.

La determinación de los costos, que utiliza la empresa son horas fábrica para manejar un parámetro, que permita conocer los costos en que incurre cada proceso, la empresa no utiliza ningún tipo de sistema de costeo.

- El secado natural genera un costo de Q. 9.32 por quintal; el secado realizado en maquinaria genera un costo de Q.20.07 por quintal.

RECOMENDACIONES

Tomando como referencia los resultados obtenidos en la investigación realizada, a la empresa “Procesadora y Servicios de Bodega de Oriente” se presentan las siguientes recomendaciones:

- En cuanto a los tiempos que utiliza: cada proceso debe de ser evaluado constantemente para determinar cuál es el tiempo que se emplea cada lote de café ingresado para ser beneficiado, ya que el tiempo es un factor importante para la toma de decisiones donde cada hora que el producto está en proceso genera un costo.

El secado que resulta ser más eficiente en tiempo para la empresa es el secado en maquinaria, ya que proporciona un proceso en menor tiempo, lo que nos permite dar a conocer, que en próximas inversiones el propietario debe tomar con mayor ponderación instalar mas maquinaria para ampliar este proceso.

- Para los costos: el secado que consume un mayor costo es el realizado por las secadoras ya que utilizan combustible y energía eléctrica, pero se hace referencia que si bien el costo es mayor que en el secado natural se emplea menor tiempo, permitiendo realizar mayores procesos por lotes de café, y disminuyendo los costos con mayor producción, además permitiendo que el cliente pueda disponer de un producto listo para la venta en menor tiempo, lo que le permitirá un mayor flujo de efectivo por ende se recomienda utilizar este tipo de proceso y utilizar el sistema de costeo por procesos.
- Los costos establecidos en esta investigación se realizaron a través del sistema de costeo estándar para el secado natural y en maquinaria, por lo tanto se recomienda a la empresa realizar una comparación con los costos, tiempos y rendimientos reales para determinar si la empresa esta optimizando sus recursos por medio de los resultados proporcionados de la investigación realizada.

BIBLIOGRAFÍA

Carlos J-Valenzuela y Marlos Varre-Londage, Tipos de Café, [en línea], Honduras, Café Copan, 1996, 05/09/2001, [citado 15-04-2012], Centro de información (Núm. 3), Formato html, Disponible en Internet: <http://www.cafecopan.com/tour.es.html> , ISBN 968-36-5137-2.

Delgado, Carlos. El libro del café. Colección «Grandes obras de la gastronomía» [en línea], 14. Barcelona: Ediciones Altaya, 04/1998, [citado 15-04-2012], Formato html, Disponible en Internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Caf%C3%A9> ISBN 84-487-1013-4 e ISBN 978-84-487-1013-2.

Harry G. Brittain, Richard J. Prankerd, Academic Press. ed. [en línea], Profiles of Drug Substances, Excipients and Related Methodology, volume 33, [citado 15-04-2012] Critical Compilation of Pka Values for Pharmaceutical Substances, Formato html, Disponible en internet: <http://es.wikipedia.org/wiki/Caf%C3%A9> ISBN 012260833X.

Coste, René. El Café. Colección «Agricultura tropical». Barcelona: Editorial Blume, ed. [en línea], . ISBN 84-7031-386-X e ISBN 978-84-7031-386-8.[citado 15-04-2012]. (Cultivo de la planta), formato html, disponible en internet: http://todoplantas.blogspot.com/2012_02_01_archive.html

Polimeni, Ralph; Fabozzi, Frank y Adelberg, Arthur. “Contabilidad de Costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales”_Tercera edición.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (1995, Enero). Manual de Capacitación en Agroindustria Rural, Análisis de Costos. Costa Rica.

Jiménez, F. y Espinoza C. (Comps). (2007). Costos Industriales (Primera Edición). Costa Rica: Tecnología de Costa Rica.

Iván José Turmero Astros estado de costo de fabricación [en línea], Venezuela, Universidad Nacional Experimental Politécnica, 16/12/2011 [citado 17-05-2012], Formato html, Disponible en Internet:

<http://www.monografias.com/trabajos89/estado-costofabricacion/estado-costofabricacion.shtml>

Estructura del informe final, Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.

División interna, Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.

Presentación de Cuadros en un informe de investigación. Chiquimula, Guatemala: Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.

Arriola Mairén, Gildardo Guadalupe. Como hacer referencias bibliográficas y notas de pie de página. Chiquimula, Guatemala; Centro Universitario de Oriente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2009.

Persona que degusta un alimento o una bebida para determinar sus características y su sabor [en línea]. wordreference. [Citado Abril 25 2012]. Formato html. <<http://www.wordreference.com/definicion/catador>>.

Cascarilla del grano de los cereales [en línea]. wordreference. [Citado Abril 25 2012]. Formato html. <<http://www.wordreference.com/definicion/cascabillo>>.

Es la máquina secadora ideal para secar el café y llevarlo a su punto óptimo para él su posterior proceso de morteo o almacenado [en línea]. Cafeli. [Citado Abril 25 2012]. <http://www.cafeli.com.mx/beneficio-del-cafe/beneficio-humedo/secadora-tipo-guardiola>

Utiliza un medio para calentar el aire que lo proporciona un ventilador [en línea]. Scribd. [Citado Abril 25 2012]. <<http://es.scribd.com/doc/73277097/10/Secadoras-de-cafe>>

Pergamino: grano cubierto por una cáscara protectora conocida como cascarilla [en línea]. Shuquush café. [Citado Abril 25 2012]. <http://shuquush.com/joomla1.5/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=36&Itemid=61>.

Máquina para facilitación del proceso de lavado del mucílago [en línea]. Parque Nacional del café. [Citado Abril 25 2012]. <<http://www.parquenacionaldelcafe.com/newpage/culturacafetera.php>>

Constituye un grado medio de descomposición de la materia orgánica, que ya es en sí un buen abono, sinónimo de abono orgánico [en línea]. Wikipedia. Abril 25 2012. < <http://es.wikipedia.org/wiki/Compost>>.

Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color [en línea]. Wikipedia. [Citado Abril 25 2012].<http://es.wikipedia.org/wiki/Propiedad_organol%C3%A9ptica>.

Iván José Turmero Astros estado de costo de fabricación [en línea], Venezuela, Universidad Nacional Experimental Politécnica, 16/12/2011 [citado 17-05-2012], Formato html, Disponible en Internet: <http://www.monografias.com/trabajos89/estado-costo-fabricacion/estado-costo-fabricacion.shtml>

Polimeni, Ralph; Fabozzi, Frank y Adelberg, Arthur. “Contabilidad de Costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones gerenciales” Tercera edición.

Jiménez, F. y Espinoza C. Costos Estándar. Costos Estándar. (Costa Rica: Comps, 2007).

Mover algo de una parte a otra. Diccionario de la lengua española [en línea] Vigésima segunda edición España, 2012, 01-03-2012, [citado 20-05-2012], Formato html, Disponible en Internet: <http://lema.rae.es/drae/?val=meneado> ISBN 13: 9788467027044

APÉNDICES

Guía de entrevista y observación

1. ¿A qué se dedica la empresa?
2. ¿Cuál es la ubicación de la empresa?
3. ¿Cuándo inicia las operaciones?
4. ¿Qué capacidad posee la empresa para realizar sus operaciones?
5. ¿Cuáles son los procesos que realiza la empresa?
6. ¿Qué proceso es más utilizado?
7. ¿Qué proceso genera más capacidad de producción?
8. ¿Qué proceso genera mejores beneficios al producto?
9. ¿Qué proceso genera menor tiempo por lotes de secado?
10. ¿Qué recursos se necesitan para cada proceso?
11. ¿Cuál es el tiempo promedio que manejan para cada proceso por cada lote de café?
12. ¿Cuál es el proceso que permite obtener el mejor rendimiento del producto?
13. ¿En qué costos incurre la empresa por utilizar el secado natural?
14. ¿En qué costos incurre la empresa por el secado en maquinaria?
15. ¿Cuáles son las etapas que deben realizarse para el proceso de secado?
16. ¿Cuántos años ha estado funcionando la empresa?
17. ¿Cuáles son los principales problemas a los que se enfrenta la empresa para realizar el proceso de secado?
18. ¿Cuál es el tiempo de la cosecha de café?
19. ¿Qué tipo de personal contrata la empresa para realizar sus operaciones?
20. ¿El área de producción cuenta con alguna estructura?
21. ¿Cuentan con asesorías externas para el manejo de producción?

ANEXOS

ANEXOS

ANEXO I

Tabla 20 Detalle de costos necesarios para el secado natural.

Los Costos que se necesitan para realizar el secado natural son los siguientes:	CANTIDAD	IMPORTE	% UTILIZADO	TOTAL MENSUAL	TOTALES
Mano de obra directa.					Q27,682.04
Empleados encargados de recepción, traslado, regado, el constante meneado, amontonado, embasado, costurado, pesado y estibado del producto.	8	Q. 2,946.20	65%	Q. 15,320.24	
	7	Q. 2,716.88	65%	Q. 12,361.80	
Mano de obra indirecta.					Q6,000.00
Personal de oficina	2	Q.3,000.00	50%	Q3,000.00	
Catador quien es el encargado de supervisión de calidad de café que constantemente revisa el punto del café, los rendimientos, tipos y dictámenes de catación, los cuales determinan la calidad del producto. (Realiza la inspección tanto para el secado natural como el de secadoras).	1	Q.6,000.00	50%	Q3,000.00	
I.G.S.S. patronal (únicamente al personal administrativo)			50%		Q760.20
Herramienta. (Absorbe el 65%)					Q11,245.00
Azadones, cuota fija en el mes				Q2,000.00	
Paletas, cuota fija en el mes				Q2,000.00	
Rastrillos, cuota fija en el mes				Q2,000.00	
Latas, cuota fija en el mes				Q800.00	
Troques, cuota fija en el mes				Q200.00	
Nylon, cuota fija en el mes				Q750.00	
Pita, cuota fija mensual en el mes por rollos utilizados				Q250.00	
Agujas, cuota fija mensual en el mes				Q100.00	
Sacos, cuota fija mensual en el mes				Q9,000.00	
Carretas, cuota fija mensual en el mes				Q200.00	
Mantenimiento (patios, absorbe el 65%)					Q325.00
Arreglos de la superficie en los patio por grietas (cuota fija mensual en el mes)				Q500.00	
Seguros.					Q3,700.00
Prima de seguro				Q3,700.00	
Combustible (para el traslado interno de patios a bodega)					Q3,000.00
Traslado del personal y movimientos internos				Q3,000.00	
TOTAL DE COSTOS QUE SE GENERAN PARA EL SECADO EN MAQUINARIA MENSUAL A LA CAPACIDAD MAXIMA EN LA PRODUCCION					52,712.24

Fuente: Elaboración propia

ANEXO II

Tabla 21 Detalle de costos necesarios para el secado a través de maquinaria.

Los costos que se necesitan para realizar el secado a través de maquinaria son los siguientes:	CANTIDAD	IMPORTE	%UTILIZADO	TOTAL MENSUAL	TOTALES
Mano de obra directa.					Q 14,905.72
Empleados encargados de recepción, traslado, regado, el constante meneado, amontonado, embasado, costurado, pesado y estibado del producto.	8	Q. 2,946.20	35%	Q. 8,249.36	
	7	Q. 2,716.88	35%	Q. 6,656.36	
Mano de obra indirecta.					Q6,000.00
Personal de oficina	2	Q3,000.00	50%	Q3,000.00	
Catador quien es el encargado de supervisión de calidad de café que constantemente revisa el punto del café, los rendimientos, tipos y dictámenes de catación, los cuales determinan la calidad del producto. (Realiza la inspección tanto para el secado natural como el de secadoras).	1	Q6,000.00	50%	Q3,000.00	
Empleados encargados del funcionamiento del horno, el cual deben abastecer de leña, cascabillo, limpieza del horno (retiro de la acumulación de zenisas), y una revisión constante de la temperatura. Las cuales trabajan turnos de 24 horas c/u de manera intercalada	2	Q3,000.00		Q6,000.00	
I.G.S.S. patronal					Q760.20
Combustible (leña, Cascabillo).					Q64,200.00
Leña (84 tareas)	84	Q264.29		Q22,200.00	
Cascabillo (1,680qq)	1,680	Q25.00		Q42,000.00	
Energía Eléctrica.					Q5,783.19
Cargo fijo mensual	1	Q566.01		Q633.93	
consumo de energía	1,760	Q1.28		Q2,524.00	
Potencia contratada	30	Q66.00		Q2,217.64	
Potencia máxima				Q355.44	
Servicio de alumbrado público	1	Q52.18		Q52.18	
Mantenimiento.					Q5,000.00
Mantenimiento realizado por una empresa externa				Q5,000.00	
Repuestos (fajas, grasa, poleas, cojinetes, limpieza, otros).					Q5,100.00
Fajas				Q600.00	
Grasa				Q200.00	
Poleas				Q1,500.00	
Cojinetes				Q1,500.00	
Limpieza				Q300.00	
Otros				Q1,000.00	
Herramientas.					Q6,055.00
Costo total que genera el pre-secado				Q6,055.00	
Gastos indirectos (sacos, hilo, agujas, pita otros).					Q13,350.00
Pita cuota fija mensual en el mes por rollos utilizados				Q250.00	
Agujas cuota fija mensual en el mes				Q100.00	
Sacos cuota fija mensual en el mes				Q9,000.00	
Hilo cuota fija mensual en el mes				Q2,000.00	
Otros.				Q2,000.00	
Depreciación.					Q5,000.00
Cuota mensual aplicada a las maquinarias				Q5,000.00	
Seguro.					Q5,700.00
prima de seguro				Q5,700.00	
Combustible (para el traslado interno de patios a la maquinaria).					Q3,000.00
Traslado del personal y movimientos internos				Q3,000.00	
TOTAL DE GASTOS QUE SE GENERAN PARA EL SECADO EN MAQUINARIA MENSUAL EN LA PRODUCCION A SU MAXIMA CAPACIDAD INSTALADA					Q. 134,854.11

Fuente: Elaboración propia

ANEXO III

Rendimientos obtenidos en el mes de febrero:

Secado Natural:

Tabla 22 Integración de lotes de secado realizado de forma natural

LOTES	LATAS	QUINTALES	RENDIMIENTO
1	1,000.00	165.29	6.05
2	1,000.00	166.11	6.02
3	1,000.00	166.39	6.01
4	1,000.00	167.04	5.99
5	966	161.9	5.97
5	34	5.65	6.02
6	900	149.75	6.01
7	484	80.85	5.99
8	1,002.75	168.06	5.97
9	1,000.25	166.15	6.02
10	1,000.00	166.39	6.01
11	1,000.00	167.04	5.99
12	1,020.00	170.95	5.97
13	450	73.77	6.1
14	555	91.28	6.08
15	1,000.00	164.74	6.07
16	915	150.74	6.07
17	760.25	125.66	6.05
18	1,000.00	164.2	6.09
19	1,000.00	163.4	6.12
20	1,002.00	160.06	6.26
21	1,000.00	168.07	5.95
22	1,000.00	166.39	6.01
23	1,015.00	172.03	5.9
25	1,000.00	168.92	5.92
26	1,000.00	168.92	5.92
27	1,005.50	167.3	6.01
28	600	100.22	5.99
29	1,000.00	167.6	5.97
30	1,020.00	169.44	6.02
31	1,000.00	166.39	6.01
32	1,000.00	165.64	6.04
TOTAL	28,729.75	4,776.35	6.02

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO IV

Secado realizado por secadoras:

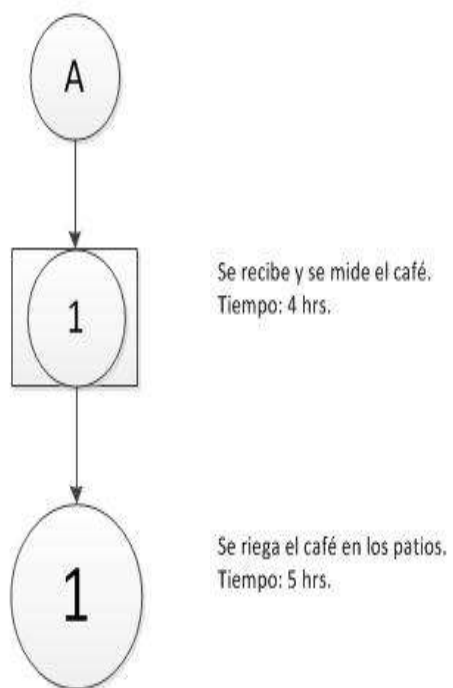
Tabla 23 Integración de lotes de secado realizado en secadoras

LOTES	LATAS	QUINTALES	RENDIMIENTO
1	1,140.00	178.83	6.37
2	1,056.75	168.76	6.26
3	1,030.75	168.93	6.10
4	1,049.00	172.39	6.09
5	1,135.00	184.44	6.15
6	1,130.00	185.62	6.09
7	1,060.50	170.23	6.23
8	1,067.00	172.53	6.18
9	565.75	91.81	6.16
10	565.00	90.93	6.21
11	1,036.75	169.12	6.13
12	567.75	91.66	6.19
13	566.00	92.23	6.14
14	1,133.25	181.51	6.24
15	1,131.25	177.98	6.36
16	1,070.75	172.11	6.22
17	1,080.00	180.81	5.97
18	569.00	90.17	6.31
19	561.50	90.93	6.18
20	1,065.00	171.06	6.23
21	1,114.00	181.51	6.14
22	990.00	157.84	6.27
23	566.75	93.97	6.03
24	1,039.25	173.51	5.99
25	564.50	94.56	5.97
26	1,026.00	171.45	5.98
27	961.50	158.66	6.06
28	567.25	93.84	6.04
29	1,002.50	168.97	5.93
30	1,500.00	250.00	6.00
31	1,059.50	176.58	6.00
32	1,132.00	188.67	6.00
33	964.00	160.67	6.00
34	1,062.50	177.08	6.00
35	1,056.75	176.13	6.00
36	1,110.75	185.13	6.00
37	1,033.50	172.25	6.00
38	1,130.50	188.42	6.00
39	821.50	136.92	6.00
40	1,062.75	177.13	6.00
41	1,258.75	209.79	6.00
42	1,082.75	180.46	6.00
43	1,139.25	189.88	6.00
44	1,500.00	252.72	5.94
45	1,053.00	173.47	6.07
46	1,117.50	187.18	5.97
47	1,131.50	185.01	6.12
48	1,129.00	184.23	6.13
49	1,500.00	252.50	5.94
TOTAL	49,258.25	8,100.55	6.08

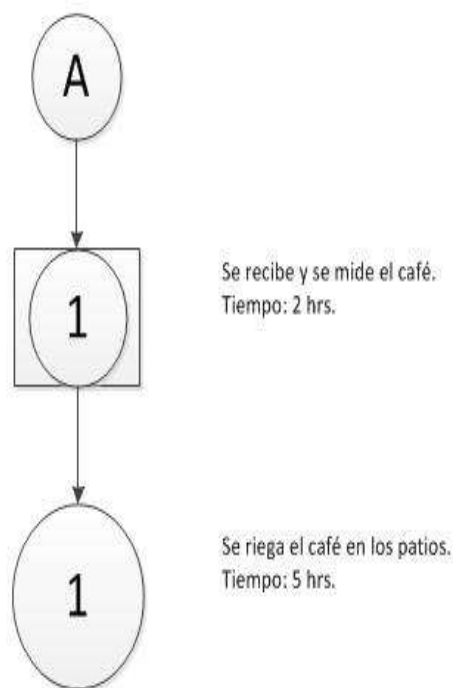
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO V**Figura 1 Diagrama de pre-secado**

PRESECADO DE UN LOTE DE 8,000 LATAS DE CAFÉ, LAS CUALES SERÁN SECADAS DE FORMA NATURAL.



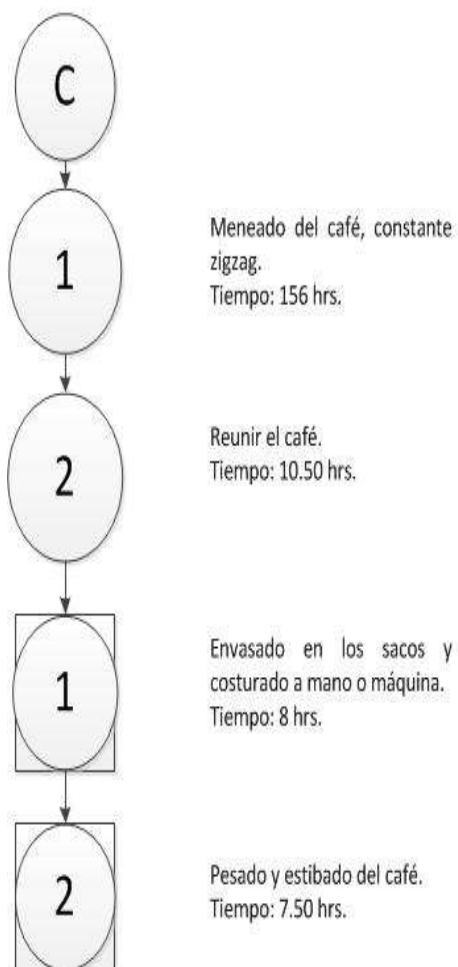
PRESECADO DE UN LOTE DE 4,700 LATAS DE CAFÉ, LAS CUALES SERÁN SECADAS EN MAQUINAS SECADORAS.



ANEXO VI

Figura 2 Diagrama de proceso de secado natural

PROCESO DE SECADO NATURAL PARA 8,000 LATAS DE CAFÉ, CON UNA TEMPERATURA DE 20 A 25 GRADOS CENTIGRADOS.



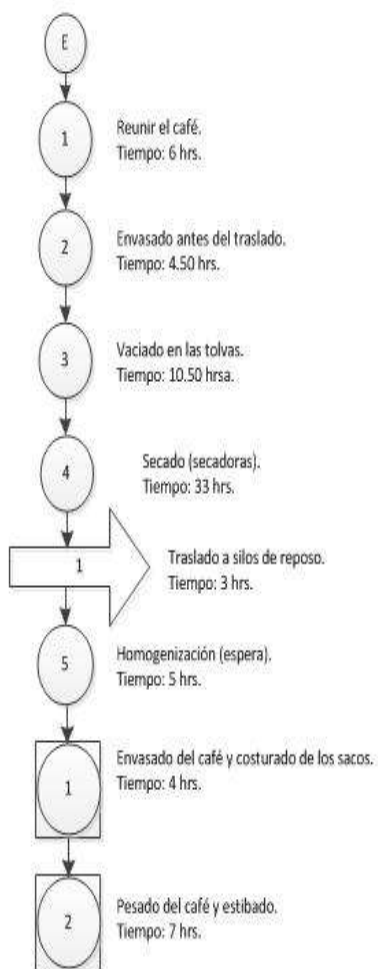
PROCESO DE SECADO NATURAL PARA 8,000 LATAS DE CAFÉ, CON UNA TEMPERATURA DE 25 A 30 GRADOS CENTIGRADOS.



ANEXO VII

Figura 3 Diagrama de proceso de secado a través de secadoras

PROCESO DE SECADO EN MAQUINAS (SECADORAS), PARA 4,700 LATAS, CON 5 HORAS DE PRESECADO.



PROCESO DE SECADO EN MAQUINAS (SECADORAS), PARA 4,700 LATAS, CON 8 HORAS DE PRESECADO.

